



UNIVERSITATEA ECOLOGICĂ DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE ECOLOGIE ȘI
PROTECȚIA MEDIULUI



Program de studii universitare de master:

GESTIONAREA EFECTELOR SCHIMBĂRILOR
CLIMATICE

Forma de învățământ: învățământ cu frecvență

Material bibliografic pentru disciplina:
Proiecte de mediu în condițiile dezvoltării
durabile

Titular de disciplină:
Dr. Lucia Ana VARGA

București
2020

Introducere

Cursul este destinat studenților din cadrul programului de studii universitare de master Gestionarea Efectelor Schimbărilor Climatice al Facultății de Ecologie și Protecția Mediului.

a. Date privind titularul de disciplină

Nume și prenume:	Dr. Lucia Ana VARGA
E-mail:	varga.lucia@yahoo.com

b. Date despre disciplină

Anul de studiu:	II
Semestrul:	2

c. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general al disciplinei	însușirea specificului proiectelor de mediu
Obiectivele specifice	- familiarizarea cu indicatorii de performanță de mediu - aplicarea celor mai bune tehnologii și practici de mediu - identificarea zonelor vulnerabile și a proiectelor fezabile - promovarea pe diferite etape a proiectelor de mediu

d. Competențe acumulate după parcurgerea cursului

Competențe profesionale	- înțelegerea mecanismelor de poluare și a tehnologiilor de depoluare - utilizarea tehnicilor moderne de control a poluării - analiza critică și promovarea celor mai bune practici de mediu - consultanță în alegerea alternativelor optime din punct de vedere tehnic și economic în întocmirea proiectelor de mediu în condițiile dezvoltării durabile.
Competențe transversale	- asumarea responsabilităților profesionale și administrative reieșite din fișa postului, inclusiv respectarea normelor de etică și deontologie profesională. - Utilizarea eficientă a competențelor echipei, stimularea sinergiilor și solidaritatea în asumarea responsabilităților.

e. Resurse și mijloace de lucru

Pentru o pregătire temeinică vă sugerăm să consultați bibliografia>

- ❖ V. Rojanschi, F. Grigore, C. Vasile – *Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu*, Editura Economică, București, ISBN 978-973-709-408-7, editură recunoscută CNCSIS, 549 pg., 2008
- ❖ V. Rojanschi, Florina Bran - *Politici și strategii de mediu*, Editura Economică – București – 2002
- ❖ V. Rojanschi, Florina Bran, Gh. Diaconu – *Protecția și ingineria mediului* – ediția II, Editura Economica – Bucuresti – 2002
- ❖ Gheorghita Diaconu, V. Rojanschi, Florina Bran – *Urgențele și riscurile de mediu pentru agenții economici*, Editura Economica – București 1997

f. Structura cursului

Cursul de *Proiecte de mediu în condițiile dezvoltării durabile* este alcătuit din 7 capitole:

Capitolul 1. Componente ale protecției mediului

Capitolul 2. Monitoringul mediului

Capitolul 3. Proiecte privind protecția resurselor de apă

Capitolul 4. Proiecte privind protecția atmosferei

Capitolul 5. Proiecte privind controlul poluării solului

Capitolul 6. Proiecte privind managementul integrat al deșeurilor

Capitolul 7. Proiecte privind reconstrucția ecologică

Cursul de *Proiecte de mediu în condițiile dezvoltării durabile* poate fi studiat atât în întregime, potrivit ordinii prestabilite a capitolelor, dar se poate și fragmenta în funcție de interesul propriu mai accentuat pentru anumite teme. Însă, în vederea susținerii examenului este obligatorie parcurgerea tuturor celor șapte capitole.

g. Evaluarea

Înainte de examen este indicat să parcurgeți din nou toată materia, cu atenție, durata estimată pentru această activitate fiind de aproximativ o săptămână.

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Prezența la 50% din cursuri	Verificarea prezenței	10%
Proiect	Acuratețea ideilor prezentate în cadrul proiectului; acuratețea și detalierea observațiilor, corelarea cu noțiunile teoretice, calitatea suportului ilustrativ	Punctaj întocmit pentru realizarea proiectului	30%
Evaluare finală	Gradul de cunoaștere a problematicii proiectelor de mediu, încadrarea în subiect, corectitudinea exprimării, capacitatea de a utiliza materialul bibliografic indicat	Examen oral - Conversație de evaluare	60%
Modalitatea de notare (calificativ sau notă): notă			
Standard minim de performanță: - elaborarea unui proiect de mediu; - cunoașterea importanței proiectelor de mediu - capacitatea formulării unor obiective ale proiectelor de mediu;			

Proiecte de mediu în condițiile dezvoltării durabile

Cuprins

- I. Elemente introductive**
- II. Managementul proiectelor**
- III. Studiu de caz - Adaptarea oraşelor la condiţiile climatice actuale – soluţii inovative de gestionare descentralizată a apelor pluviale**
- IV. Studiu de caz - Reconstrucţia ecologică a polderului Zaghen din Rezervaţia Biosferei Delta Dunării**

I. Elemente introductive

Ce este un proiect ?

O definiție cuprinzătoare:

„un proces unic, constând dintr-un set de activități coordonate și controlate, având o dată clară pentru început și una pentru sfârșit, derulat pentru a atinge un obiectiv în acord cu anumite cerințe și incluzând limitări de timp, costuri și resurse”

[ISO 10.006:2003 Sisteme de management al calității.

Linii directoare pentru managementul calității în proiecte]

Proiectele sunt conduse cu un anumit tip de management numit
MANAGEMENTUL DE PROIECT.

Caracteristicile acestui tip de management sunt:

- rezultate mai rapide;
- flexibilitate (ce contează este atingerea scopului, de aceea putem modifica activitățile planificate în funcție de circumstanțe);
- evaluări regulate;
- promovează creativitatea, prin lucrul în echipă;
- solicită implicarea fiecărui participant, pentru că fiecare are un rol diferit.

Așadar, un PROIECT se caracterizează ca fiind:

- o activitate temporară (un ciclu de viață);
- cu un scop precis;
- cu resurse proprii;
- delimitat dar dependent de activitățile curente;
- având un management propriu.

Proiecte finanțate din Fondul pentru mediu

Fondul pentru mediu - este un instrument economico-financiar destinat susținerii și realizării proiectelor și programelor pentru protecția mediului și pentru atingerea obiectivelor Uniunii Europene în domeniul mediului și schimbărilor climatice.

Unitatea care răspunde de gestionarea Fondului pentru mediu este *Administrația Fondului pentru Mediu*.

Fondul pentru mediu se utilizează pentru finanțarea proiectelor și programelor-pilot și a următoarelor categorii de proiecte și programe pentru protecția mediului:

- **reducerea impactului asupra atmosferei, apei și solului, inclusiv monitorizarea calității aerului;**
- **reducerea nivelului de zgomot;**
- **gestionarea deșeurilor;**
- **protecția resurselor de apă, sisteme integrate de alimentare cu apă, stații de tratare, canalizare și stații de epurare;**
- **managementul integrat al zonei costiere;**

- **conservarea biodiversității și administrarea ariilor naturale protejate;**
- **împădurirea terenurilor degradate, reconstrucția ecologică și gospodărirea durabilă a pădurilor;**
- **educația și conștientizarea publicului privind protecția mediului;**
- **creșterea producției de energie din surse regenerabile;**
- **renaturarea terenurilor scoase din patrimoniul natural;**
- **refacerea siturilor contaminate istoric, cu excepția celor reglementate prin legi speciale;**
- **aplicarea de tehnologii curate, incluzând gazeificarea cărbunelui și cogenerare de înaltă eficiență, fără a se limita la acestea;**

- efectuarea de monitorizări, studii și cercetări în domeniul protecției mediului și schimbărilor climatice privind sarcini derivate din acorduri internaționale, directive europene sau alte reglementări naționale sau internaționale, precum și cercetare - dezvoltare în domeniul schimbărilor climatice;
- modernizarea și reabilitarea grupurilor energetice;
- închiderea iazurilor de decantare din sectorul minier;
- efectuarea de lucrări destinate prevenirii, înlăturării și/sau diminuării efectelor produse de fenomenele meteorologice extreme;
- instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire;
- Programul național de îmbunătățire a calității mediului prin realizarea de spații verzi în localitățile din mediul urban;
- Programul de stimulare a înnoirii Parcului auto național;

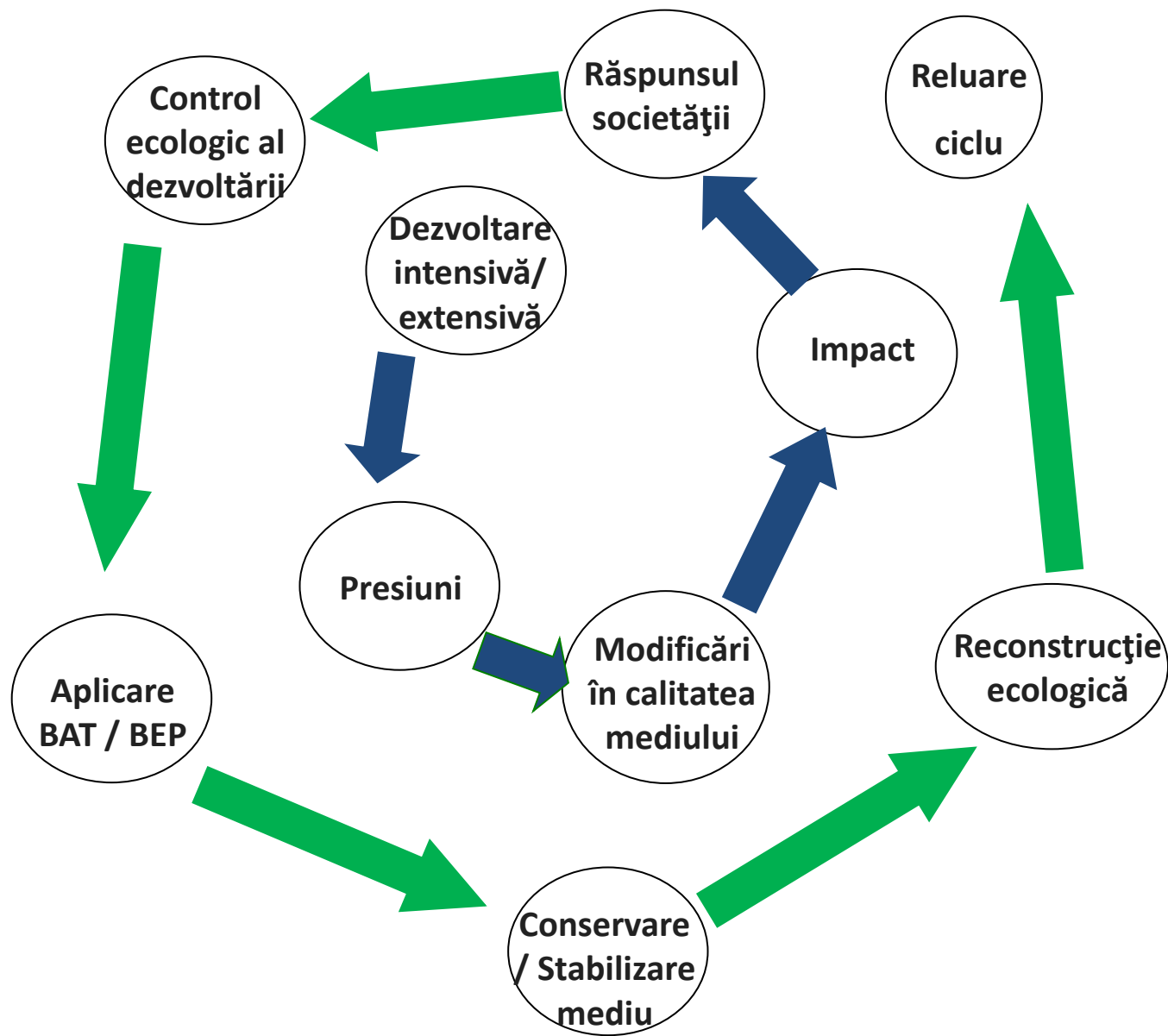
- Programul de stimulare a înnoirii Parcului național de tractoare și mașini agricole autopropulsate;
- Programul de realizare a pistelor pentru bicicliști.
- Programul de dezvoltare și optimizare a Rețelei Naționale de Monitorizare a Calității Aerului.
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante din punct de vedere energetic;
- îmbunătățirea utilizării eficiente a energiei în clădiri;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în agricultură;
- managementul deșeurilor cu reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Stadiul actual al protecției mediului

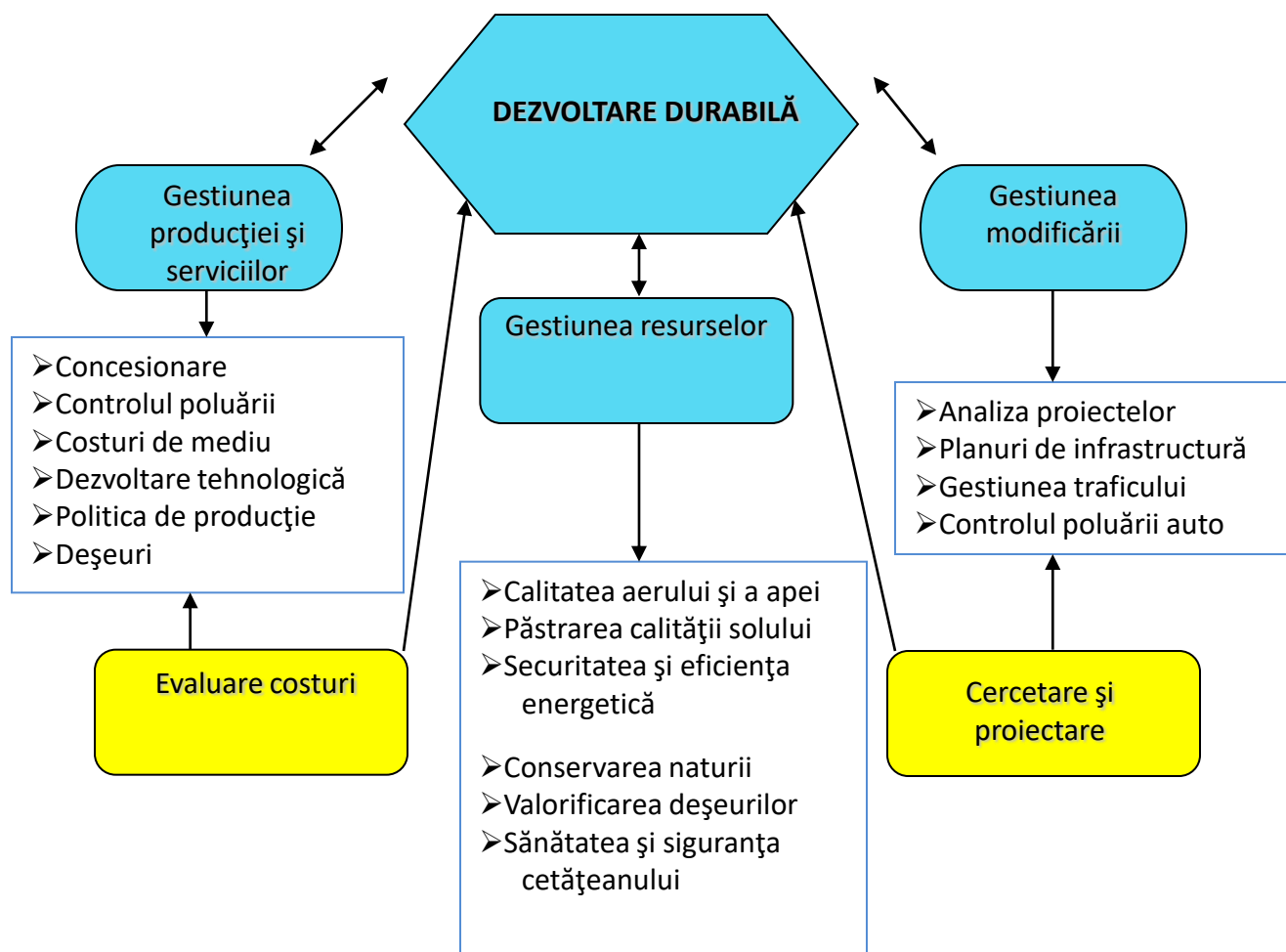


Grupuri de indicatori de mediu:

- **primul grup** este orientat spre cauzele care generează probleme (*fluxuri de emisii, utilizarea de resurse naturale*);
- **al doilea grup** dorește să relaționeze calitatea mediului cu efectul acțiunii umane (*indicatorii de “efect”, “calitate”, “stare”*);
- **al treilea** încearcă să cuantifice reacția societății la îmbunătățirile mediului ambiant (*indicatorii de “reacție”*).



Evoluția relației economie - mediu



Componentele strategice ale dezvoltării durabile

Mediul înconjurător al sistemului (organizației) - poate fi definit ca totalitatea elementelor din afara sistemului cu care acesta este conectat, adică:

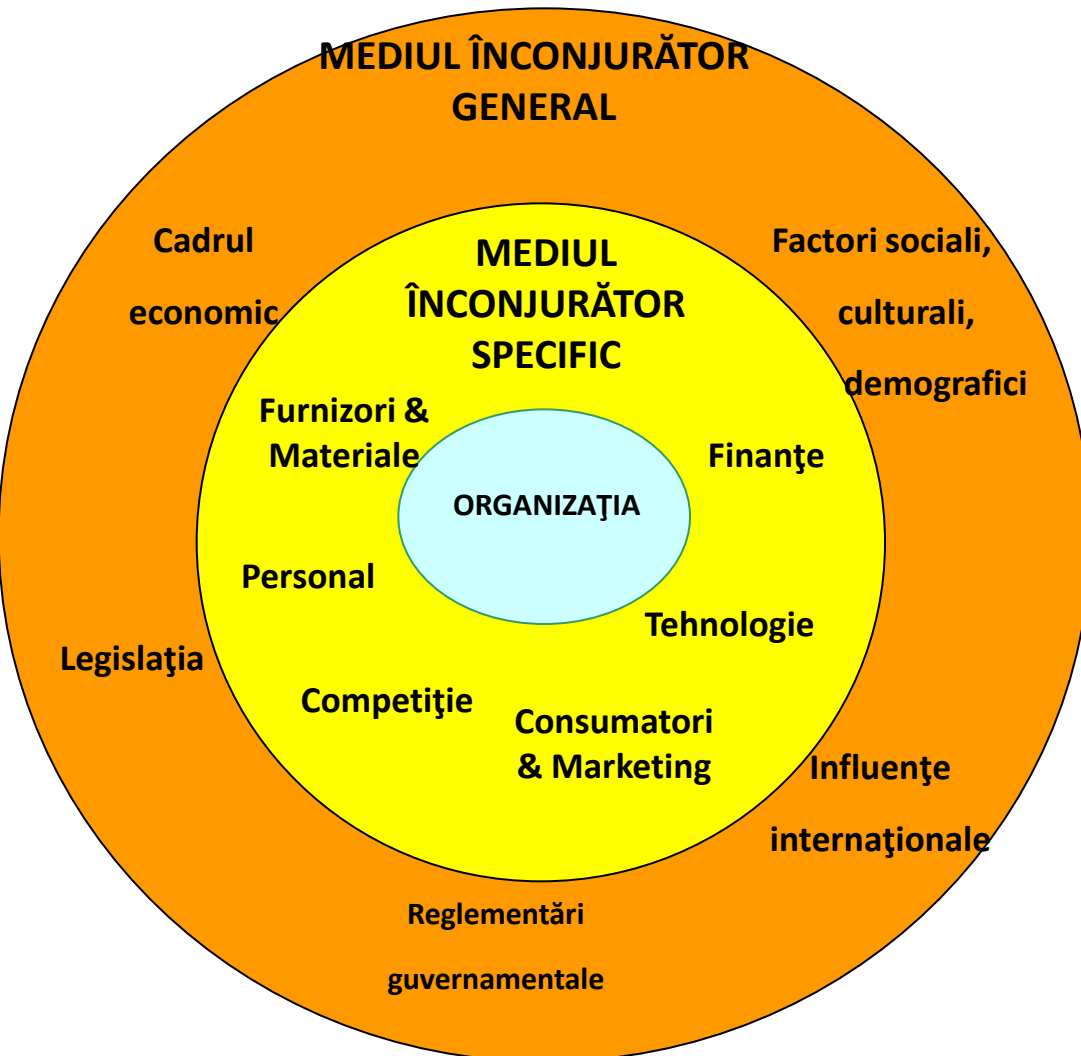
-un **mediu specific** cum ar fi, de exemplu:

- clienții,
- piața,
- finanțele,
- tehnologia,
- competiția, etc. și

-un **mediu general** cum ar fi:

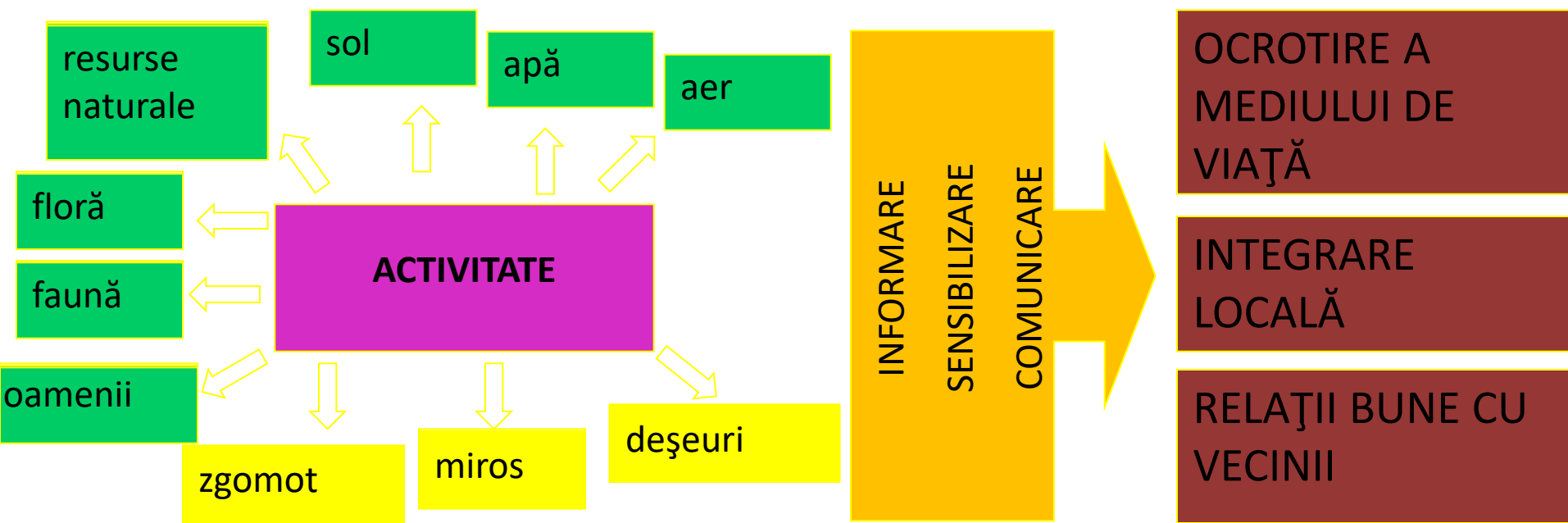
- factorii sociali,
- factori culturali,
- legislația,
- influența internațională, etc.

(Bazele fundamentale ale managementului – Prof. Cornelia Coroian Stoicescu)



Mediul înconjurător al organizației

Mediu – mediul înconjurător în care funcționează o organizație (*companie, societate comercială, firmă, întreprindere, autoritate sau instituție, parte sau combinație a acestora, înregistrată sau neînregistrată, publică sau particulară, cu propria sa structură funcțională și administrativă*), care include: aerul, apa, solul, resursele naturale, flora, fauna, oamenii și relațiile dintre acestea (SR EN ISO 14001:2005).



Intrari

Activități

Iesiri

Resurse

- **Materii prime/ echipamente si produse subcontractate**



- **Energie**

Electricitate, combustibili, gaz



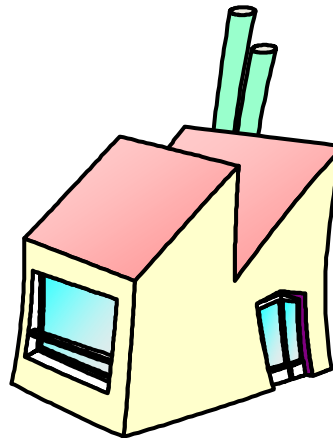
- **Apa**

Municipalitate, râu, puț



- **Material auxiliar** (potential periculos / toxic pentru mediu)

Ulei si vaselina, produse pentru tratarea suprafetelor sau degresare, aerosoli, solventi



- **Produse finite**



- **Efluenti lichizi**
ape industriale uzate,



- **Ulei uzat, solventi, acizi**



- **Emisii in atmosfera**



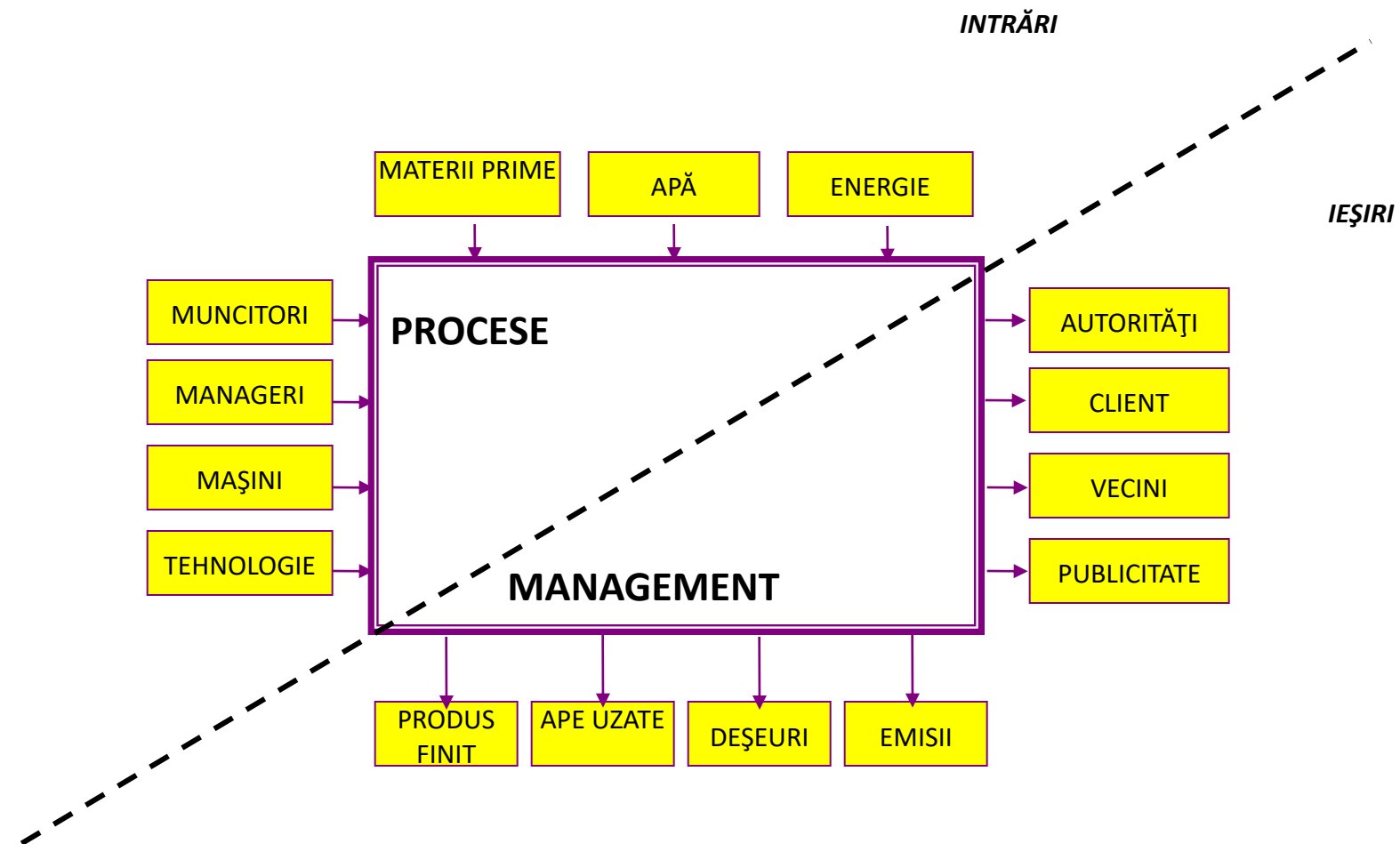
- **Deseuri solide**



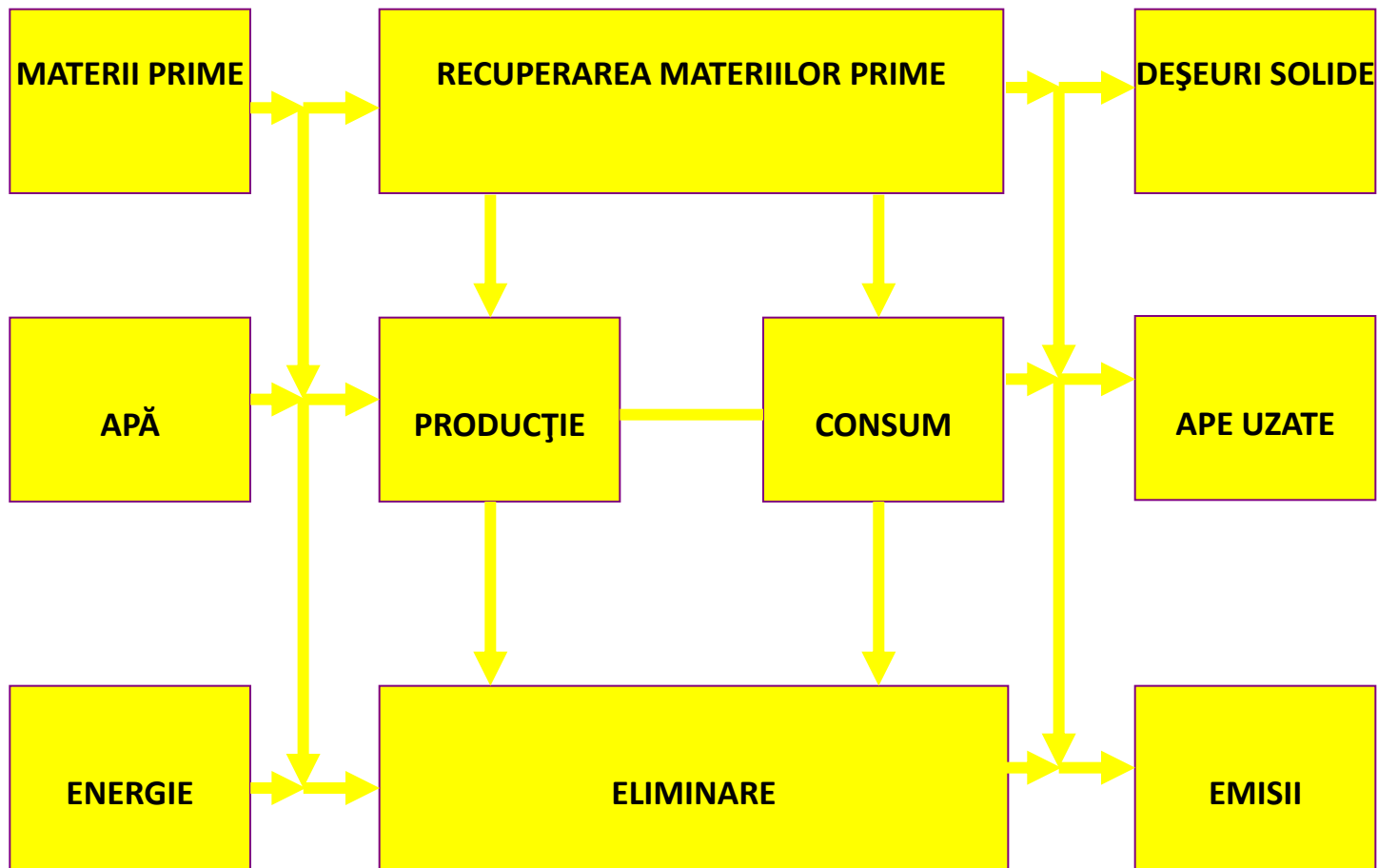
- **Zgomot, miros**



- **Risc**



Relații între elemente într-un proces industrial



Relațiile dintre intrări, proces și ieșiri

ROLUL ACTIVITĂȚILOR DE PROTECȚIA MEDIULUI

REDUCEREA EFECTELOR NEGATIVE /STIMULARE EFECTE POZITIVE

ÎMBUNĂTĂȚIRE PERMANENTĂ

ACTIVITATEA
SAU
PROIECTUL

+

CONTEXT

+

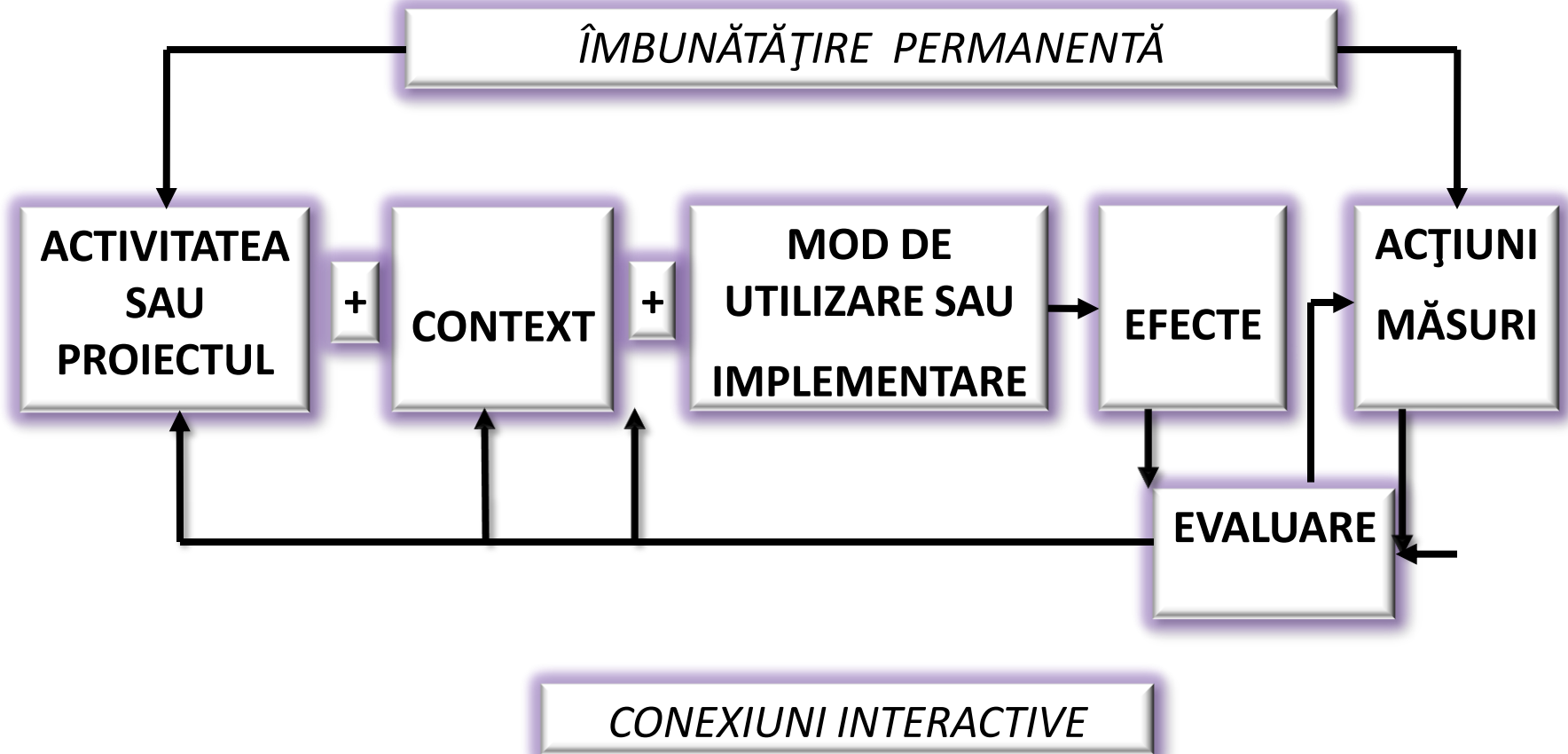
MOD DE
UTILIZARE SAU
IMPLEMENTARE

EFECTE

ACȚIUNI
MĂSURI

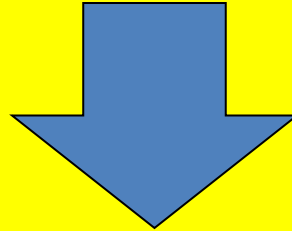
EVALUARE

CONEXIUNI INTERACTIVE



ECOLOGIE

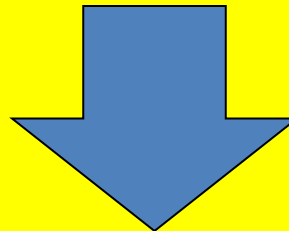
PROTECȚIA
MEDIULUI



RĂSPUNSURI

SOLUȚII

LA
PROBLEMELE ACTUALE DE MEDIU



MENȚINEREA ȘI ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII ECOSISTEMELOR

PROTECȚIA NATURII

Omul nu poate să acționeze la nesfârșit asupra mediului său fără a pune în discuție ruperea absolută a echilibrelor ecologice esențiale.

Pe această cale s-a impus o nouă noțiune, problemă – cheie a lumii contemporane:

protecția mediului.

II. Managementul proiectelor

CUPRINS

1. Generalitati despre proiecte
2. Caracteristicile unui proiect
3. Generalitati privind fazele unui proiect
4. Rolul si calitatile managerului de proiect
5. Beneficiul abordarii planificate
6. Fazele/Procesele unui proiect
7. Planificarea / Proiectarea / Organizarea
8. Planul de lucru
9. Managementul resurselor

CUPRINS

- 10. Managementul timpului
- 11. Managementul bugetului proiectului
- 12. Asamblarea planurilor proiectului
- 13. Executia / Constructia proiectului
- 14. Controlul
- 15. Incheierea/Terminarea/Punerea în funcțiune/Recepția
- 16. Diagramele de tip retea
- 17. Metodele PERT si CPM
- 18. Rezolvarea problemelor prin metodele PERT si CPM
- 19. Analiza proiectelor prin metodele PERT și CPM

1. GENERALITATI DESPRE PROIECTE

Managementul proiectelor implica:

- ☐ planificarea,
- ☐ organizarea,
- ☐ conducerea,
- ☐ coordonarea si
- ☐ controlul ***activitatilor si resurselor*** necesare pentru îndeplinirea unui *obiectiv definit*, de obicei în limitele unui anumit ***timp si buget***.

GENERALITATI DESPRE PROIECTE

Aceste lucruri se efectueaza cu ajutorul unor *tehnici de management* si al unei *echipe de management*, conduse de un manager de proiect (**P**roject **M**anager, PM) al organizatiei/organismului care pune în aplicare proiectul. PM este persoana care își ***asuma responsabilitatea*** globala pentru coordonarea unui proiect, indiferent de marimea acestuia, astfel încât sa se obtina rezultatele asteptate în limitele unui anumit buget si timp.

GENERALITATI DESPRE PROIECTE

- Proiectele *exista în tot felul de activitati tipice ale afacerilor, cum ar fi: sistemele de informatii, constructii, marketing, cercetari industriale, protectia mediului.*
- *Sarcinile principale ale managementului proiectelor includ: stabilirea obiectivelor, împartirea lucrarilor pe subproiecte si activitati bine definite, urmarirea secventiala a acestora prin intermediul unor scheme/ diagrame, stabilirea unui grafic de timp, a unui buget, coordonarea echipei, raportarea si comunicarea permanenta.*

- Elementul comun majoritatii proiectelor este ca ele ***doresc sa atinga un anumit obiectiv***,cu totul nou, ceea ***indicat prin numele proiectului*** ce în mod normal este (de exemplu, în domeniul protectiei mediului “Groapa ecologica Ovidiu-Constanta”, “Statia de tratare a apei Glina”). Acest obiectiv deosebeste un proiect de o activitate/munca de rutina cu caracter repetitiv (de exemplu: saparea unei gropi, aprovizionarea cu materiale, angajarea care este doar o parte de personal, întocmirea devizelor etc.), proiectului.
- Majoritatea activitatilor se pot executa de mai multe ori, în timp ce proiectele se desfasoara numai o singura data (daca sunt bine executate).

- Se numeste **program** un *proiect recurent* (care se repeta mereu).Ca exemple ar putea fi:publicarea unui raport anual, masurarea valorilor poluantilor/parametrilor hidrologici/meteorologici într-o anumita zona etc.Proiectele cu caracter repetitiv se desfasoara în mod predictibil, dar fiecare ciclu implica un nou plan si un rezultat unic.Planul, resursele si rezultatele sunt ceea ce fac ca programele sa difere de alte activitati repetitive(cum ar fi de exemplu saparea unui sant).

Natura unui proiect, spre deosebire de o activitate, este caracterizata de urmatoarele elemente (vor fi abordate, pe rând, în cele ce urmeaza):

caracteristicile unui proiect:

- fazele/procesele principale ale unui proiect (ciclul de viata al unui proiect) ;
- rolul PM;
- beneficiul abordarii planificate/organizate a proiectului.

CARACTERISTICILE UNUI PROIECT

Pentru înțelegerea sa este util ca proiectul sa fie conceput ca un *instrument de schimbare* întrucât după *finalizarea cu succes proiectul va avea un impact asupra oamenilor, prin schimbarea modului de viață al acestora sau prin schimbarea mediului*. Se pot distinge câteva caracteristici importante care deosebesc proiectele de activitățile de rutină:

CARACTERISTICILE UNUI PROIECT

Proiectul este un instrument al schimbarii, fiind în același timp unic.

Un proiect are un început și un sfârșit clar definite. Pentru a ajunge de la începutul la sfârșitul proiectului, trebuie îndeplinite o serie de pași sau faze.

Proiectele folosesc resurse alocate special derulării lor (resurse umane, materiale, de timp și bani). Resursele umane au la bază o serie de calități, specializări/calificări și abilități personale.

Rezultatele finale implică obiective identificabile, de calitate și performanțe specificate în proiect.

CARACTERISTICILE UNUI PROIECT

- ***Proiectul are un scop precis*** .Scopul depinde de dimensiunea proiectului; el determina câte resurse, cât timp si cât de mare este produsul final al proiectului.
- Pentru atingerea obiectivelor propuse, *proiectele urmeaza o abordare planificata, organizata.*
- *Pentru desfasurarea unui proiect este nevoie de un conducator– Managerul de Proiect (conduce o echipa de oameni – echipa managerului de proiect).*

CARACTERISTICILE UNUI PROIECT

Succesul tuturor proiectelor este rezultatul unui echilibru între trei elemente: ***timp, resurse si rezultate.***

Din punct de vedere al clientului/beneficiarului, la sfârșitul proiectului apare un al patrulea factor:

satisfactia clientului din punct de vedere al calitatii.

GENERALITATI PRIVIND FAZELE UNUI PROIECT

Pentru a putea analiza un proiect este util sa se considere ca orice proiect are aceeasi structura de baza si va trece prin aceleasi faze/procese distincte (are un ciclu de viata propriu).

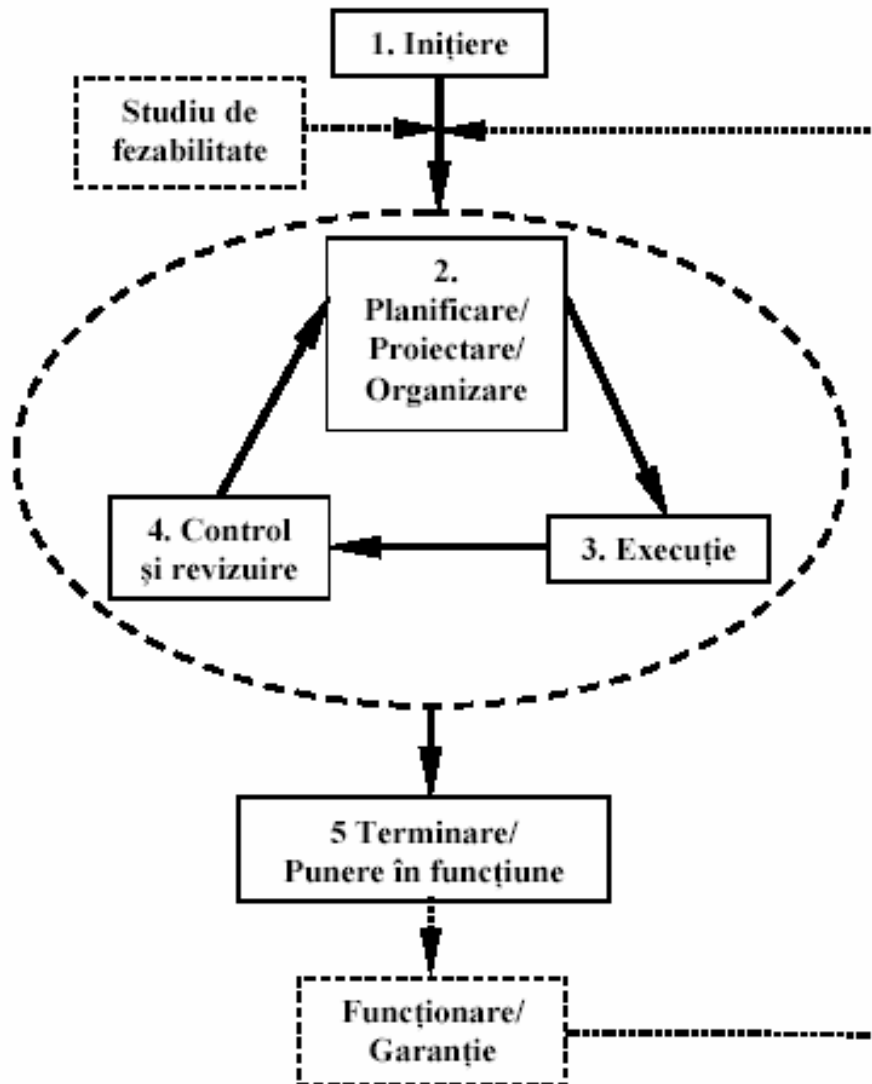
Pentru a putea fi îndeplinite cu succes, fiecare din acestea necesita diferite *calificari, calitati si activitati*.

GENERALITATI PRIVIND FAZELE UNUI PROIECT

Cele cinci faze/procese de baza ale unui proiect sunt urmatoarele:

- *initierea;*
- *planificarea/proiectarea/organizarea;*
- *executia/constructia;*
- *controlul/revizuirea;*
- *terminarea/punerea în functiune.*

GENERALITATI PRIVIND FAZELE UNUI PROIECT



ROLUL SI CALITATILE MANAGERULUI DE PROIECT

În decursul activitatii lor de succes, PM învata cum sa devina manageri al situatiilor de exceptie, întrucât totdeauna exista o multime de surprize/riscuri, chiar în proiectele mici.

Un bun PM economiseste bani prin *controlul resurselor costisitoare* (oameni, bani, echipamente). Principalele atributii ale unui manager sunt urmatoarele:

- sa planifice;
- sa organizeze;
- sa coordoneze;
- sa controleze;
- sa conduca.

ROLUL SI CALITATILE MANAGERULUI DE PROIECT

In ceea ce priveste rolurile interpersonale ale PM, acesta trebuie sa fie capabil:

- sa rezolve disputele din echipa;
- sa trateze eficient cu oameni cu diferite nivele de pregatire si sa creeze unitatea echipei;
- sa focalizeze si sa motiveze membrii echipei pentru atingerea obiectivelor intermediare propuse pe parcursul desfasurarii proiectului;
- sa construiasca relatii pozitive interpersonale si totodata cu detinatorii de interese.

ROLUL SI CALITATILE MANAGERULUI DE PROIECT

PM trebuie sa-si asume si roluri informationale în scopul mentinerii informate a participantilor la proiect.În acest scop, PM trebuie sa îndeplineasca urmatoarele cerinte:

- sa programeze si sa conduca sedintele echipei;
- sa elaboreze si sa actualizeze graficele de lucru pentru membrii echipei;
- sa comunice conducerii superioare sau detinatorilor de interese viziunea asupra proiectului;
- sa raspunda prin actiuni/indicatii/actualizari ale planului la informatiile primite privind rezultatele,calitatea si furniturile proiectului.

ROLUL SI CALITATILE MANAGERULUI DE PROIECT

Pe parcursul desfasurarii lor, proiectele implica luarea a nenumarate decizii. Când este nevoie de un rol decizional, PM trebuie sa ia urmatoarele masuri, si aceasta tinând cont de oamenii afectati de alegerile facute:

- sa faca o distinctie între caracteristici si beneficii;
- sa aloce în mod adecvat resurse daca proiectul este în întârziere;
- sa mentina un echilibru între costuri, timp si rezultate;
- sa previna “alunecari” ale scopului (când proiectele devin din ce în ce mai mari si mai complexe) si depasiri ale bugetului (când banii devin insuficienti).

ROLUL SI CALITATILE MANAGERULUI DE PROIECT

Calitatile unui bun PM care fac munca mai usoara si satisfacatoare sunt urmatoarele:

- *are cunostinte tehnice;*
- *are entuziasm pentru proiect;*
- *este un om de actiune;este un bun constructor si conducator de echipa;*
- *este capabil sa învete de la altii;*
- *este un bun negociator;*
- *are aptitudini pentru comunicare;*
- *este competent în planificarea si organizarea bugetului;*
- *este orientat catre beneficiar.*

BENEFICIUL ABORDARII PLANIFICATE

Întrucât toate proiectele au caracteristici similare și necesită acest echilibru între timp, resurse și rezultate, pentru îndeplinirea lor trebuie utilizate *tehnici de management similare*.

Managementul proiectelor reprezintă o combinație de pași și tehnici pentru încadrarea în timp și buget a lucrării respective.

Prin definirea clară a responsabilităților fiecărei activități, prin concentrarea resurselor pe obiective clare și prin furnizarea unei structuri de comunicare în cadrul și înafara limitelor organizației, procesul de management al proiectului poate ajuta PM să-și atingă mai bine scopurile și cu mai puține frustrări.

BENEFICIUL ABORDARII PLANIFICATE

Pentru majoritatea tipurilor de proiecte, inclusiv cele de mediu, succesul se definește prin *atingerea scopurilor proiectului într-un anumit timp și buget* care au fost stabilite de către echipa proiectului și de către detinatorii de interese (*stakeholders*).

Astfel se pot enumera patru motive pentru care un proiect poate suferi un eșec:

- Insuficiența resurselor disponibile pentru terminarea proiectului.
- Insuficiența timpului aprobat pentru terminarea proiectului.
- Neclaritatea așteptărilor/anticipărilor proiectului, care duce la obținerea de rezultate incomplete sau nepotrivite
- Neînțelegeri între detinatorii de interese (*stakeholders*) privind așteptările/anticipările proiectului, care conduc la insatisfacții referitor la rezultatele proiectului.

FAZELE / PROCESELE UNUI PROIECT

INITIEREA

- Inițierea unui proiect este cea mai dificilă fază.
- Ea necesită o gândire profundă și implică decizii grele.
- Una din alegerile dificile este decizia privind care proiect să fie elaborat primul.
- După aceasta se pot defini obiectivele specifice ale proiectului și identifica toate **riscurile** și **constrângerile** care pot cauza probleme proiectului, odată ce a fost început.
- Apoi trebuie aleși (sau cunoscuți) membrii echipei-nucleu a proiectului, care vor ajuta la planificarea lui.

FAZELE / PROCESELE UNUI PROIECT

SELECTIA PROIECTULUI CARE VA FI EFECTUAT

- Alegerea unui proiect este prima decizie a fazei de inițiere.
- Dacă la nivelul țării, la nivelul unei autorități locale sau al unei întreprinderi există mai multe proiecte ce trebuie efectuate cu aceleași resurse (*bani, persoane, calificări, timp, echipamente etc.*), trebuie determinat cel mai important, pentru a se începe cu acesta.
- *Pentru aceasta se poate întocmi o fișă de selecție a proiectului*

FAZELE / PROCESELE UNUI PROIECT

Denumirea proiectului	Riscul: mediu, mare sau mic	Client (beneficiar)	Valoarea proiectului	Stadiul curent	Obiectivul principal
1					
2					
3					
4					

Determinarea obiectivelor, scopurilor și a dimensiunii proiectului

- *În mod simplist, obiectivele reprezintă specificarea rezultatelor așteptate ale proiectului*
- *Însă experiența a demonstrat că există câteva concepte importante pentru stabilirea unor obiective potrivite pentru proiecte:*
- *Oamenii trebuie să aibă un beneficiu de pe urma obiectivelor proiectului.*
- *Obiectivele proiectului trebuie să furnizeze criterii necesare pentru evaluarea succesului în realizarea proiectului.*
- *Aceste criterii includ măsuri ale timpului, costului și resurselor.*

Determinarea obiectivelor, scopurilor și a dimensiunii proiectului

- ***Obiectivele reprezintă misiunea și scopul inițierii proiectului.***
- ***Ele sunt de obicei stabilite de către o echipă inițială (“nucleu”, care include reprezentanții deținătorilor de interese și, de obicei, PM).***

Determinarea obiectivelor, scopurilor și a dimensiunii proiectului

- ***Există câteva criterii generale pe care obiectivele adecvate trebuie să le respecte.***
- ***Sa fie clare***, astfel încât dacă un alt PM trece la conducerea proiectului, acesta să poată prelua responsabilitățile și să ducă proiectul la bun sfârșit.
- ***Sa fie realiste*** (mai ales din punct de vedere financiar).
- ***Sa aiba o componenta legată de timp***, adică să aibă data de început și data de sfârșit bine definite.
- ***Sa fie masurabile.*** La sfârșitul proiectului succesul trebuie să poată fi măsurat prin atingerea obiectivelor fie cu ajutorul computerului, fie printr-o diagramă. Aceste rezultate ale proiectului se numesc furnituri, care nu întotdeauna reprezintă numai lucruri/bunuri/servicii produse, ci uneori au legătură și cu calitatea acestora. Asupra obiectivelor trebuie să existe acord din partea tuturor factorilor inițiali de decizie (beneficiarul, sponsorul/investitorul, executantul, proiectantul și reprezentanții tuturor deținătorilor de interese).Trebuie specificată responsabilitatea pentru atingerea obiectivelor.În acest sens trebuie identificate toate părțile cu rol de decizie în derularea proiectului și obținerea acordului lor preliminar.

Risc si necesitate (constrangere)

- *Un bun PM estimează riscurile dinainte.*
- *Obiectivele analizei riscului și a necesității este de a stabili fezabilitatea proiectului în cadrul structurilor economice, politice, legale și organizaționale care limitează proiectul respectiv.*
- *Analiza de risc și necesitate stabilește dacă obiectivele proiectului sunt într-adevăr fezabile*

Risc si necesitate (constrangere)

- *Riscul este determinat de totalitatea cauzelor care conduc la întârzieri sau nerealizări în cadrul proiectelor, cauze care pot fi cuantificate anticipat, dar nu întotdeauna cunoscute.*
- *Un bun PM trebuie să ia decizii care să reducă riscurile asociate proiectului, concomitent cu focalizarea pe obiective.*
- *Necesitatea/constrângerea (spre deosebire de risc) este cunoscută anticipat, reprezentând o limitare în dezvoltarea/desfășurarea proiectul*

Constrângerile care pot falimenta un proiect sunt:

- *Bugetul;*
- *Data predării;*
- *Personalul (membrii echipei);*
- *Comunicarea;*
- *Mașinile, echipamentele și uneltele.*

Risc si necesitate (constrangere)

In general, pentru un proiect se pot identifica cel putin trei tipuri de necesități / constrângeri:

- ***Care pot fi anticipate.***

Dacă se știe că pe parcursul desfășurării proiectului este foarte probabil ca un anumit lucru să afecteze proiectul (vremea proastă, plecarea unui membru al echipei), acest lucru poate fi prevăzut în program.

- ***Care apar spontan la mijlocul proiectului.***

Un PM cu experiență lasă rezerve de timp pentru a putea acționa prompt în rezolvarea chestiunilor imprevizibile ce pot apărea în desfășurarea proiectului. Orice tip de dezastru este posibil pentru un proiect: de la cele naturale, până la cele de ordin personal

- ***Care apar datorită proastei planificări sau lipsei ajutorului.***

Acestea pot fi de exemplu: proiecte imposibile datorită complexității prea mari, proiecte fără personal sau fără buget pentru angajarea de personal, proiecte aflate deja în desfășurare de mai mult de șase luni fără a se înregistra vreun progres, proiecte cu obiective multiple și/sau fără legătură între ele, proiecte la care există neînțelegeri între PM și conducerea superioară, proiecte la care PM trebuie să găsească și finanțatori etc.

Construirea unei echipe de management al proiectului

- Ca și în sport, succesul proiectului depinde în cea mai mare parte de membrii echipei selectate.
- De fapt, alegerea echipei principale poate fi cea mai importantă decizie a PM.
- Liderii de echipă puternici, în combinație cu experți consacrați, constituie rețeta optimă a unui proiect de succes.
- Echipa ideală termină munca la timp și încadrându-se în buget, având nevoie de puține indicații din partea PM.
- O echipă slabă necesită un management substanțial din partea PM.
- De multe ori însă echipa trebuie constituită din oamenii care deja există disponibili sau care trebuie neapărat folosiți.

La formarea unei echipe este util să se întocmească o fișă care să conțină:

- denumirea activității proiectului,
- calitățile/calificările/ aptitudinile (de lucru, verbale, de scriere etc.) necesare pentru a desfășura acea activitate și posibilele persoane potrivite avute în vedere.

Trebuie totodată ținut cont de nivelul de supraveghere pe care aceste persoane îl necesită, locul de unde provin persoanele respective.

Planificarea/Proiectarea/Organizarea

Împărțirea proiectului pe subproiecte și activități

- În această fază deja au fost stabilite obiectivele și scopurile proiectului, au fost înțelese riscurile la care este expus acesta și a fost angajată echipa.
- Trebuie stabilite activitățile/sarcinile necesare pentru realizarea proiectului.
- PM și echipa sa au sarcina de efectua Împărțirea Proiectului în Subproiecte și Activități (IPSA) care să poată fi încredințate, programate, urmărite și organizate.

Împărțirea proiectului pe subproiecte și activități (IPSA)

Această împărțire a proiectului în activități/sarcini este necesară din următoarele motive:

- Proiectul apare ca o *înșiruire logică de lucrări secvențiale* care ajută la determinarea *graficului optim de timp*.
- *Activitățile* sunt o modalitate de a diviza proiectul în segmente ușor de manevrat

Împărțirea proiectului pe subproiecte și activități

- Prin urmare, urmărirea progresului la nivelul activităților poate reprezenta o *modalitate de evaluare și control al muncii/lucrării desfășurate în cadrul proiectului*.
- Se pot determina mai ușor calificările/calitățile necesare personalului angajat pentru efectuarea activităților respective și totodată numărul de angajați de care este nevoie.
- PM poate explica și comunica mult mai ușor subalternilor/angajaților ce muncă trebuie efectuată, fără a mai pierde timpul cu detalii care sunt deja incluse în IPSA.

Împărțirea proiectului pe subproiecte și activități

- Elementele de care trebuie să se țină cont sunt:
 - *Orice activitate trebuie să fie clar definită și nu ambiguu* (de exemplu: “măsurarea nivelului poluanților atmosferici” nu specifică poluanții).
 - Munca desfășurată în cadrul unei activități trebuie *să aibă loc într-un cadru de timp fie paralel, fie secvențial, fără a lăsa loc la pauze* în care s-ar putea desfășura alte activități.
 - Majoritatea pașilor unei activități ar trebui să folosească membri ai aceleiași echipe.
 - *Aceasta îmbunătățește comunicarea și face planificarea timpului mai ușoară.*
 - Totodată, responsabilitatea pentru activitatea respectivă va fi mai clară, iar remediarea ei în cazul în care ceva nu a fost în regulă va fi mai ușoară.

Împărțirea proiectului pe subproiecte și activități

- După ce s-a efectuat IPSA, pentru clarificarea suplimentară a planului de lucru se atribuie durate și date fiecărei activități (tab), uneori și resurse.
- Prin urmare, *fiecare sarcină/activitate trebuie să poată fi planificată și măsurată.*

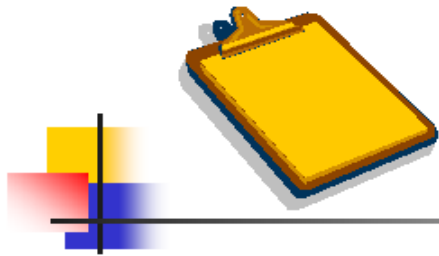
Planul de lucru.

Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activitati

- *Planul de lucru este documentul care organizează și face rezumatul activităților necesare pentru îndeplinirea proiectului.*
- *Orice plan de lucru începe cu un sumar al activităților și “pietrelor de hotar”.*
- *Pentru un proiect simplu acesta este o listare a activităților ce-l alcătuiesc, în schimb ce pentru un proiect complex planul de lucru trebuie organizat în mod ierarhic și apoi transformat într-o diagramă de tip rețea/graf.*

Planul de lucru.

Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activități



Exemplu de fișă cu lista de activități/sarcini

Nume proiect; Data începerii: Întocmit de:		Data: Data terminării: Data semnăturii:		
Aprobat de:		Data semnăturii:		
Denumirea Activității	Durata (h, zile, săpt.)	Responsabil cu activitatea	Data începerii activității	Data terminării activității

Planul de lucru.

Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activități

- Modul standard de organizare a sarcinilor se numește Structura Impărțirii Proiectului pe Subproiecte și Activități (SIPSA).
- SIPSA este un fel de hartă a proiectului, care poate fi folosită pentru a *încredința responsabilități asupra activităților, pentru a construi bugetul, necesarul de personal și graficul de timp.*

Planul de lucru.

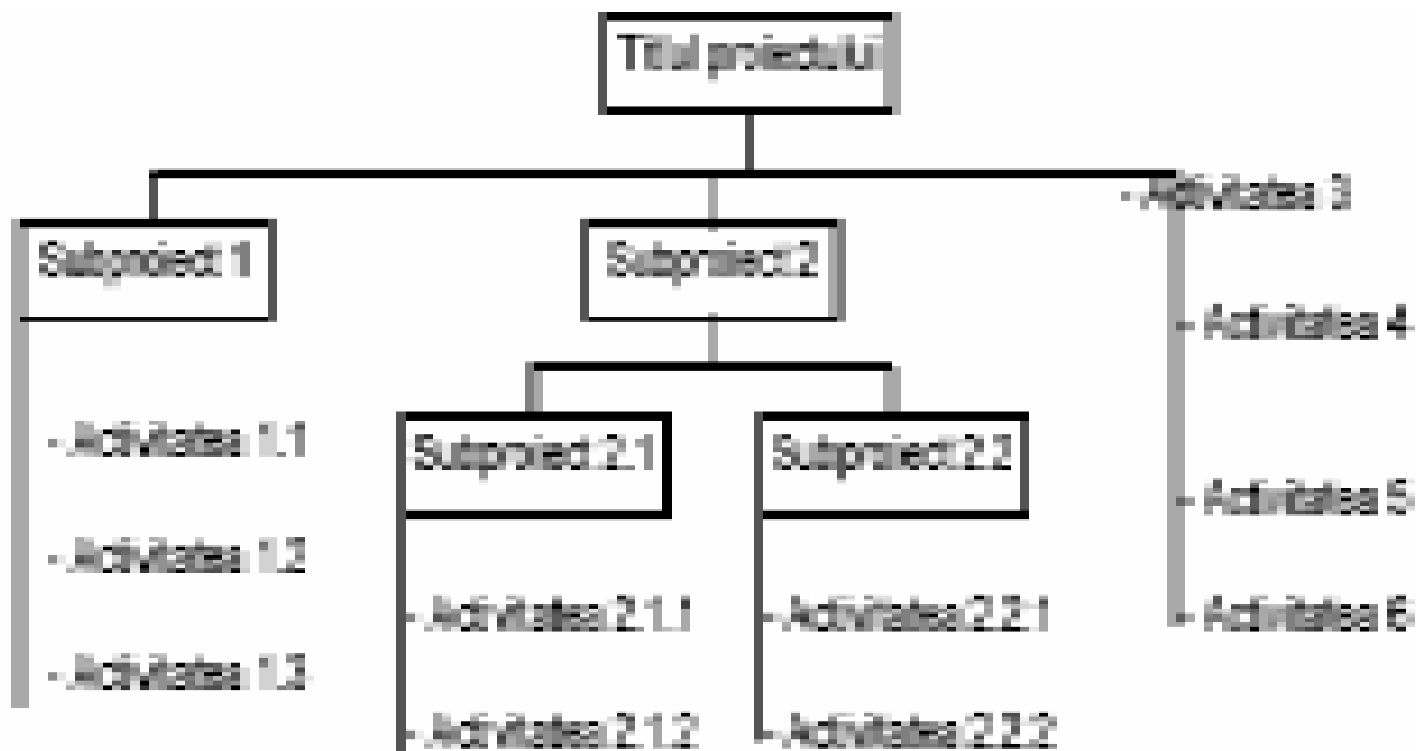
Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activitati

Pentru un proiect de orice dimensiune, împărțirea muncii/lucrărilor se face în următoarea succesiune:

- *proiectul general;*
- *subproiectele sau “pietrele de hotar”;*
- *activitățile majore;*
- *activitățile mai puțin importante;*
- *elementele activităților.*

Planul de lucru.

Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activitati





To Do List		
To be completed by: Name		
Deadline: Date		
Do	Project 1	Notes
☒	Planning	
☒	Preparation	
☒	Task a	
☒	Task b	
☒	Task c	
☐	Task d	
☐	Paperwork	
☐	Hand-off	
☐	Follow-up	
Done?	Project 2	Notes
☐	Planning	
☐	Preparation	
☐	Task a	
☐	Task b	
☐	Task c	
☐	Task d	
☐	Paperwork	
☐	Hand-off	
☐	Follow-up	
Done?	Project 3	Notes
☐	Planning	
☐	Preparation	
☐	Task a	
☐	Task b	
☐	Task c	
☐	Task d	
☐	Paperwork	
☐	Hand-off	
☐	Follow-up	

You can use this To Do list to help you keep track of tasks you need to complete.

Enter your own project names, tasks, and notes to personalize the checklist for the things you need to get done.

Then you can either print the list and check off each item by hand as you complete it, or you can type the letter a in the Done? column of boxes to make a check mark appear.

If you continue to work with this To Do list on your computer, you can use the AutoFilter feature of Excel to quickly identify the tasks you have done or that you still need to complete. In the Done? column, click on the black triangle to view filtered lists.

To see filtered lists:
 To see a list of items that are not completed and still need to be checked off, select (Blanks) in the drop-down menu.

To see a list of items that are checked off, select a in the drop-down menu.

To see all the tasks again, select (All) in the drop-down menu.

When you are finished using these instructions, delete this text box by selecting it and pressing the DELETE key.

Planul de lucru.

Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activitati

Titlul proiectului

1 Subproiect

1.1 Activitate

1.2 Activitate

1.3 Activitate

2 Subproiect

2.1 Subproiect

2.1.1 Activitate

2.1.2 Activitate

2.2 Subproiect

2.2.1 Activitate

2.2.2 Activitate

3 Activitate

4 Activitate

5 Activitate

6 Activitate

Planul de lucru.

Structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activități



ID		Task Name	Work
1		Project Management Plan	728 hrs
2		Initiating	24 hrs
3		Project Initiation	24 hrs
4		Identify goals and objectives	8 hrs
5		Document project costs and benefits	8 hrs
6		Develop project charter	8 hrs
7		Planning	328 hrs
8		Define Scope	72 hrs
9		Develop strategies and plans	8 hrs
10		Conduct planning workshop	8 hrs

Diagrama/ graful/ rețeaua o hartă a proiectului

- Diagrama de tip rețea/graf reprezintă o metodă încercată (și reușită) de a organiza și așeza secvențial activitățile unui proiect.
- Aceasta arată drumurile/căile urmate de înlănțuirea activităților unui proiect, datele de începere/terminare, persoanele responsabile pentru fiecare activitate etc.
- Diagrama explică dintr-o privire cum se desfășoară lucrul/munca la un proiect.

Diagrama/ graful/ rețeaua o hartă a proiectului

- Tuturor proiectelor trebuie să li se poată atașa o diagramă de tip rețea.
- Deși acestea sunt efectuate mai nou de către *software*-urile de management al proiectelor, PM poate să nu aibă nevoie de un computer pentru a le trasa cu creionul pe hârtie.
- Dacă este efectuată corect, o diagramă de tip rețea va îndeplini următoarele roluri:

Diagrama/ graful/ rețeaua o hartă a proiectului

- *Arată secvența și relațiile de precedență dintre activități;*
- *Identifică relațiile dintre “pietrele de hotar” care pot fi folosite pentru urmărirea progresului și îndeplinirii proiectului;*
- *Aceste diagrame poartă numele de **diagrame PERT**, după numele metodei folosite.*

Managementul resurselor

(umane, echipamente, materiale
și de alte tipuri)

- Cele șapte resurse fundamentale necesare pentru implementarea oricărui proiect și care trebuie identificate de către echipa nucleu a PM sunt:
- ***resursele umane (oamenii);***
- ***resursele financiare (banii);***
- ***echipamentele;***
- ***facilitățile;***
- ***resursele materiale și proviziile;***
- ***informațiile;***
- ***tehnologia.***

Managementul resurselor

Înainte de a fi aprobat planul detaliat al proiectului, echipa nucleu a PM trebuie să răspundă la două întrebări:

- *Care sunt resursele umane, materialele, echipamentele și ce alte resurse sunt necesare pentru îndeplinirea fiecărei activități din rețeaua ce reprezintă schematic proiectul?*
- *Care din aceste resurse este deja disponibilă pentru proiect?*

Managementul timpului

Graficul Gantt. Drumul critic

- Planificarea graficului de timp este cel mai dificil și riscant aspect al planificării proiectului.
- *Planificarea graficului de timp înseamnă convertirea activităților așezate secvențial în diagrama de tip rețea și a listei de resurse și furnizori într-un program zilnic/săptămânal cu date de începere, terminare și responsabilități atribuite fiecărei activități.*

Managementul timpului

Graficul Gantt. Drumul critic

Avantaje:

- Oferă posibilitatea sintetizării datelor privind *începere/terminare/durata unui proiect*.
- Oferă posibilitatea revizuirii de către membrii echipei, în sensul aplicării unei corecții optime dinamice, în final obținându-se o variantă realistă a planului proiectului, gata pentru aprobare.

Managementul timpului

Graficul Gantt. Drumul critic

Dezavantaje:

- Nu evidentiaza și legăturile dintre activități.
- Se bazeaza pe toate celelalte informatii; nu este independent

Managementul bugetului proiectului

- Din diferite motive finanțarea unui proiect se dovedește întotdeauna a fi insuficientă (întârzieri costisitoare, incidente, inflație, absențe motivate sau nemotivate, echipamente defecte, condiții meteorologice neprielnice, întârzieri în aprovizionare etc.).
- Așa încât PM trebuie să fie gata să facă față unor *presiuni financiare* sau unei lipse în *fluxul de numerar*, chiar dacă inițial a fost planificat totul în detaliu.
- Bugetul proiectului ar trebui să-l ajute pe PM să controleze proiectul; cu toate acestea, deseori se întâmplă ca bugetul să-l controleze pe managerul de proiect.



Fișa de calcul a costurilor asociate proiectului

FIȘĂ DE CALCUL A BUGETULUI							
Proiectul:		Data:		Completat de:			
Numărul activității	Persoana responsabilă sau Furnizorul	Datele		Costuri estimate			
		Începere	Terminare	Echipament	Materiale	Forță de muncă	Total
1.							
2.							
3.							
4.							

Managementul bugetului proiectului

Bineînțeles că până la obținerea unei experiențe în evaluare se pot face subestimări sau supraestimări, însă acestea pot fi evitate ținând cont de următoarele indicații:

- *Costurile sunt dependente de scopurile proiectului.*
- *Costurile sunt dependente de termene și grafice de timp, iar urgentarea lucrărilor de obicei costă mai mult; în general, distribuitorii taxează suplimentar pentru urgențe.*

Managementul bugetului proiectului

Corectitudinea datelor privind costurile, datele fiind furnizate de:

- angajați (în ceea ce privește timpul necesar pentru finalizarea fiecărei activități, precum și costul materiilor prime și al echipamentelor folosite),
- furnizorii externi de servicii și consultanții / experții externi

Asamblarea planurilor proiectului

Obținerea aprobării

- *După ce s-a obținut Structura Împărțirii Proiectului pe Subproiecte și Activități (SIPSA), diagrama de tip rețea, graficul de timp, echipa de lucru și bugetul, se trece la integrarea, evaluarea și obținerea aprobării pentru acest plan al proiectului.*
- *Abia după semnarea lui se poate trece la faza următoare de execuție*

Asamblarea planurilor proiectului

Obținerea aprobării

- *Planul complet al unui proiect important poate avea o astfel de tablă de materii:*
- cuprinsul proiectului;
- obiectivele proiectului;
- premisele și riscurile proiectului;
- subproiectele (“pietrele de hotar”);
- structura împărțirii proiectului pe subproiecte și activități (SIPSA);
- diagrama de tip rețea;
- detalii despre resurse;

Asamblarea planurilor proiectului

Obținerea aprobării

- resursele umane;
- echipamentul;
- materialele și furniturile;
- detalii despre buget;
- organizarea proiectului;
- procedurile operaționale;
- standardele de evaluare și reevaluare;
- punctele de contact și sursele de informare (dacă este cazul);
- aprobările proiectului.

EXECUTIA / CONSTRUCTIA

De obicei, înainte de demararea oricărei activități are loc o ședință de deschidere a proiectului cu echipele de lucru și angajații

In această ședință de deschidere PM trebuie să aibă grijă ca:

- *să comunice* obiectivele proiectului către toți membrii echipei și să fie sigur că fiecare dintre aceștia și-a înțeles foarte clar sarcinile și responsabilitatea în cadrul proiectului;
- *să insufle* oamenilor entuziasm pentru ceea ce trebuie să facă;
- *să stabilească fazele* și termenele critice de predare ale proiectului;
- *să revadă* graficul de timp și planul de lucru cu membrii echipelor în cauză;
- să explice procedurile administrative incluzând rapoartele, ședințele și comunicările care vor fi folosite pentru asigurarea relațiilor dintre membrii echipelor de lucru și echipa de conducere a proiectului;
- *să dea startul* pentru demararea activităților proiectului.

Managementul comunicării și al informației

- PM trebuie să identifice și să folosească stilul de conducere cel mai potrivit pentru menținerea motivată a echipei.
- *În calitate de lider* trebuie să comande cu autoritate și să-și asume responsabilitatea pentru coordonarea proiectului.
- *În calitate de manager* trebuie să urmărească și să controleze proiectul până la terminare

Managementul comunicării și al informației

- Ce trebuie să facă o persoană pentru a deveni un bun lider:
- *să aibă răbdare să asculte oamenii;*
- *să pună multe întrebări;*
- *să observe ceea ce se întâmplă și să ia notițe, chiar să țină un jurnal al proiectului;*
- *să fie disponibil când oamenii au nevoie de el;*
- *să ia decizii când este necesar;*
- *să delege sarcinile care trebuie delegate.*

Managementul comunicării și al informației

Există trei tipuri de comunicare absolut necesare într-un proiect condus/coordonat/controlat în mod eficient:

- *comunicarea verticală în sus și în jos, bazată pe relații ierarhice;*
- *comunicarea orizontală/laterală dintre angajații de pe același nivel ierarhic;*
- *comunicarea diagonală/mixtă, care include totodată și comunicarea cu terțe părți, cum ar fi contractorii, furnizorii sau consultanții.*

CONTROLUL

Din nefericire nu totdeauna membrii echipei își văd de treabă conștiincios, așa încât proiectul nu poate fi lăsat pe “pilot automat”, fără un control și o coordonare.

Pentru a urmări desfășurarea proiectului următoarele lucruri trebuie supravegheate la orice proiect, indiferent de complexitatea lui:

- *stadiul lucrării comparat cu cel planificat;*
- *volumul lucrărilor terminate;*
- *calitatea lucrărilor efectuate;*
- *costurile și cheltuielile, comparativ cu cele planificate;*
- *atitudinea oamenilor care lucrează la proiect și a celor implicați în acesta (inclusiv clienții și conducerea);*
- *coeziunea și cooperarea membrilor echipei.*

Urmărirea bugetului și a graficului de timp

- *Bugetul este unul din aspectele proiectului ce necesită un control strict.*
- *Pentru aceasta PM trebuie să ceară rapoarte financiare periodice din care să se observe clar diferențele dintre cheltuielile planificate și cele realizate până la momentul respectiv.*

Managementul conflictelor

Sursele cele mai obișnuite ale conflictelor sunt:

- incompatibilitate privind scopurile proiectului (neînțelegerea lor de către angajați sau diferențe între scopurile proiectului percepute de către manageri și cele percepute de către angajați);
- lipsa specificării detaliilor privind desfășurarea activităților;
- graficele de timp;
- angajarea personalului și alocarea resurselor;
- incertitudini de natură tehnică;
- incertitudini privind rolul și atribuțiile fiecăruia;
- costurile și bugetul;
- probleme de personalitate.

Managementul schimbărilor

Câteva exemple de astfel de posibile modificări în structura unui proiect sunt:

- *modificarea priorităților la nivelul organizației care a lansat proiectul și prin urmare modificarea priorității proiectului;*
- *restructurarea sau reorganizarea organizației care poate duce la mutarea/disponibilizarea angajaților, ceea ce duce la dispariția unor membri ai echipei de lucru/management;*
- *reduceri ale bugetului la nivelul organizației;*
- *anunțarea de către un competitor a lansării unui produs similar cu obiectivul proiectului în derulare*

Managementul schimbărilor

Odată cu apariția unei schimbări și înainte de a-și distruge sănătatea/viața personală printr-un program de lucru imposibil, PM trebuie să țină cont de următoarele:

- *oamenii rezistă schimbărilor;*
- când este vorba de schimbări care vor afecta serviciul oamenilor, trebuie vorbit cu ei clar și deschis, din timp, nu în ultima clipă;
- trebuie insistat asupra laturii pozitive a schimbării și nu este bine să fie învinuit cineva pentru apariția acesteia (chiar dacă acesta este adevărul);
- noile detalii privind organizarea proiectului, graficul de timp, obiectivele trebuie aduse la cunoștința tuturor în mod clar;
- membrii echipei trebuie asigurați de sprijinul propriu al PM, chiar dacă asta înseamnă timp investit în discuții.

ÎNCHEIEREA/TERMINAREA/ PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE/RECEPȚIA

- *În cadrul acestei etape atribuțiile PM sunt următoarele:*
- Să aibă o întâlnire cu deținătorii de interese pentru a obține aprobarea lor finală asupra proiectului.
- Să încheie toate angajamentele contractuale cu furnizorii, experții/ consultanții și clienții.

ÎNCHEIEREA/TERMINAREA/ PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE/RECEPȚIA

- Să transfere responsabilitățile către alte persoane/instituții/organisme, dacă este nevoie
- Să reangajeze personalul către alte priorități sau proiecte.
- Să elibereze resursele (materialele și echipamentele) astfel încât să poată fi disponibile pentru alte lucrări/proiecte.
- Să întocmească un raport financiar final al proiectului. Acesta include costurile totale, plata facturilor și închiderea bilanțurilor contabile.

ÎNCHEIEREA/TERMINAREA/ PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE/RECEPȚIA

- Să documenteze rezultatele proiectului și să facă recomandări pentru viitor, astfel încât proiectul să poată fi folosit ca o bază de date pentru câștigarea experienței.
- Să convoace o ședință finală în care să mulțumească participanților și să dea o petrecere/recepție pentru sărbătorirea încheierii/punerii în funcțiune a obiectivelor proiectului.

DIAGrame DE TIP REȚEA

DEFINIREA TERMENILOR FOLOSIȚI.

DIAGrameLE (REȚELELE) PERT

- Proiectele (și implicit situațiile manageriale determinate de punerea în practică a acestor proiecte) presupun efectuarea unor activități intercorelate, care pot fi modelate prin intermediul unor *rețele*.
- Întrucât proiectele de acest gen durează săptămâni, luni sau chiar ani, în desfășurarea lor pot interveni schimbări care au impact asupra costurilor, tehnologiei sau resurselor proiectului.
- Analiza acestor sisteme îi permite managerului să planifice, să controleze/urmărească și să reorganizeze resursele astfel încât obiectivele propuse să se atingă în mod optim și la timp.
- Acesta este **Managementul proiectelor** (gestiunea / coordonarea / planificarea / controlul proiectelor).

DIAGrame DE TIP REȚEA

Cele mai cunoscute astfel de tehnici de planificare sunt:

- tehnica diagramelor tip Gantt sau cu bare;
- tehnica rețelelor de tip:
- PERT (Program Evaluation and Review Technique), Tehnica Evaluării Repetate a Programului sau pe scurt Metoda PERT;
- CPM (Critical Path Method), Metoda Drumului Critic;
- PDM (Precedence Diagram Method), Metoda Diagramelor de Precedență;
- GERT (Graphical Evaluation and Review Technique), Tehnica Evaluării Grafice Repetate a Programului.

PĂRȚILE COMPONENTE ALE UNUI PROIECT

- La planificarea unui proiect, pentru a putea folosi o tehnică de tip rețea, trebuie ca proiectul să fie împărțit în părțile sale componente:
- ***Activitati si***
- ***Evenimente.***

PĂRȚILE COMPONENTE ALE UNUI PROIECT

- *Activitatea reprezintă un efort.*
- *Acesta, pentru a putea fi îndeplinit necesită resurse (umane, de timp, financiare și de cele mai multe ori echipamente/utilaje/mașini).*
- *Exemple de astfel de activități pot fi: săparea unei fundații, proiectarea unei piese, instruirea unui angajat etc*
- *În cadrul unui proiect activitățile trebuie îndeplinite într-o anumită ordine;*
 - unele pot fi în serie- cu alte cuvinte o activitate nu poate fi începută până când alta nu a fost terminată (de exemplu fundația unei construcții nu poate fi turnată până când săpătura nu a fost executată),*
- *altele pot fi în paralel - adică se pot desfășura în același timp*

PĂRȚILE COMPONENTE ALE UNUI PROIECT

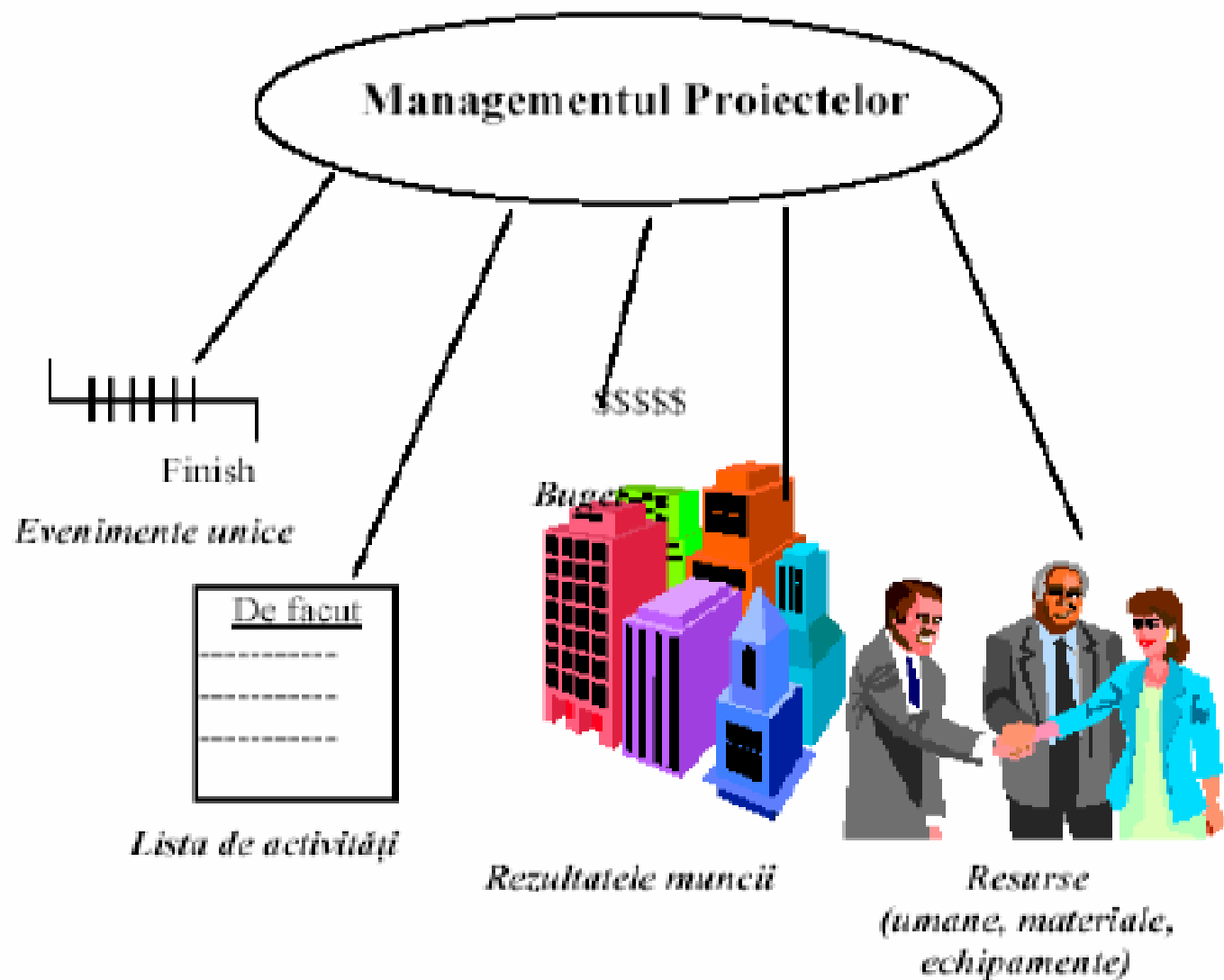
- *Activitatea este unitatea/elementul de bază (cea mai detaliată lucrare) din punct de vedere al managementului proiectelor.*
- *În general ea se notează cu litere (a, b, c... sau A, B C,...) sau prin două cifre despărțite printr-o linie (1-2, 2-3, 7-8,...).*
- *Componentele de bază ale unei activități sunt:*
- *descrierea/denumirea activității și codul acesteia; durata în timp (zile, săptămâni, luni); resursele (umane, materiale, echipamente) implicate; costurile asociate.*
- *Pentru un proiect complex, setul complet de activități necesare îndeplinirii acestuia va conține o combinație de activități în serie și paralel, formând o rețea care să poată fi reprezentată grafic.*

PĂRȚILE COMPONENTE ALE UNUI PROIECT

- *Evenimentul reprezintă îndeplinirea (terminarea) uneia sau mai multor activități, la un anumit moment de timp.*
- *Evenimentul este văzut ca o “piatră de hotar” sau punct de verificare a mersului proiectului (de exemplu terminarea unui curs, predarea unui program, sosirea pieselor de schimb etc.).*
- *Evenimentele se notează în general cu cifre și nu au durată în sine, ele delimitând doar activitățile (astfel, dacă o activitate este notată prin două cifre, acestea reprezintă:
*prima - evenimentul început al acesteia și
cea de-a doua - evenimentul sfârșit al activității).**
- *Evenimentele pot fi văzute ca scopuri atinse, în timp ce activitățile reprezintă mijloacele necesare atingerii acestor scopuri.*

PĂRȚILE COMPONENTE ALE UNUI PROIECT

- *Proiectul este conceput în cadrul tehnicilor de planificare de tip rețea ca o înșiruire/colecție de activități (deci implicit și de evenimente) desfășurate într-o anumită perioadă de timp (cu un început și un sfârșit definit) pentru a satisface un anumit set de obiective.*
- *De exemplu: construirea unui pod, obținerea unei diplome de doctorat, efectuarea de reparații capitale la o mașină etc.*
Un proiect cuprinde:
 - *evenimente unice;*
 - *datele de începere și terminare specificate;*
 - *buget sau cost planificat;*
 - *activități care definesc scopul lucrării;*
 - *rezultate tangibile ale muncii;*
 - *resurse alocate (bani, forță de muncă, utilaje/echipamente etc.)*



DEFINIREA TERMENILOR FOLOSIȚI ÎN STUDIUL REȚELELOR

O **rețea PERT** (sau o **diagramă**/un **graf** sau un **grafic rețea**) reprezintă

- Ilustrarea/modelarea grafică a unui proiect prin intermediul relațiilor logice și cronologice dintre activitățile și evenimentele ce compun proiectul.
- Ea reprezintă un instrument de planificare și control al conducerii proiectului.
- Poate fi văzută ca o hartă pentru un anumit program sau proiect în care toate elementele majore au fost complet identificate, împreună cu relațiile dintre ele.

DEFINIREA TERMENILOR FOLOSIȚI ÎN STUDIUL REȚELELOR

- Pentru rețelele PERT s-a adoptat o simbolică specială. Aceasta poate fi de două feluri, în funcție de ce se dorește a se evidenția:

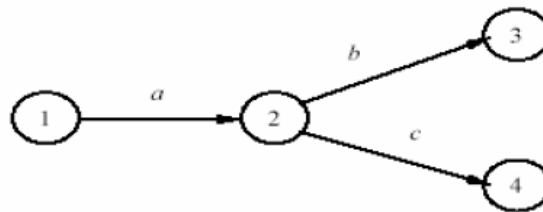
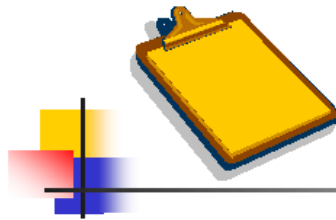
a) simbolică orientată pe evenimente;

b) simbolică orientată pe activități.

Rețele PERT în simbolistica orientată pe evenimente

- În acest tip de reprezentare (de altfel și cel mai comun), un eveniment este simbolizat printr-un cerc, iar activitatea printr-o săgeată (un arc) ce unește două evenimente (cercuri).
- În interiorul cercului se notează (în general prin cifre) evenimentul respectiv, iar durata activității se notează fie într-o paranteză, deasupra, lângă numele ei, fie dedesubtul săgeții.
- Lungimea săgeții nu are legătură cu durata în timp a activității.
- Ea este aleasă arbitrar, astfel încât să poată fi trasată diagrama

Rețele PERT în simbolistica orientată pe evenimente



Rețele PERT în simbolistica orientată pe evenimente

Pentru aceasta trebuie să se cunoască:

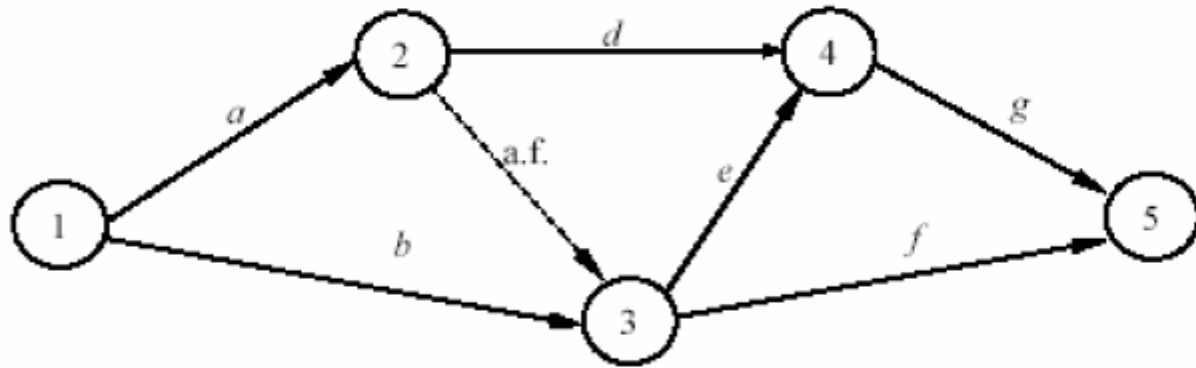
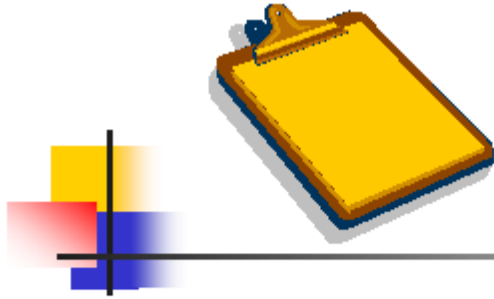
- ce activitate precede activității curente;
- ce activitate urmează activității curente;
- ce activități se pot desfășura concomitent cu activitatea curentă.

Un **drum** reprezintă o succesiune de activități adiacente ce conduc de la un eveniment la altul.

- El se poate exprima:
- prin succesiunea de activități parcurse, de exemplu *a-b-d-e*;
- prin succesiunea de evenimente parcurse de exemplu 1-2-4-5-7.

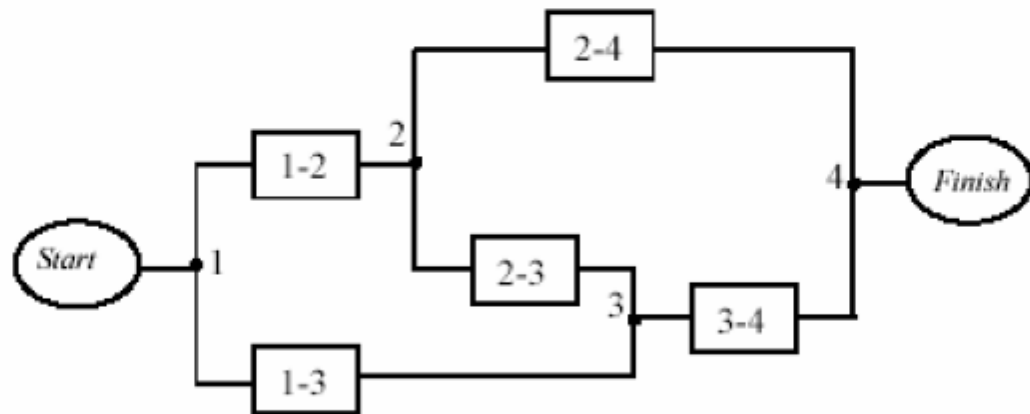
Rețele PERT în simbolistica orientată pe evenimente

- **Activitățile fictive** reprezintă activități introduse în mod artificial la construirea rețelei pentru a asigura o relație de precedență/secvențialitate firească a activităților anterioare și următoare.
- Acestea nu necesită resurse și au timpul de desfășurare 0.
- Sunt reprezentate grafic printr-o săgeată punctată între două evenimente care altfel nu ar fi fost unite de o activitate reală (a.f. 2-4 arată că activitățile e și f nu pot începe decât după terminarea atât a activității a , cât și a activității b).



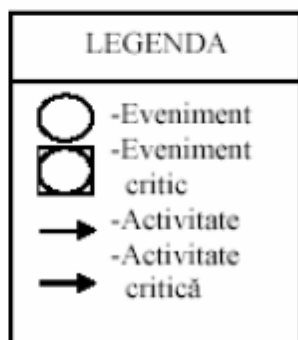
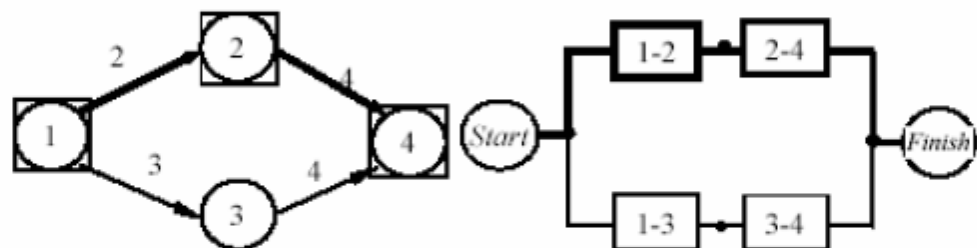
Rețele PERT orientate pe activități

- În acest tip de reprezentare activitățile sunt reprezentate prin dreptunghiuri, iar evenimentele prin puncte situate la intersecția liniilor ce unesc în mod secvențial activitățile (de la stânga la dreapta, în sens cronologic)
- Întrucât activitatea este o noțiune mai ușor de înțeles decât evenimentul, simbolistica orientată pe activități este modul de reprezentare specific programelor comerciale de Management al Proiectelor ce se găsesc pe piața de *software* (principalele *software-uri* folosite pe piața românească la ora actuală sunt Microsoft Project și Primavera).
- Evenimentele *Start* și *Finish* pot lipsi din diagrama PERT.

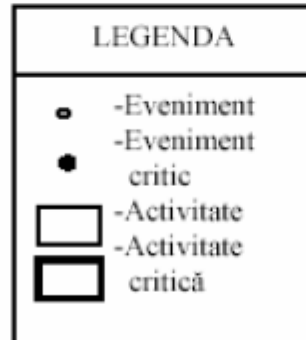


Rețele PERT orientate pe activități

- În dreptunghiurile ce reprezintă activitățile pot fi notate diferite date referitoare la acestea: denumire/simbol, durată, data începerii/terminării etc.
- Evident, pentru un același proiect, există o corespondență între modul de reprezentare orientat pe evenimente (fig. **a**) și cel orientat pe activități (fig. **b**).



a)



b)

Rețele PERT orientate pe activități

- O **activitate critică** este acea activitate care, dacă este întârziată, va întârzia la rândul ei data programată pentru terminarea întregului proiect.
- În reprezentarea grafică, această activitate se marchează fie cu o culoare diferită, fie printr-o grosime mai mare a săgeții asociate.

Rețele PERT orientate pe activități

- Evenimentele ce marchează începutul și sfârșitul unei activități critice se numesc **evenimente critice**.
- Ele se reprezintă de obicei prin desenarea unui pătrat în jurul cercului ce simbolizează evenimentul respectiv (fig. a).

Rețele PERT orientate pe activități

- ***Drumul Critic, DC,** reprezintă succesiunea de activități și evenimente critice care formează un drum continuu (o cale continuă) între începutul și sfârșitul proiectului.*
- El reprezintă drumul cel mai lung (ca durată) din întregul proiect.
- Sunt cazuri în care pot exista și mai multe drumuri critice, egale ca durată.

Rețele PERT orientate pe activități

- Orice întârziere a evenimentelor sau activităților de pe drumul critic va duce în mod automat la o întârziere a proiectului în sine.
- Întrucât drumul critic este cel mai lung drum din rețea, celelalte drumuri trebuie să fie ori egale cu acesta (*DC multiple*) ori mai mici decât acesta.
- Prin urmare, trebuie să existe evenimente și activități care pot fi îndeplinite înainte ca ele să fie de fapt necesare.

Rețele PERT orientate pe activități

- Rezerva de timp, R , este diferența de timp dintre data limită necesară pentru respectarea drumului critic și data la care se atinge efectiv un eveniment sau se termină o activitate.
- Ea poate fi atribuită evenimentelor și activităților necritice.
- Se va vedea ulterior că această rezervă de timp, în cazul în care se referă la activități, poartă diferite nume.

Rețele PERT orientate pe activități

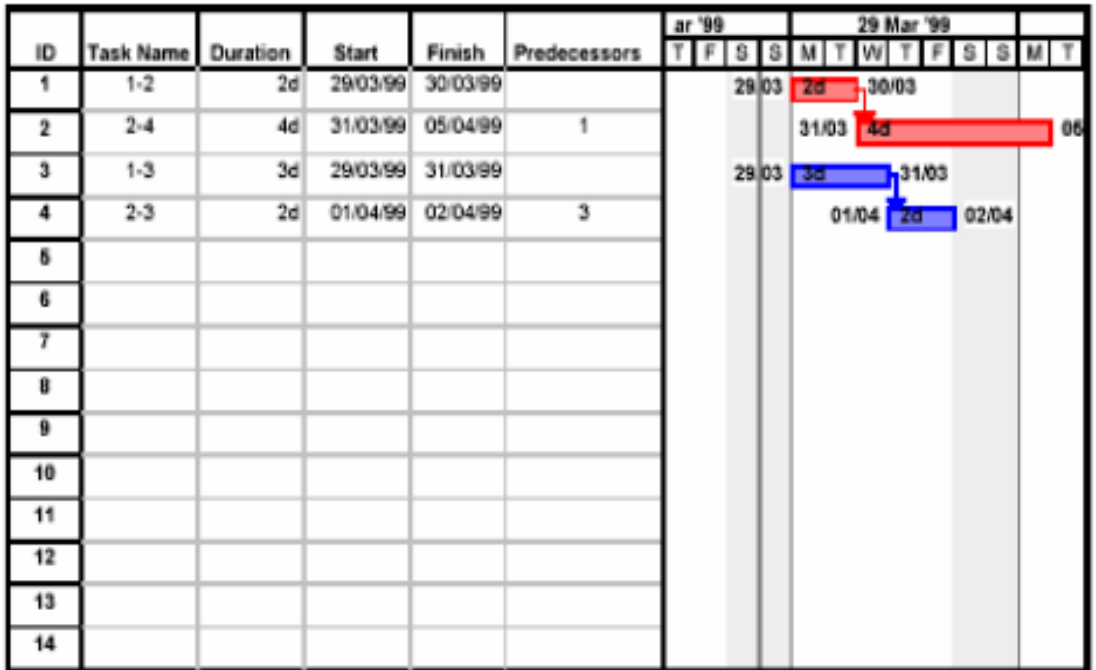
- În timpul precizat de Rezerva de timp, conducerea unei organizații poate folosi resursele umane, financiare, echipamentele și facilitățile rămase libere prin terminarea mai devreme (cu o rezervă de timp) a activității respective.
- În cazul apariției unor întârzieri în desfășurarea proiectului, aceste resurse se vor putea realoca activităților de pe drumul critic, drum de a cărui desfășurare depinde strict termenul de finalizare a proiectului.

Graficul GANTT

- **Graficul Gantt reprezintă o altă formă de vizualizare și de planificare a proiectelor, alături de rețelele orientate pe evenimente și activități;**
- ***Reprezintă o rețea în care activitățile și evenimentele sunt transpuse calendaristic pe o axă orizontală a timpului.***

Graficul GANTT

- *Unei activități i se asociază o bară de lungime direct proporțională cu durata estimată.*
- *Graficele Gantt au dezavantajul că nu arată interdependențele dintre activități și evenimente (evidențiate însă de rețele, care furnizează o reprezentare pictorială a întregului program).*



În concluzie, dintr-o diagramă PERT se pot obține următoarele informații:

- *interdependențele dintre activități;*
- *timpul de terminare a proiectului;*
- *urmările începerii cât mai târzii a activităților;*
- *urmările începerii cât mai timpurii a activităților;*
- *“compromisurile” (optimizările) dintre resurse și timp;*
- *exerciții de genul “Ce s-ar întâmpla dacă...”;*
- *costul unui program în Regim de Urgență (RU);*
- *evaluarea performanțelor.*

METODELE PERT ȘI CPM

a) *Metoda Drumului Critic- CPM.*

- Această metodă lucrează cu timpi bine determinați, asociați fiecărei activități și permite, totodată, atât estimarea costurilor, cât și a timpului de execuție a proiectului.
- Este o metodă *deterministă*, care permite controlul timpului și costului de execuție a unui proiect, prin determinarea drumului critic al acestuia.

METODELE PERT ȘI CPM

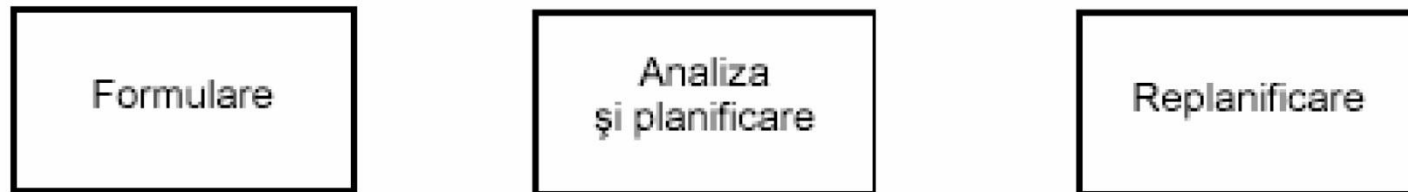
b) *Metoda* PERT.

- Această metodă folosește trei durate de timp asociate fiecărei activități (optimistă, pesimistă și cea mai probabilă), formând o medie ponderată, care reprezintă durata așteptată/estimată.
- Astfel, timpul de execuție al unui proiect este calculat pe baza teoriei probabilităților.

METODELE PERT ȘI CPM

- Metoda PERT este deci o metodă *probabilistă* bazată pe distribuția beta pentru timpul fiecărei activități și pe o distribuție normală pentru durata de timp estimată, metodă ce permite planificarea și controlul timpului de execuție a întregului proiect.
- Ea poate fi văzută ca o extensie a graficului Gantt.

Etapele Planificării Proiectelor prin metodele PERT/CPM

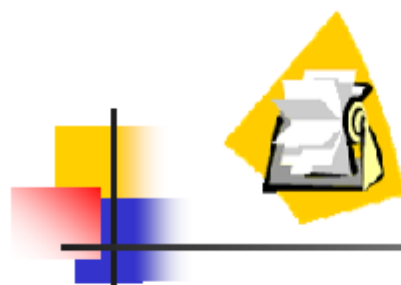


1. Analiză proiect și împărțirea pe subproiecte și activități
2. Succesiune și precedență activități
3. Evaluare timp/cost activități
 4. Construire rețea
 5. Analiză activități
 6. Analiză evenimente
7. Monitorizare și control (timp și cost)
8. Utilizarea resurselor

REZOLVAREA PROBLEMELOR PRIN METODELE PERT ȘI CPM

ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT/CPM

- După consultarea tuturor șefilor de sectoare (departamente, servicii) se convine asupra unei liste de activități bine definite ca *durată (timp) estimată*, (uneori se notează mai simplu, *t*) și *precedență (secvențialitate sau dependență anterioară; de ex. execuția nu poate începe înaintea angajării personalului sau echipamentul nu poate fi asamblat înainte ca toate componentele și materialele să fie transportate pe șantier)*.
- De asemenea se stabilește și executantul activității.

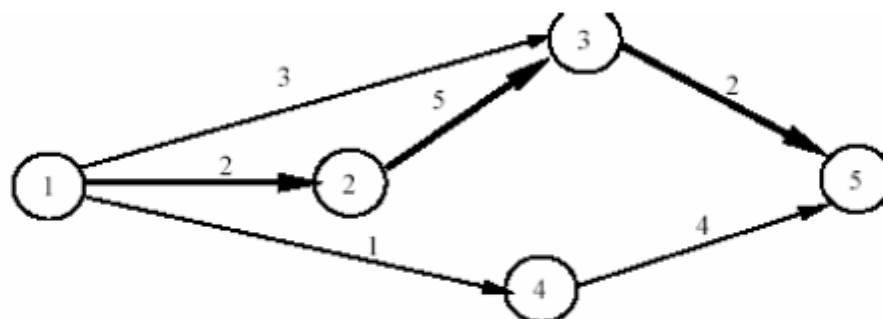


Fișa unui proiect

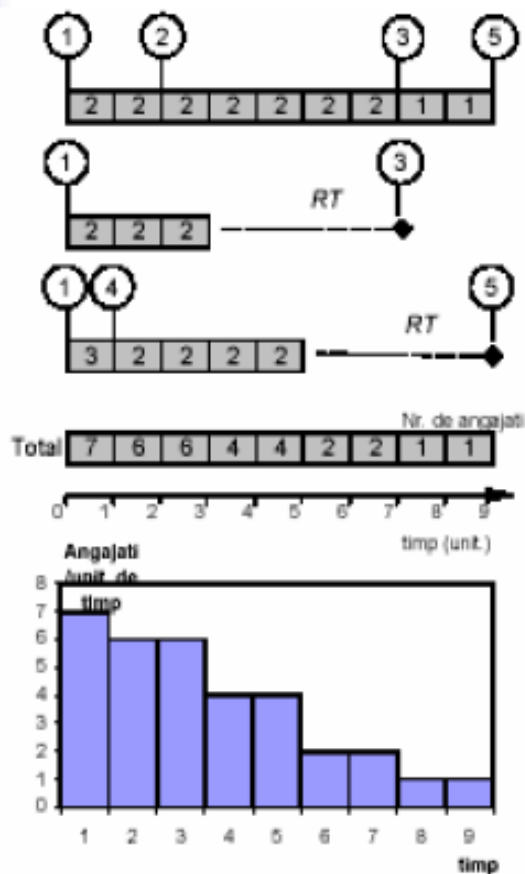
Activitatea (cod)	Descrierea activității	Timpul estimat t_e	Activitățile precedente necesare	Executan-tul activității	Costul activității
a					
b					
c					



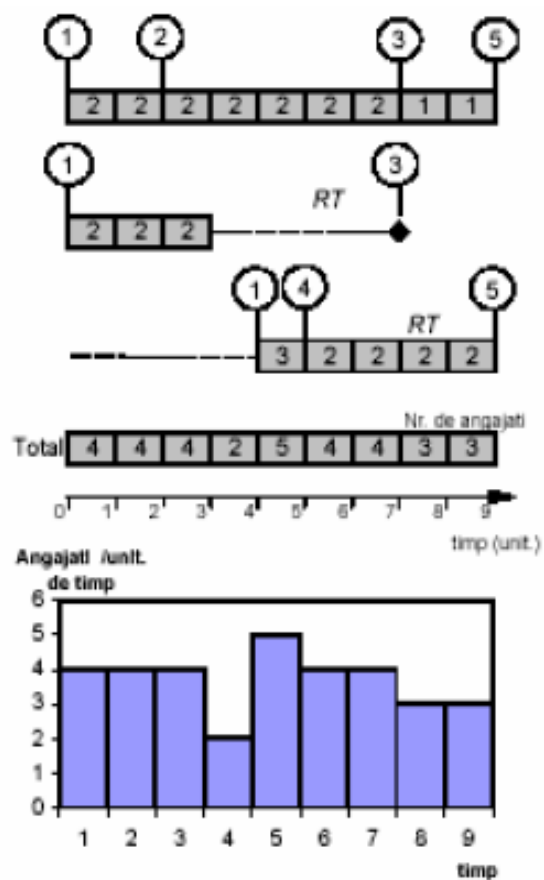
UTILIZAREA RESURSELOR



Activitatea	T_m^i	T_M^i	$RT = T_M^i - T_m^i$	Angajați/saptămână
1-2	0	0	0	2
1-3	0	4	4	2
1-4	0	4	4	3
2-3	2	2	0	2
3-5	7	7	0	1
4-5	1	5	4	2



67

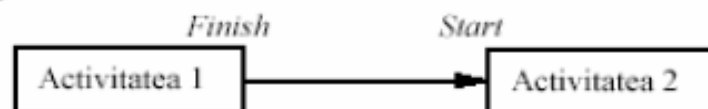


ÎNȚELEGEREA *SOFTWARE*-ului DE MANAGEMENT AL PROIECTELOR. RELAȚII DE PRECEDENȚĂ ÎNTRE ACTIVITĂȚI. FACILITĂȚI OFERITE

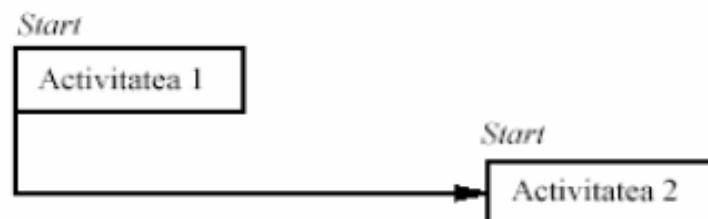
- Majoritatea pachetelor de astfel de programe folosesc relații de precedență între activități care arată interrelațiile dintre acestea, reprezentate prin bare.
- În figura este schițat formatul în care aceste relații apar în graficele Gantt (*software-ul* de management al proiectelor preferă simbolistica orientată către activități).
- Săgeata reprezintă relația sau constrângerea existentă între activități.



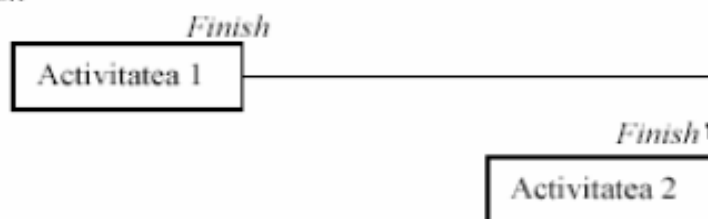
1) *Finish (cătref) Start*



2) *Start (cătref) Start*



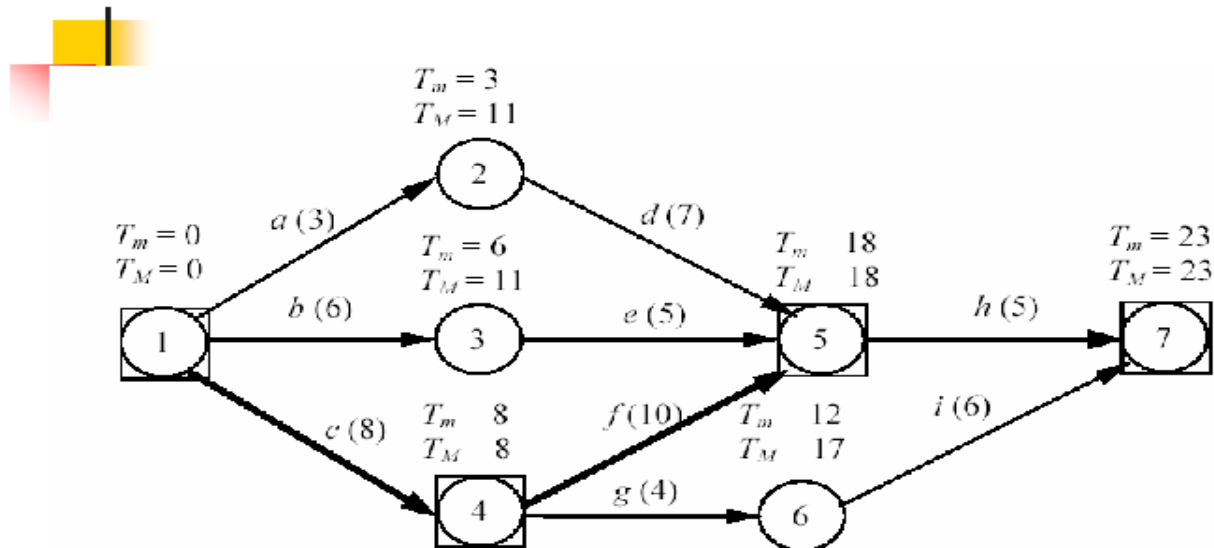
3) *Finish (cătref) Finish*



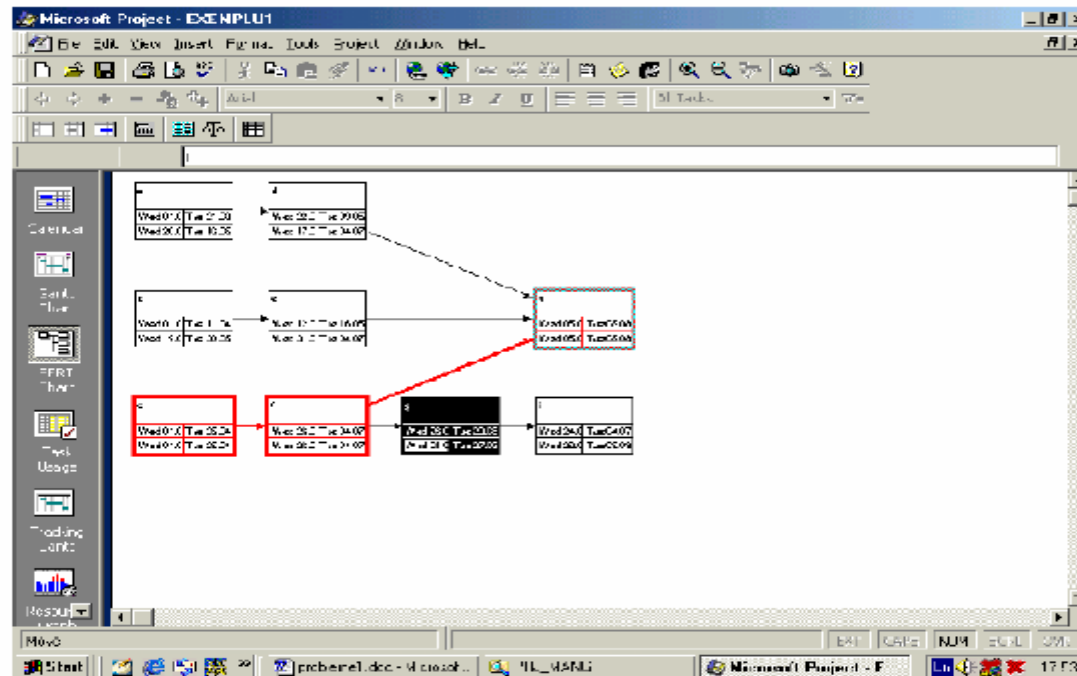
4) Îndeplinire procentuală a activităților



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM

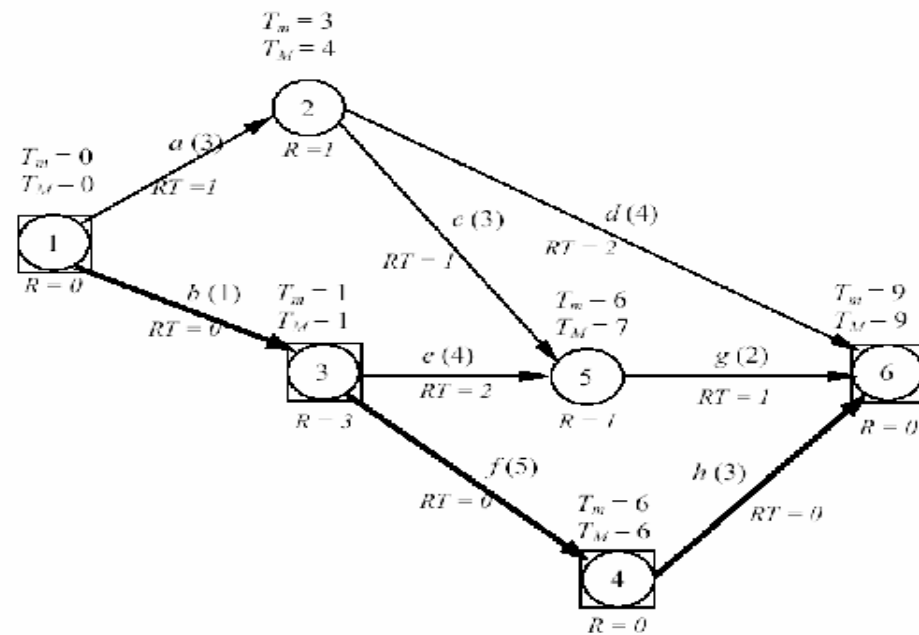
- Cunoscându-se următoarele informații privind un anumit proiect, se cer următoarele:
- Să se traseze rețeaua corespunzătoare.
- Care este drumul critic?
- Care va fi timpul minim de terminare a proiectului?
- Care este drumul critic până la evenimentul 5 (sfârșitul activităților cși e)?
- Care este timpul minim la care poate fi atins acest eveniment?
- cu o săptămână mai mult? cu două săptămâni mai mult? cu trei săptămâni mai mult?
- Care este efectul asupra proiectului dacă activitatea e durează:

ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM

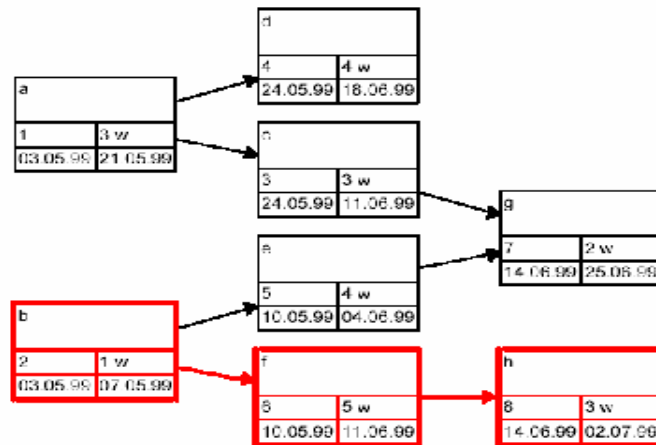


Activitatea	t (săptămâni)	Activitățile precedente
a	3	-
b	1	-
c	3	a
d	4	a
e	4	b
f	5	b
g	2	c, e
h	3	f

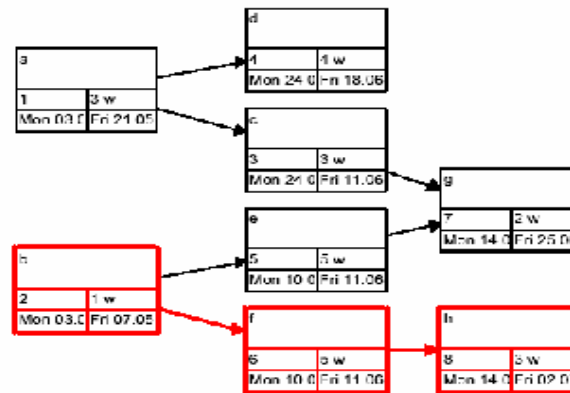
ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



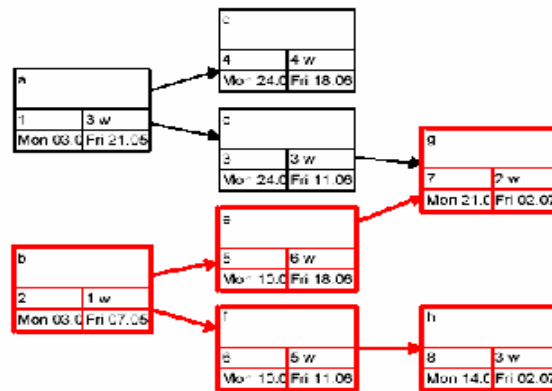
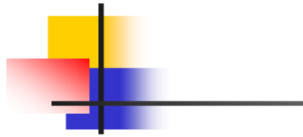
ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM

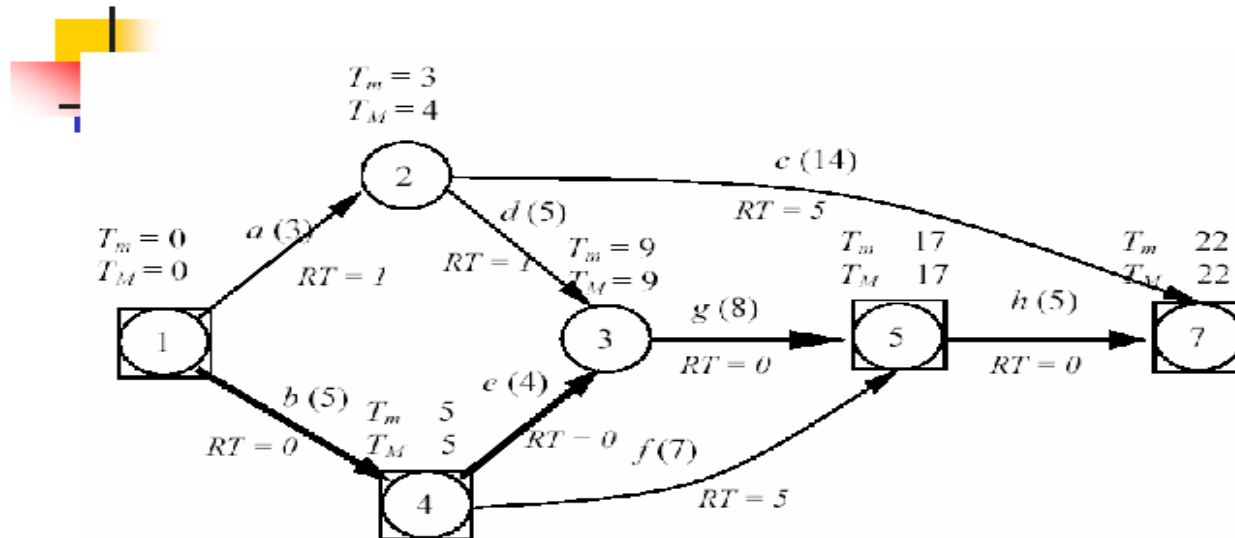
- Se cere să se construiască o rețea pentru proiectul prezentat în tabelul 3.16, după care:
- să se deseneze rețeaua;
- să se găsească drumul critic prin enumerare completă;
- presupunând că activitatea a durează 5 săptămâni, să se replanifice tot proiectul.

ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM

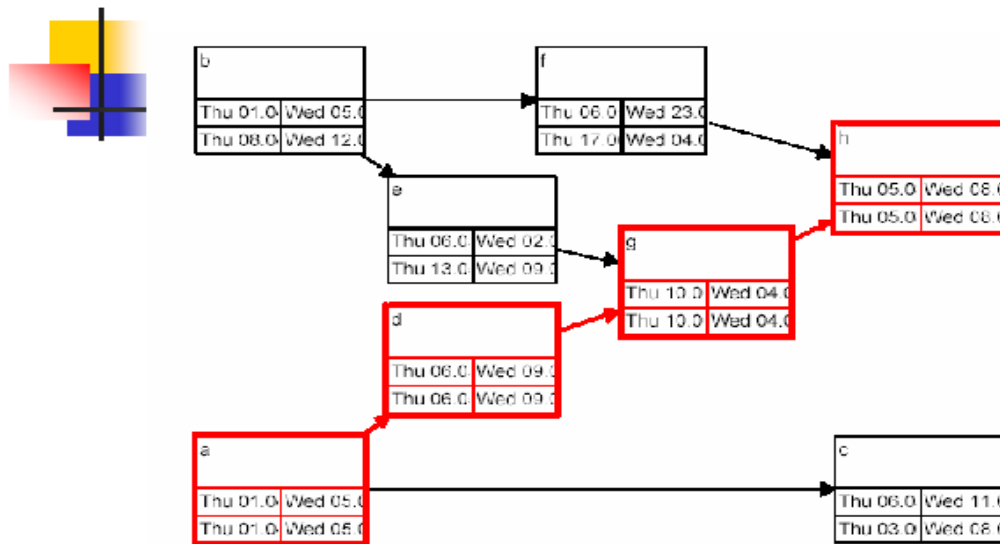


Activitatea	T (săptămâni)	Activitățile precedente
a	3	-
b	5	-
c	14	a
d	5	a
e	4	b
f	7	b
g	8	d, e
h	5	g, f

ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



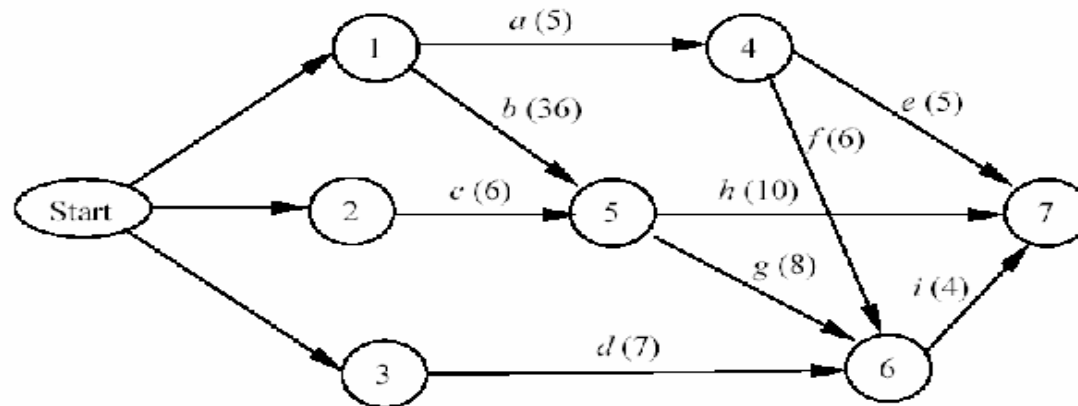
ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



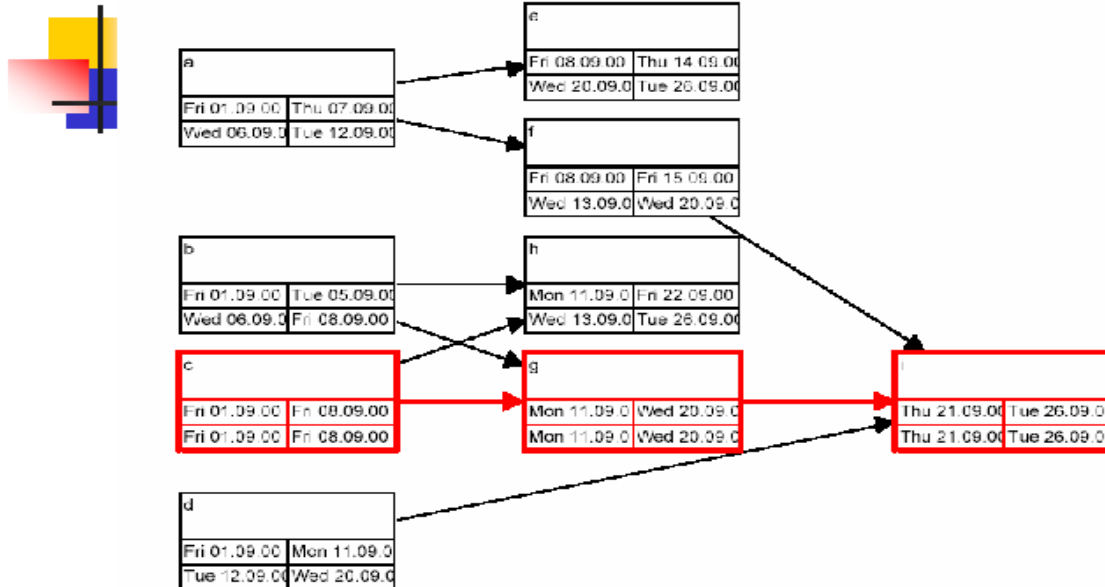
ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM

- Se consideră cunoscută diagrama PERT în simbolistica orientată pe evenimente prezentată în figură (cu precizarea că toate cele trei activități inițiale încep imediat).
- Se cere să se găsească:
 - a)** Drumul critic.
 - b)** Cel mai mic timp pentru terminarea proiectului.
 - c)** Rezerva de timp a activităților 4-6 (*f*), 5-6 (*g*) și 4-7 (*e*).

ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



ANALIZA PROIECTELOR PRIN METODELE PERT SI CPM



**III. Studiu de caz - Adaptarea
orașelor la condițiile
climatice actuale – soluții
inovative de gestionare
descentralizată a apelor
pluviale**

Contextul studiului

I. Creșterea gradului de urbanizare

II. Tendința generală de dezvoltare extensivă a orașelor actuale și de înglobare a teritoriilor limitrofe

III. Schimbările climatice

PROBLEME MAJORE la nivelul capacității sistemului centralizat de colectare eficientă a apelor pluviale



Contextul studiului

Începând cu anul 1994, au fost demarate cercetări și studii interdisciplinare, cu scopul de a identifica **soluții inovative de colectare a apelor pluviale**, în concordanță cu politicile de dezvoltare sustenabilă.

Această abordare a condus la schimbarea percepției asupra planificării tradiționale a infrastructurii, luând naștere

PLANIFICAREA “INFRASTRUCTURII VERZI”

Cuprins

I. Urbanizarea și expansiunea urbană

II. Situația actuală a sistemelor centralizate de colectare a apelor pluviale

III. Conceptul de “Infrastructură Verde”

IV. Experiențe internaționale

V. Concluzii

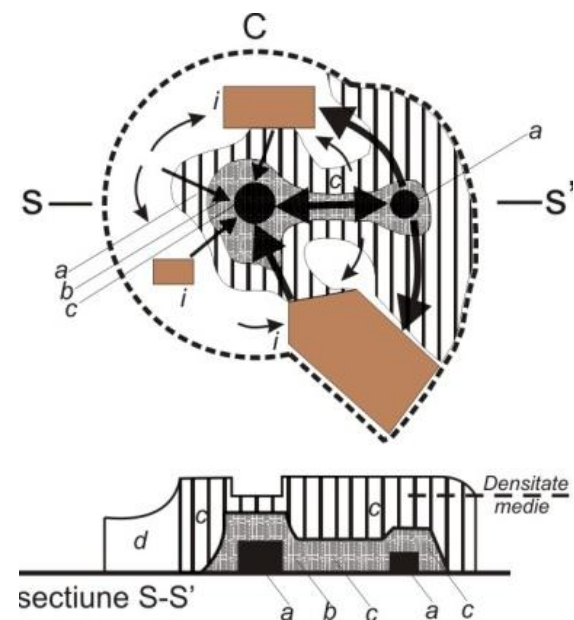
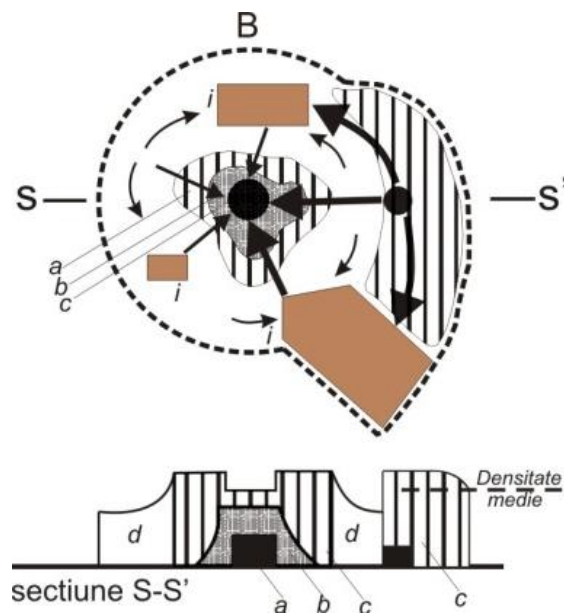
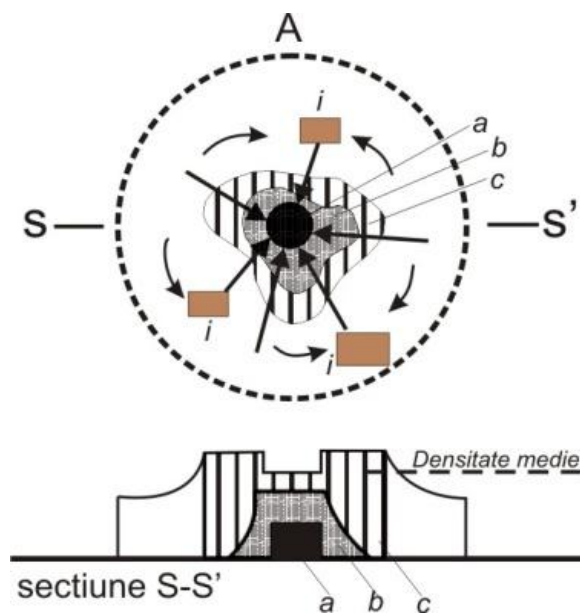
I. Urbanizarea și expansiunea urbană

Urbanizarea reprezintă **procesul de dezvoltare intensă a orașelor existente** și de creștere într-un ritm rapid și accentuat a numărului acestora și implicit a populației urbane.

Efectele urbanizării sunt resimțite atât în interiorul mediului urban, cât și în proximitățile imediate ale acestuia, astfel:

- Creșterea capacității de consum a orașului;
- Extinderea orașului în teritoriu – accentuarea discrepanțelor dintre mediul urban și rural;
- Creșterea populației urbane;
- Consecințe pe termen lung și ireversibil în ceea ce privește resursele neregenerabile și capacitatea de suport a Capitalului Natural.

I. Urbanizarea și expansiunea urbană - Expansiune datorată industrializării



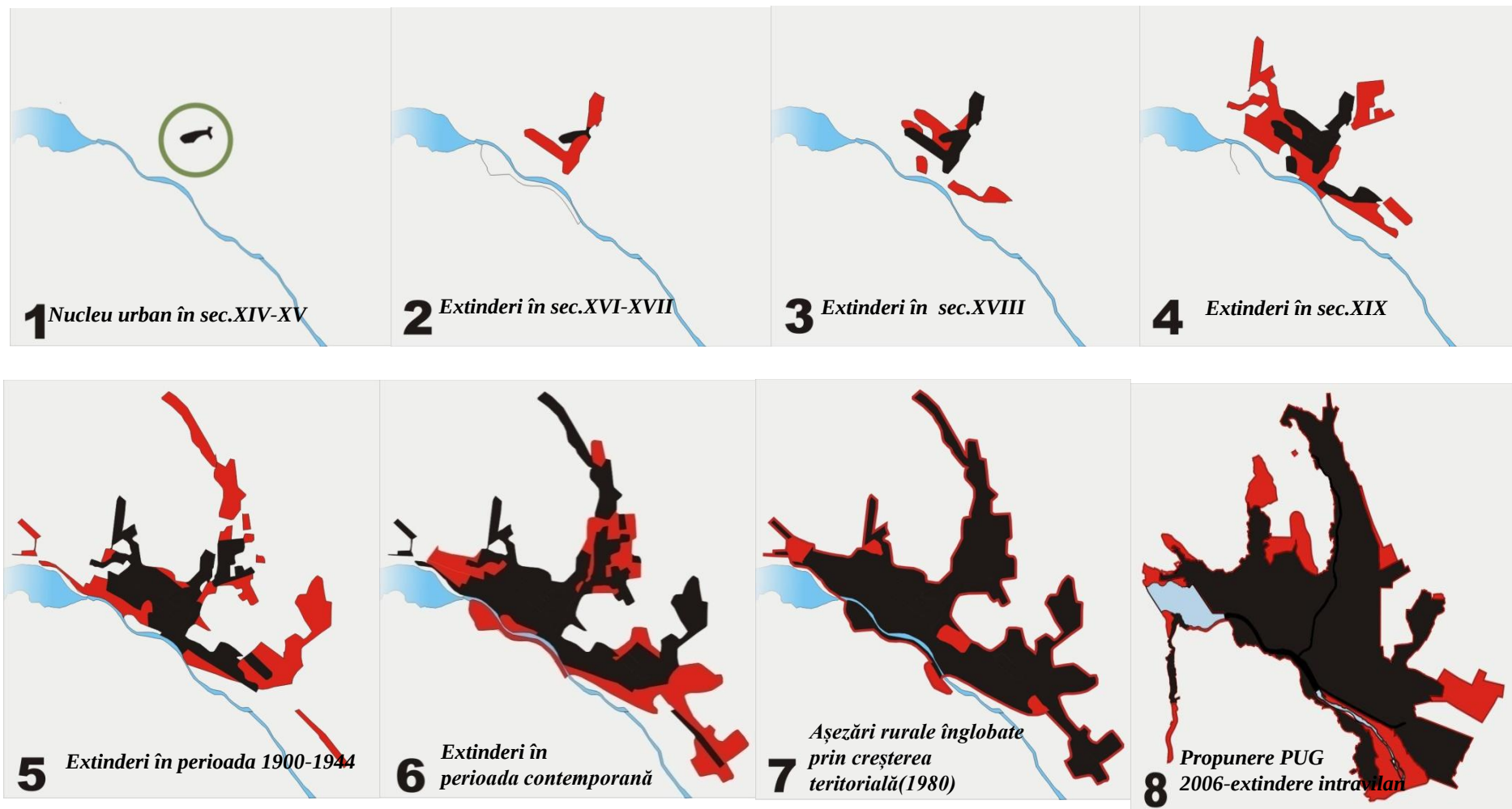
I. Urbanizarea și expansiunea urbană

Înțelegerea procesului de urbanizare și a expansiunii urbane a orașelor este unul dintre punctele de plecare în cunoașterea problematicii cu care se confruntă și se vor confrunta arealele urbane.

Studierea cauzelor ce au determinat deficiențele actuale ale sistemului centralizat de colectare și evacuare a apelor pluviale este o condiție obligatorie în **identificarea măsurilor și mijloacelor de remediere a acestei situații critice.**

Predicția și estimarea evoluției orașelor constituie un element esențial în **procesul de planificare strategică urbană.**

I. Urbanizarea și expansiunea urbană - Exemplu municipiul Piatra Neamț



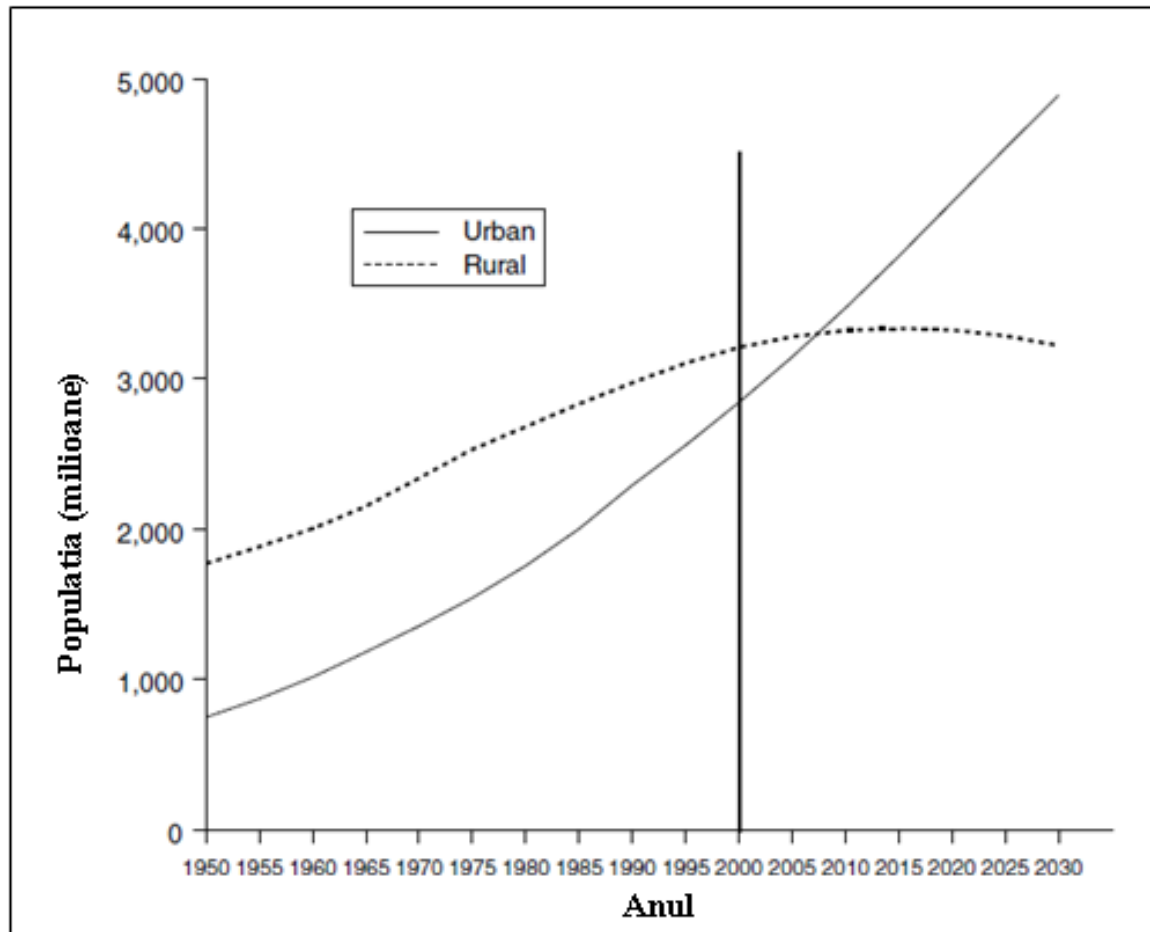
I. Urbanizarea și expansiunea urbană – Dezvoltarea viitoare a orașului

Conform cercetărilor S.U.A. din anul 2002, populația globului se estimează să ajungă în anul **2030** la **8,27 miliarde** de oameni, iar majoritatea creșterii demografice va fi absorbită de zonele urbane

Explozia demografică urbană va fi localizată în mod special în orașele mici și de mărime medie.

Astfel, este necesară **acordarea unei atenții deosebite gestionării și planificării spațiului urban**, cu rezervarea coerentă și echilibrată a terenurilor cu rol de reducere a impactului dezvoltării urbane asupra mediului natural.

I. Urbanizarea și expansiunea urbană – Dezvoltarea viitoare a orașului



Evoluția estimată a populației urbane și rurale 1950 - 2030

Sursa: Montgomery, Mark, Stren, Richard, Cohen, Barney, Reed, Holly (2003), *Cities Transformed – Demographic Change and Its Implication in the Developing World*, Washington

II. Situația actuală a sistemelor centralizate de colectare a apelor pluviale

Transformările spațiale cantitative, au avut și vor avea un **impact major și asupra gestionării apelor pluviale** din mediul urban.

Urbanizarea a determinat **creșterea suprafețelor impermeabile și modificări substanțiale în ciclul natural al apei.**

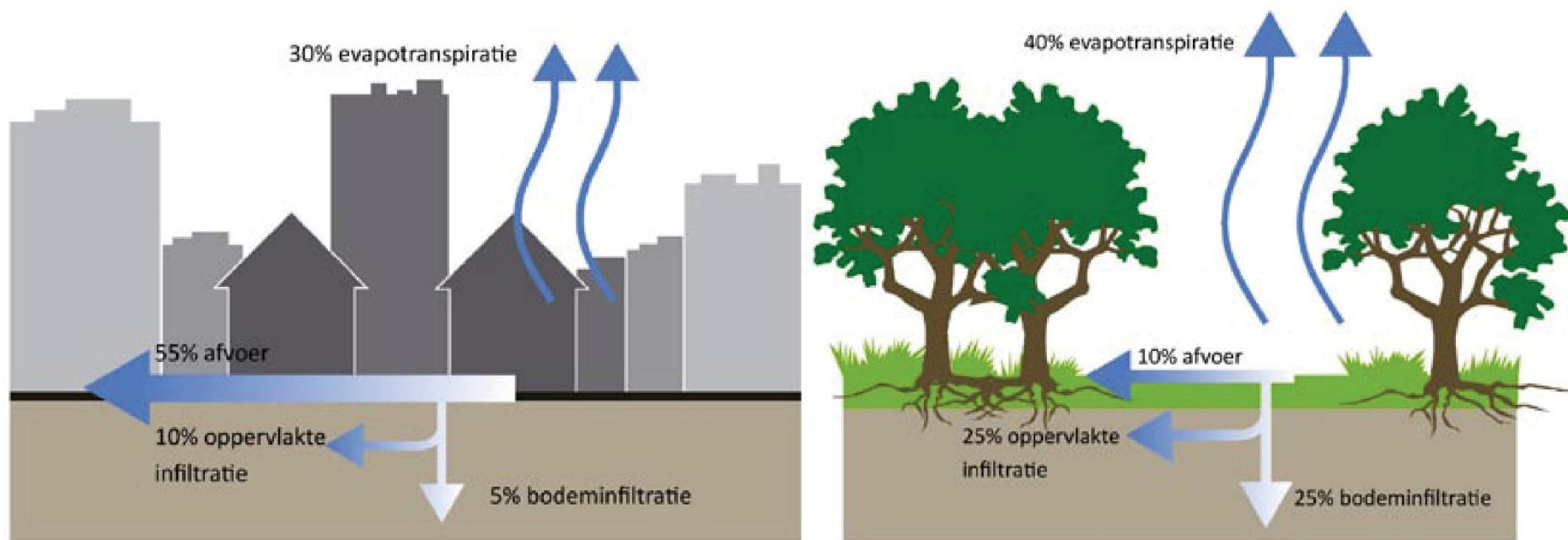
Spre deosebire de zonele neantropizate, unde terenurile naturale sunt poroase și permit captarea și infiltrarea treptată a apei pluviale în subteran, **arealele impermeabile** (precum străzile, parcărilor, trotuarele, acoperișurile etc.) **opresc infiltrarea acesteia în sol.**

II. Situația actuală a sistemelor centralizate de colectare a apelor pluviale

Schimbările generate de urbanizare în ciclul hidrologic sunt:

- Reducerea gradului de infiltrare și creșterea volumului de apă deversată în apele curgătoare;
- Reducerea cantității de apă stocată în subsol;
- Schimbarea evapotranspirației din cauza înlăturării stratului vegetal;
- Reducerea timpului de parcurs de la locul de cădere al precipitațiilor la locul de deversare în apele curgătoare, datorită sistemului de canalizare;

II. Situația actuală a sistemelor centralizate de colectare a apelor pluviale



Comparație ciclul apei în mediul urban față de mediul natural

Sursa: Pötz, Hiltrud, Bleuzé, Pierre, *Urban green-blue grids for sustainable and dynamic cities*, Editura Coop for life, Delft, 2012

II. Situația actuală a sistemelor centralizate de colectare a apelor pluviale



III. Conceptul de “Infrastructură Verde”

Specialiștii au cercetat posibilitatea **colectării și infiltrării locale a apelor pluviale**, în vederea reducerii volumului de apă de ploaie deversat în apele de suprafață. Astfel, a luat naștere conceptul de

“GREEN INFRASTRUCTURE / INFRASTRUCTURĂ VERDE”

Termenul de “Green Infrastructure / Infrastructură Verde” a fost utilizat prima dată în Florida în 1994 într-un raport transmis guvernatorului strategiilor pentru conservarea terenurilor și avea intenția să transmită faptul că

**SISTEMELE NATURALE SUNT EGALE, DACĂ NU CHIAR MAI IMPORTANTE
DECÂT CELELALTE COMPONENTE ALE INFRASTRUCTURII**

III. Conceptul de “Infrastructură Verde”

Planificarea “Infrastructurii Verzi” este o abordare de planificare a teritoriului în vederea **conservării spațiului public amenajat**.

Proprietarii de terenuri și diferite organizații trebuie să conlucreze pentru a identifica, amenaja și a conserva rețeaua de terenuri esențiale pentru **menținerea funcționării sănătății ecologice**.

Principiile ce stau la baza planificării “Infrastructurii Verzi” sunt:

- **Multifuncționalitatea;**
- **Conectivitatea;**
- **Elasticitatea / Mobilitatea;**
- **Identitatea;**
- **Rentabilitatea.**

III. Conceptul de “Infrastructură Verde”



Utilizarea proceselor naturale și a avantajelor oferite de locație

Sursa: Pötz, Hiltrud, Bleuzé, Pierre, *Urban green-blue grids for sustainable and dynamic cities*, Editura Coop for life, Delft, 2012

III. Conceptul de “Infrastructură Verde”

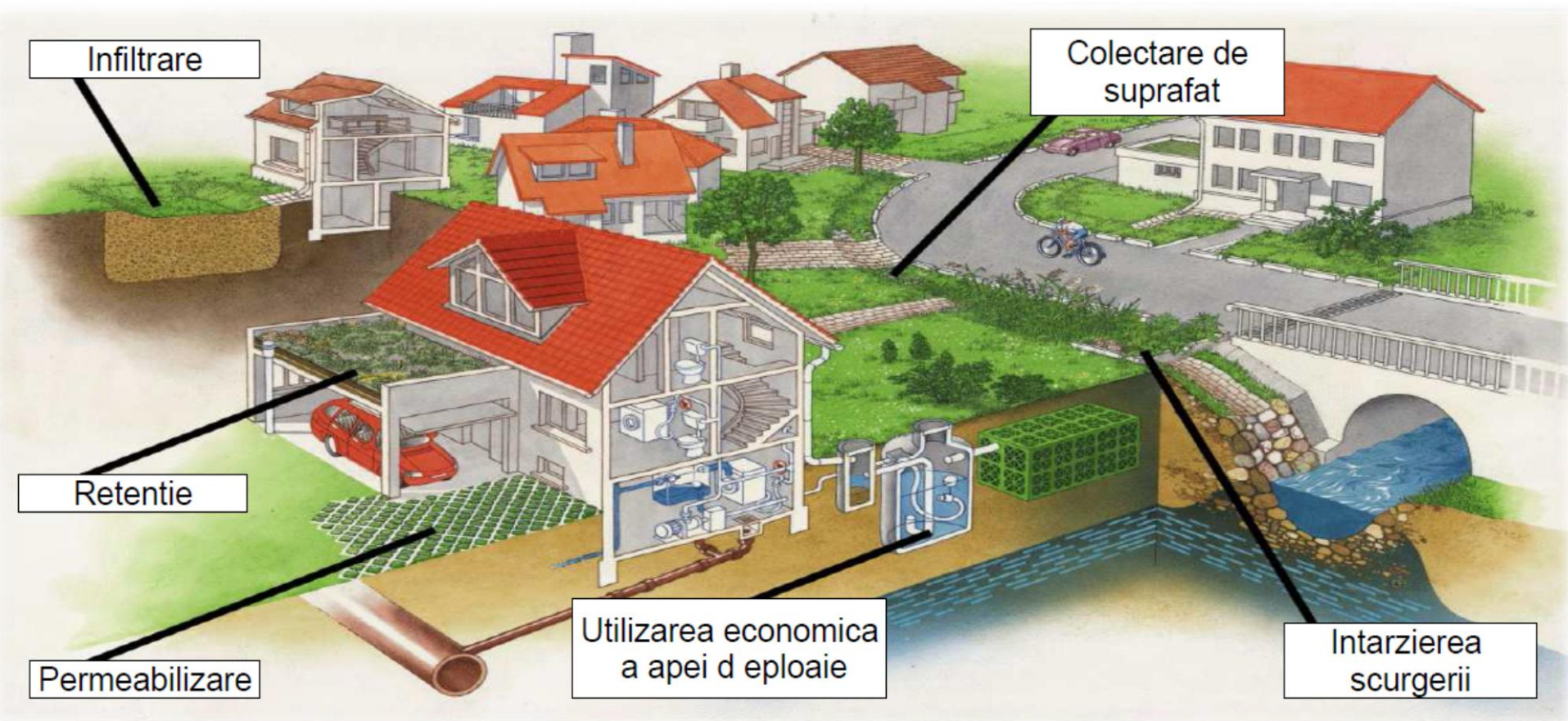
Din punct de vedere urbanistic:

=>gestionarea unui sistem de spații verzi multifuncționale, care contribuie la **diminuarea poluării apelor curgătoare, acviferelor, aerului.**

Din punct de vedere tehnic:

=> **utilizarea caracteristicilor și proprietăților terenurilor pentru a stoca, absorbi și evapora apa pluvială.**

III. Conceptul de “Infrastructură Verde”



III. Conceptul de “Infrastructură Verde”

„Infrastructura Verde” este un concept:

- **La nivel regional: o rețea de spații publice multifuncționale;**
- **La nivel local (al orașului): parcuri, coridoare verzi;**
- **La nivelul cartierului: străzi verzi, parcuri => creșterea calității aerului și apei;**
- **La nivelul sitului: acoperișuri verzi, pereți verzi sau infrastructuri verzi de stocare a apei pluviale => “mimarea” procesului hidrologic natural.**

IV. Experiențe internaționale – Seattle, implementarea “Infrastructurii Verzi” pentru colectarea apelor pluviale

Implementarea sistemelor “Infrastructurii Verzi” a avut ca rezultat **diminuarea cantității de dioxid de carbon emis.**

Au înlocuit procesului de colectare și pompare a apei din precipitații în stația de tratare și ulterior deversare în emisar, cu procesul de **infiltrare directă a acesteia în sol.**

Astfel, au fost create beneficii precum:

- Creșterea calității apei;
- Protejarea habitatelor de pești;
- Creșterea atractivității cartierelor.

IV. Experiențe internaționale – Seattle, implementarea “Infrastructurii Verzi” pentru colectarea apelor pluviale

Promovarea sistemelor “Infrastructurii Verzi”:

- **Prin politici** ce au stat la baza implementării sistemelor “Infrastructurii Verzi”;
- **Prin planul de amenajare** a spațiilor verzi “Green Factor”, care impune standarde și reguli de utilizare a terenurilor;
- **Proiecte implementate** de Seattle Parks and Recreation și Seattle Department of Transportation ce au încorporat aceste sisteme;
- **Taxele crescute** pentru serviciile de drenare a apelor pluviale;
- **Manualul publicat de Seattle Department of Transportation** a avut rolul de a oferi ajutor și informații necesare în aplicarea și utilizarea acestor sisteme de colectare a apelor pluviale;

IV. Experiențe internaționale – Seattle, implementarea “Infrastructurii Verzi” pentru colectarea apelor pluviale



IV. Experiențe internaționale – Seattle, implementarea “Infrastructurii Verzi” pentru colectarea apelor pluviale

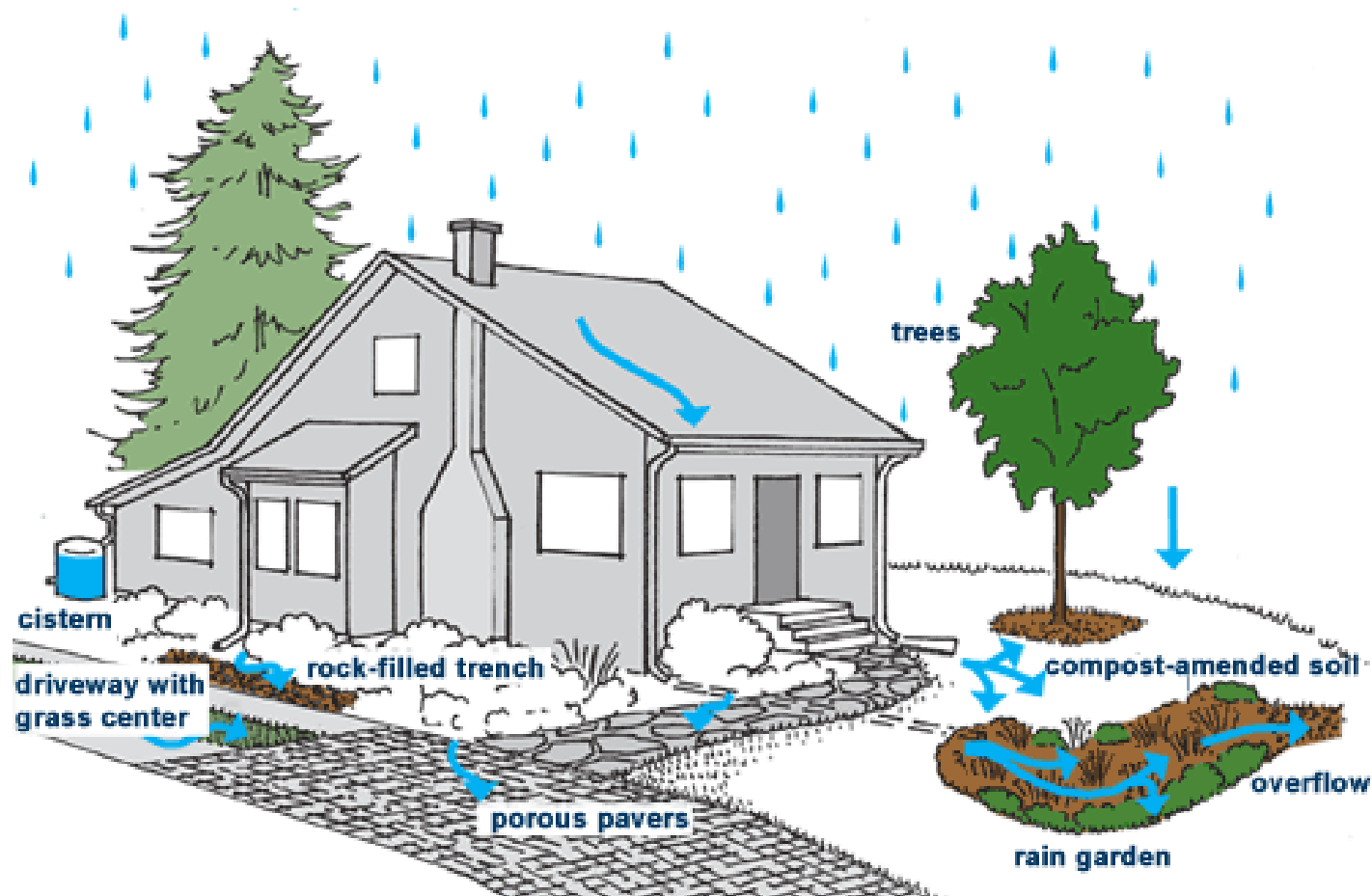
Implementarea sistemelor “Infrastructurii Verzi”:

- Primul proiect de drenare naturală a apelor pluviale **Street Edge Alternative** => **reducerea cu 99%** a volumului de apă pluvială scurs la suprafață
- **Viewlands Cascade**: Un sistem de tip „cascadă” este un prototip de colectare a apelor pluviale, ce a fost utilizat de-a lungul canalelor de pe marginea străzilor rezidențiale => **diminuarea cu 74%** a volumului de suprafață de apă pluvială, reducerea inundațiilor și captarea poluanților;

IV. Experiențe internaționale – Seattle, implementarea “Infrastructurii Verzi” pentru colectarea apelor pluviale



IV. Experiențe internaționale – Seattle, implementarea “Infrastructurii Verzi” pentru colectarea apelor pluviale



Ghid pentru asigurarea managementului apei pluviale local / adiacent
reședinței proprii

Sursa: www.seattle.gov

IV. Experiențe internaționale – Lenexa, Kansas – Apă din precipitații pentru recreere

Lenexa este o suburbie a metropolei Kansas, a cărei populație a crescut din anul 2000 până în 2010 cu 20%, de la 40 238 la 48 190 de locuitori.

În 1998 această suburbie s-a confruntat cu probleme majore din punct de vedere al **inundațiilor**.

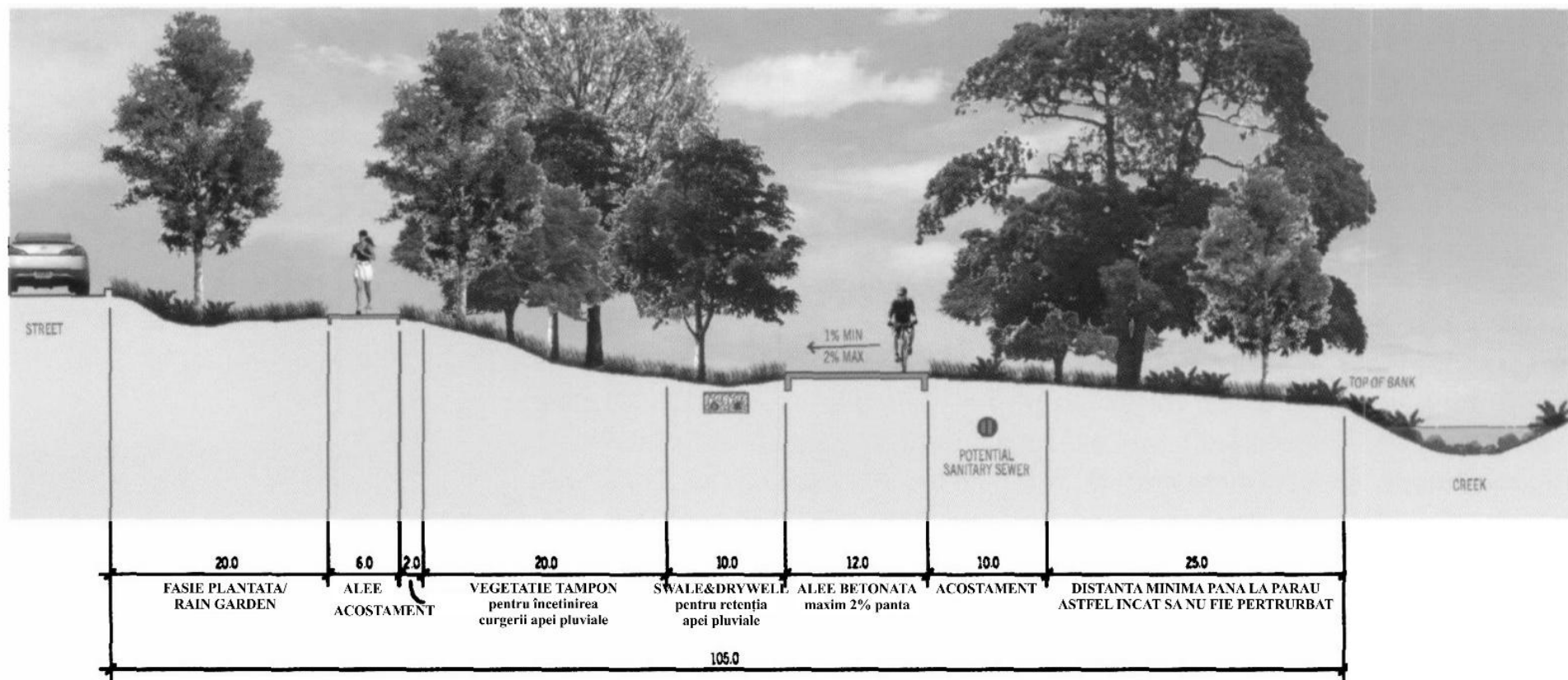
Managementul apelor a devenit una dintre preocupările majore ale administrației publice ale suburbiei Lenexa.

Întreg procesul de implementare a principiilor “Infrastructurii Verzi” a fost demarat prin programul “**Rain to Recreation**” în anul 2000



**ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII VIEȚII LOCUIITORILOR PRIN PROTEJAREA
MEDIULUI**

IV. Experiențe internaționale – Lenexa, Kansas – Apă din precipitații pentru recreere



Reguli minime de amenajare a spațiilor publice multifuncționale adiacente râurilor

Sursa: Rouse, David, Bunster-Ossa, Ignacio, *Green infrastructure: A landscape approach*, American Planning Association, Report Number 571, Chicago, 2013

V. Concluzii

În situația actuală ne confruntăm cu tendințe noi în dezvoltarea zonelor urbane, dar și probleme cauzate de expansiunea urbană și schimbările climatice.

Toate acestea, impun abordarea unor **ATITUDINI DIFERITE CU PRIVIRE LA ASIGURAREA EFICIENȚEI ȘI PERFORMANȚEI ÎN COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR PLUVIALE.**

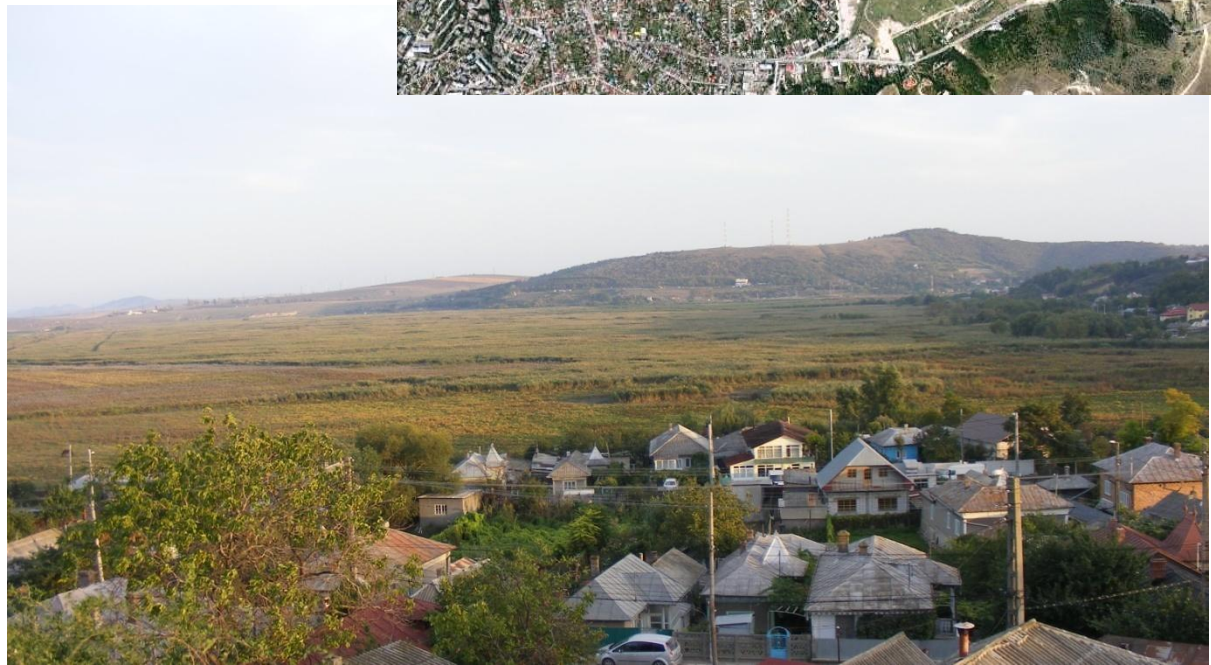
PROCESUL DE DESCENTRALIZARE A COLECTĂRII ȘI EVACUĂRII APELOR PLUVIALE:

1. **planificare strategică unitară și echilibrată** la nivelul orașului
2. **implementarea propriu-zisă a sistemelor și echipamentelor tehnice descentralizate** – de colectare și evacuare locală

**IV. Studiu de caz - Reconstrucția ecologică a
polderului Zaghen
din
Rezervația Biosferei Delta Dunării**

Polderul Zaghen

- ❑ a fost realizat în anii '60 prin îndiguirea incintei Tulcea – Nufăru (în care este situat Polderul Zaghen)
- ❑ în anii '70 - '72 s-au executat lucrări de desecare a Lacului Zaghen, nu au fost finalizate
- ❑ după 1990 folosința agricolă a fost abandonată



Situația actuală

- ❑ în prezent, Polderul Zaghen este o zonă umedă
- ❑ **Lacul Zaghen este un ecosistem afectat de lipsa cronică de apă care a alterat starea habitatelor și a redus populațiile specifice zonei umede**
- ❑ aria este ocupată aproape integral de stufăriș
- ❑ orașul a înaintat în Polderul Zaghen cu o zonă semi-rurală

Poluarea zonei:

- dejecții animale;
- deșeuri gospodărești.



Variante propuse de reconstrucție ecologică (1)

•Alternativa zero – fără intervenție

- ☐ va fi afectată iremediabil capacitatea naturală a zonei de regenerare
- ☐ o colmatare avansată în următorii 30-40 de ani
- ☐ extinderea construcțiilor definitive care au ca principal obiect de activitate creșterea animalelor
- ☐ creșterea cantităților de deșeuri menajere și animaliere depozitate necontrolat

**zona ar deveni o “groapă de gunoi” a orașului
Tulcea**



Variante propuse de reconstrucție ecologică (2)

• Alternativa I - INTERVENȚIE MINIMALĂ

- ❑ acțiuni de salubritate a zonei, cu eliminarea gospodăriilor agricole în care se cresc animale;
- ❑ rectificarea canalului de pe Valea Tulcei și crearea unui traseu de evacuare directă către stația de pompare;
- ❑ este ignorat potențialul lacului Zaghen de a se reface ca zonă umedă și valorificarea sa ca mediu natural.

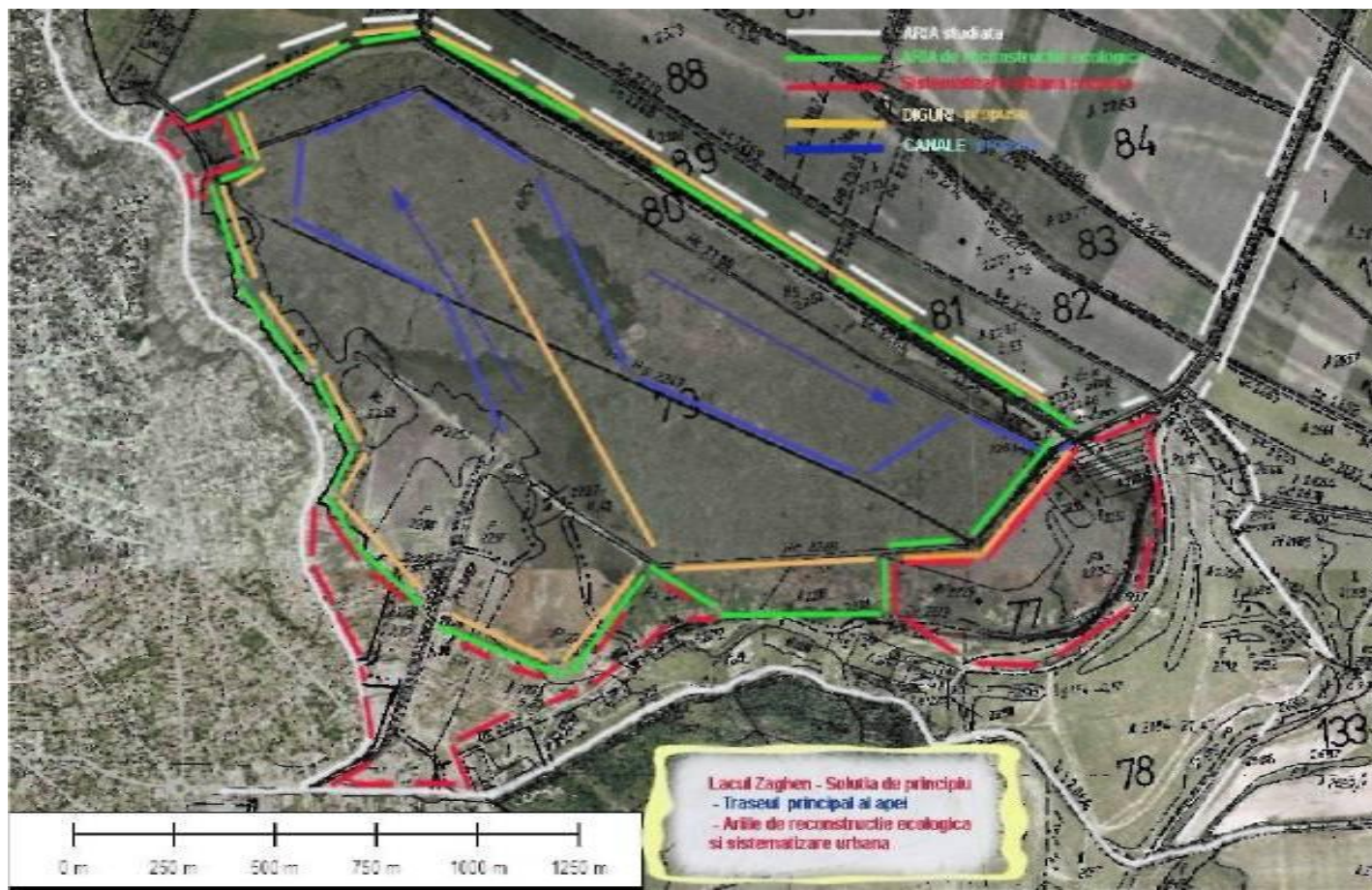


Variante propuse de reconstrucție ecologică (3)

• Alternativa II - INTERVENȚIE MAXIMĂ

❑ Renaturarea întregii incinte Tulcea – Nufăru ca zonă inundabilă

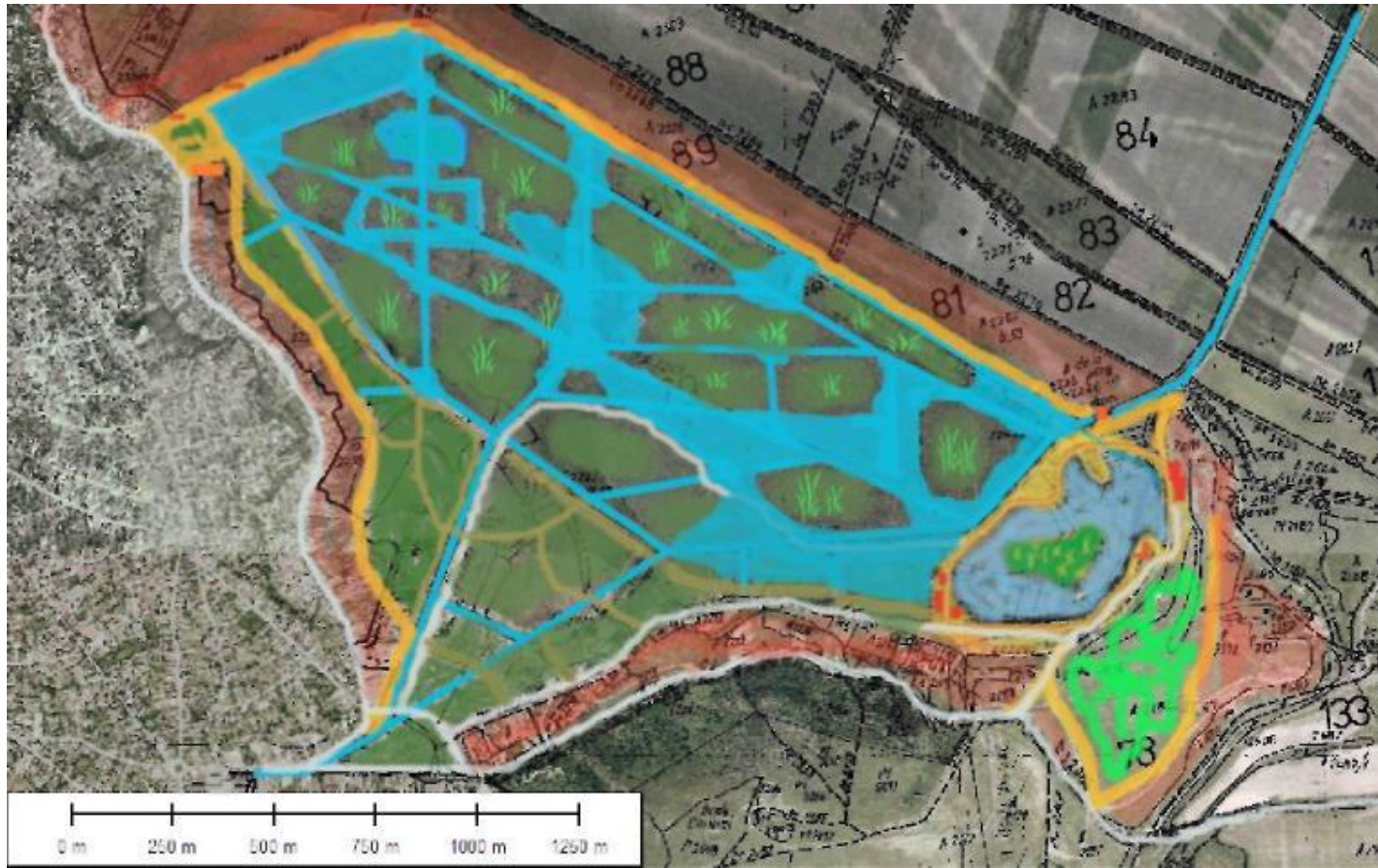
- nu este fezabilă deoarece digul incintei are și rol de protecție a zonelor limitrofe aferente municipiului Tulcea și a localităților învecinate



Variante propuse de reconstrucție ecologică (4)

•Alternativa III - FEZABILĂ (hibrid)

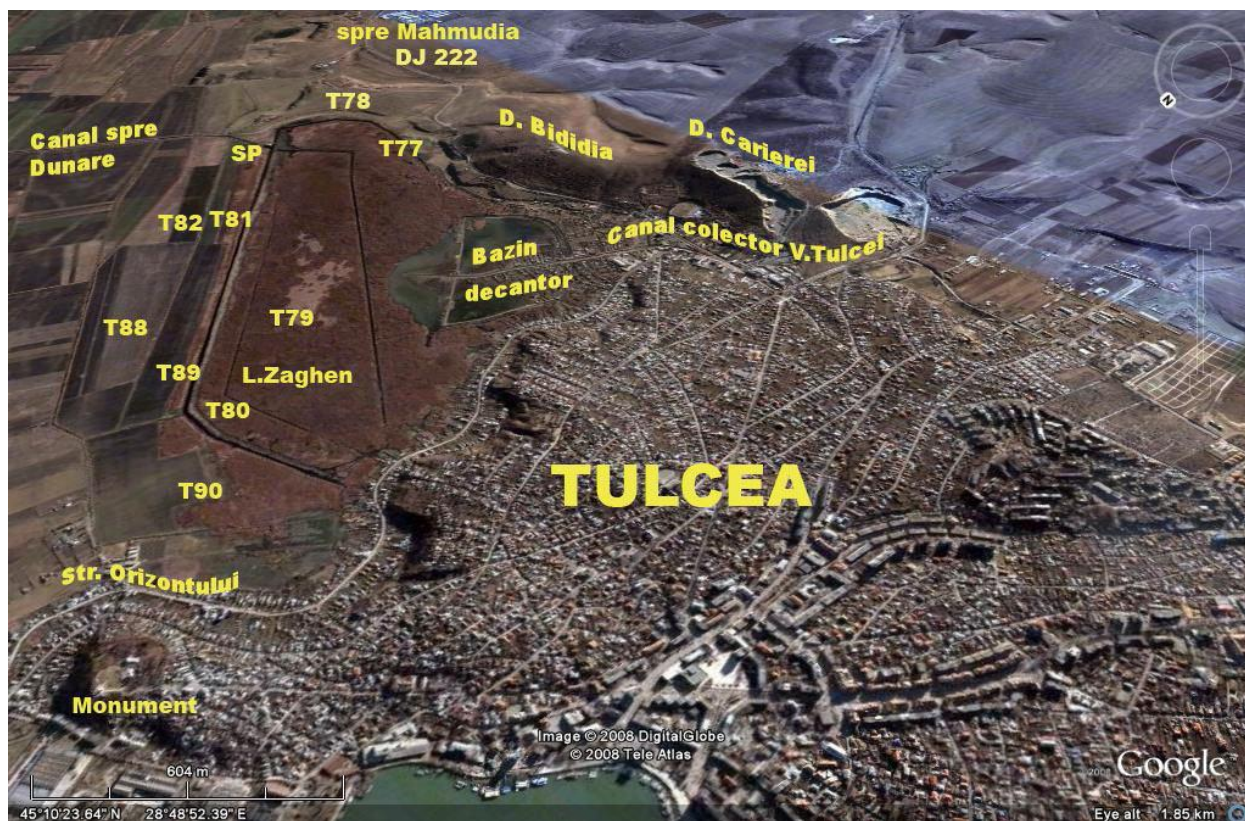
- ☒ are în vedere echilibrul între interesul primordial de refacere a habitatelor naturale dar și interesul comunității urbane de a proteja această zonă
- ☒ soluția propusă combină variantele I și II



Varianta propusă - elemente caracteristice (1)

•Lucrări necesare

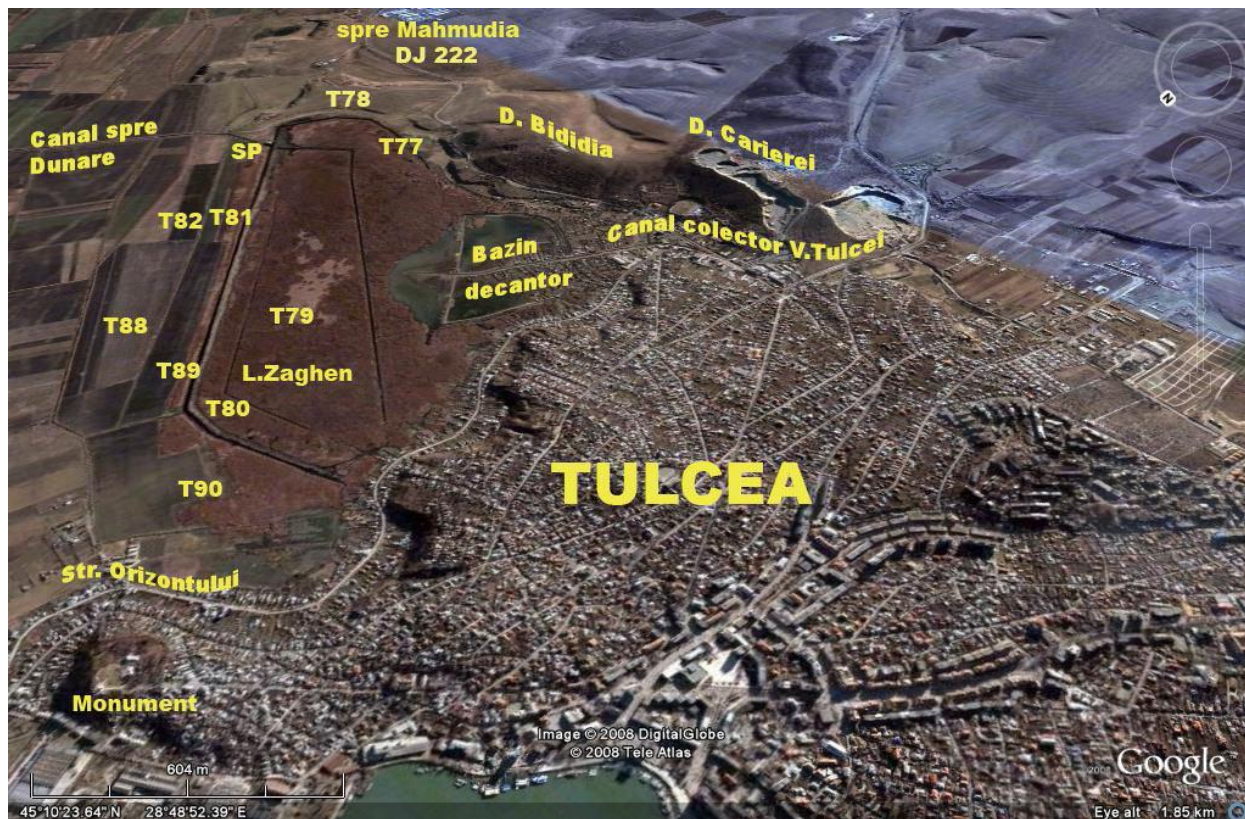
- ☐ Rigole aval de strada Orizontului
- ☐ Dig și contra canal
- ☐ Amenajări pe Valea Tulcei (Lipca) la intrarea în lac
- ☐ Platformă și grătar reținere gunoi de pe Valea Tulcei (Lipca)
- ☐ Stațiile de pompare Zaghen și Dunăre



Varianta propusă - elemente caracteristice (2)

•Lucrări necesare

- ☐ Defrișare stuf în lac
- ☐ Crearea de insule
- ☐ Excavare canal existent în lungul lacului
- ☐ Reparații la canalul Zaghen – Dunăre
- ☐ Activități de dezafectare a construcțiilor provizorii ilegale



Varianta propusă – rezultate anticipate

- ❑ se va reveni la un regim hidrologic normal și va exista un aport de apă din Dunăre
- ❑ se contează pe un efect semnificativ de refacere a stării habitatelor și a biodiversității în 2 - 3 ani
- ❑ refacerea va fi deplină în circa 10 ani



Lacul Zaghen pe harta în relief realizată în 1906 și păstrată la Muzeul “Grigore Antipa” din București

Varianta propusă – Evaluarea impactului generat asupra mediului

Realizarea lucrărilor de reconstrucție ecologică va determina efecte benefice asupra:

- ☐ **regimului cantitativ și calitativ al apelor,**
- ☐ **asupra biodiversității și mediului socioeconomic.**

Principalele efecte:

- **îmbunătățirea circulației apei în zonele periferice ale polderului prin decolmatarea canalelor principale și secundare;**
- **creșterea capacității de umplere și evacuare a apei din polder cu efect general de menținere a nivelului optim al apei;**
- **îmbunătățirea generală a calității apei prin creșterea ratei de înprospătare a apei;**
- **refacerea habitatelor de adăpost și reproducere;**
- **crearea unor noi habitate;**

Măsuri de redresare a populațiilor de păsări pe lacul Zaghen

- ❑ este ideal ca pe malurile lacului să existe o zonă cu **arbori și arbuști**, din specii autohtone, cum ar fi salcia, sălcioara, răchita, cătina, ulmul etc, care se pot constitui într-un bun loc de popas și de cuibărit pentru multe specii de păsări
- ❑ spre centrul lacului trebuie păstrate câteva **insule de stuf** (oferă adăpost pentru specii de păsări cum ar fi găinușele de baltă, cârsteii, lăcarii, grelușei, privighetorile de stuf, pițigoii etc.)
- ❑ spre mijlocul lacului se pot construi câteva **platforme de lemn**, care să plutească pe suprafața apei și care să fie ancorate aici. Acestea vor fi locuri de odihnă pentru păsări sau chiar locuri de cuibărit pentru specii cum ar fi pescărușii sau chirele

CONCLUZII

► Lucrările specifice de reconstrucție ecologică

- nu determină un impact direct asupra speciilor de păsări cuibăritoare
- refacerea ihtiofaunei va avea durată redusă, în câțiva ani ecosistemul lacului renaturat putând atinge un stadiu matur comparabil cu cel al unor lacuri naturale din Delta Dunării

Reconstrucția ecologică a lacului Zaghen va determina refacerea habitatelor naturale acvatice și palustre, mediu de viață pentru numeroase specii de faună, va reda frumusețea unei zone în prezent degradate din cauza impactului antropic.