

## **SELECTAREA ȘI VALORIFICAREA SURSELOR INFORMATICE / BIBLIOGRAFICE IN CERCETAREA DOCTORALĂ**

**Prelegere in cadrul programului de pregătire avansată a doctoranzilor U.P.T.**

Prof. dr. ing. Stefan PREITL, Fac. Automatica si Calculatoare

Materialul prezentat constituie suport de dezbateri/discutie pentru seminarul

### **SELECTAREA ȘI VALORIFICAREA SURSELOR INFORMATICE / BIBLIOGRAFICE IN CERCETAREA DOCTORALĂ**

**din cadrul programului CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ, COMUNICARE ȘI DEONTOLOGIE.**

Materialul prezentat este una de forma « IDEI IN MERS » si se bazeaza pe mai multi piloni:

- experienta in elaborarea unor materiale specifice pregatirii tinerilor doctoranzi, sintetizat in principal, prin capitolul “Raport de cercetare și referate științifice. Concepere, redactare, prezentare”, Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor, vol. 2, cap.16, Ed. Orizonturi Universitare Timisoara, 2009 [3]
- experienta proprie in conducerea unor teze de doctorat si indirecta, rezultata din participarea in numeroase “Comisii de doctorat”,
- experienta didactica dobandita in calitatea de titular al cursului de Metodologia Predarii disciplinelor da Automatica si Calculatoare (1998 – 2009)
- idei si dezvoltari datorate Prof. Dr. Ing. Alexandru Nichici, care a conferentiat mai multi ani aceasta tematica [1],
- consultarea unor surse bibliografice de specifice domeniului – care este una foarte vasta, si – adeseori – eterogena, axata - pe de o parte - pe abordari/concepte teoretice generale, si - pe de alta parte – pe lucrari si site-uri (internet, accesibile) orientate spre ideea cercetarii in sfera pregatirii doctorale (PhD),

**Prezentarea de fata se constituie ca lucrare publicabila si multiplicabila pentru raspandire de masa numai de catre autor. Materialul are un caracter strict de instruire orientat, desfasurat in circuit inchis.**

**MATERIALUL NU POATE FI PUBLICAT FARA STINTA AUTORULUI. MENTIONAREA LUI CA SURSA DE INFORMARE IN ALTE MATERIALE ESTE OBLIGATORIE !**

## 1. CARE SUNT PROBLEMELE CU CARE SE CONFRUNTĂ UN CANDIDAT IN STUDIILE DOCTORALE ?

- **Probleme de principiu** - in ce consta și ce activități presupune o **cercetare doctorală cu finalizare?**
- **Definirea directiei de cercetare** si a temei; definirea tintelor de urmarit; modalitati:
  - **Tipul de informare /documentare / implicare prelabila:** studiu de tip „state of art” asupra domeniului, subdomeniului, tematicii; resurse principale: lucrari recente de la congrese, conferinte pe tematica, realizari stiintifice si tehnice actuale, implicare de firme interesate, documentare / documentatii sustinute de aceste firme; lucrari de tipul „mile-stone” (acestea pot fi si cu aparitii “mult anterioare” inceperii cercetarii,
  - **Cand:** inainte de inscriere la doctorat :
    - ca si continuare studii masterale, **participare la cercetari anterioare in colectivul de care apartine conducatorul de doctorat** (lucru la teme/granturi de cercetare) s.a.,
    - oferta de cercetare a firmei la care lucreaza (teme de rezolvat) ; in acest caz impreuna cu Cadrul Didactic Conducator Stiintific (CDCS)
    - la discutii preliminare cu viitorul CDCS
    - la gasirea unei « directii comune », imediat dupa acceptare, in primele max. 3 - luni, cu aprofundarea necesar, urmand ca detaliile sa fie ajustate pe parcurs; aici se manifesta si rolul informarii continue asupra domeniului;
  - **Sustinere:** pe cat posibil printr-un un studiu prealabil / suplimentar continuu,
    - (1) Contactarea unor specialisti cu experienta / traditie in domeniu (national, international) cu obiective tinta:
    - (2) Lucrari reprezentative care nu pot fi gasite pe internet (suportul asigurat de Politehnica),
    - (3) Prospectarea posibilitatilor de a realiza specializari la Universitati din strainatate, in special la cele cu care exista Protocoale de Colaborare, Programe internationale (de exemplu ERASMUS +, ...), conventii de cercetare, s.a.,
    - (4) Prospectarea continua a ofertelor de idei prin participare la seminarii, simpozioanele, conferintele relative la domeniul strict al tezei (prospectarea sa urmareasca regasirea unor cuvinte cheie comune domeniului, sectiuni, ...Imediat dupa acceptare, in primele luni, cu aprofundarea necesar,; urmand ca detaliile sa fie ajustate pe parcurs; aici rolul informarii continue asupra domeniului;
- **Probleme conceptuale** - care sunt obiectivele, resursele și programele propriei cercetări doctorale?
  - Generarea unor “raspunsuri ferme” dupa o prima perioada de max. 3 luni, dupa documentarea *state art* si de detaliu, in colaborare stricta cu CDCS:
    - (1) Daca se dovedeste necesar, redesenarea obiectivelor; reajustarile necesare vor putea fi efectuate pe parcurs;
    - (2) Detalierea clara a obiectivelor si etapizarea parcursului (programului); din nou, reajustarile necesare vor putea fi efectuate pe parcurs;
    - (3) Clarificare ofertelor de echipamente experimentale (laboratoare proprii, colaborari nationale/internationale ...Imediat dupa acceptare, in primele max. 3 - luni, cu aprofundarea necesar,; urmand ca detaliile sa fie ajustate pe parcurs; aici rolul informarii credefinirea si creionarea unor detalii relative la obiectivele
- **Probleme operaționale.** Sunt legate de derularea favorabila a cercetarilor

- cum se pot realiza verificari experimentale ulterioare
- cum se pot raporta rezultatele actuale (curente) ale cercetării doctorale la exigențele impuse viitoarei teze de doctorat?
- Schimburi de experienta, posibilitati de realizare a unor specializari la Universitati din strainatate; relatiile personale ale CDCS, a Universitatii – prin Biroul de Rel. Internationale, relatiile personale realizate prin participarea la Programe Europene anterioare ... .

Aceste posibilitati sunt / pot fi esentiale in formarea studentului PhD ; cerinta esentiala este ca studentul sa fi manifestat dorinta de a participa in astfel de programe.

- Posibilitatea de a colabora cu “industria” locala, zonala: centre de cercetare - dezvoltare locale, nationale , internationale (firme, firma la care lucreaza full-time).

## 2. PARCURSUL CERCETĂRII DOCTORALE

Start reading about how to do it:

“learning-by-searching”

Start watching how others do it,

“learning-by-interacting”

Start doing it.

“learning-by-using”.

Principalele aspectele de detaliu se regasesc si in Notele de curs. Detalierea ideilor de acolo constituie si o fundamentare pentru “abordarea specifica” (posibila) din cadrul colectivului de cercetare, a convorbirilor cu CDCS.

## 3. LOGICA CERCETĂRII DOCTORALE ⇔ REFLECTARE SI IN CONTINUTUL TEZEI. INFORMARE

### 3.1. La ce sa ne asteptam atunci cand demaram studiile doctorale?

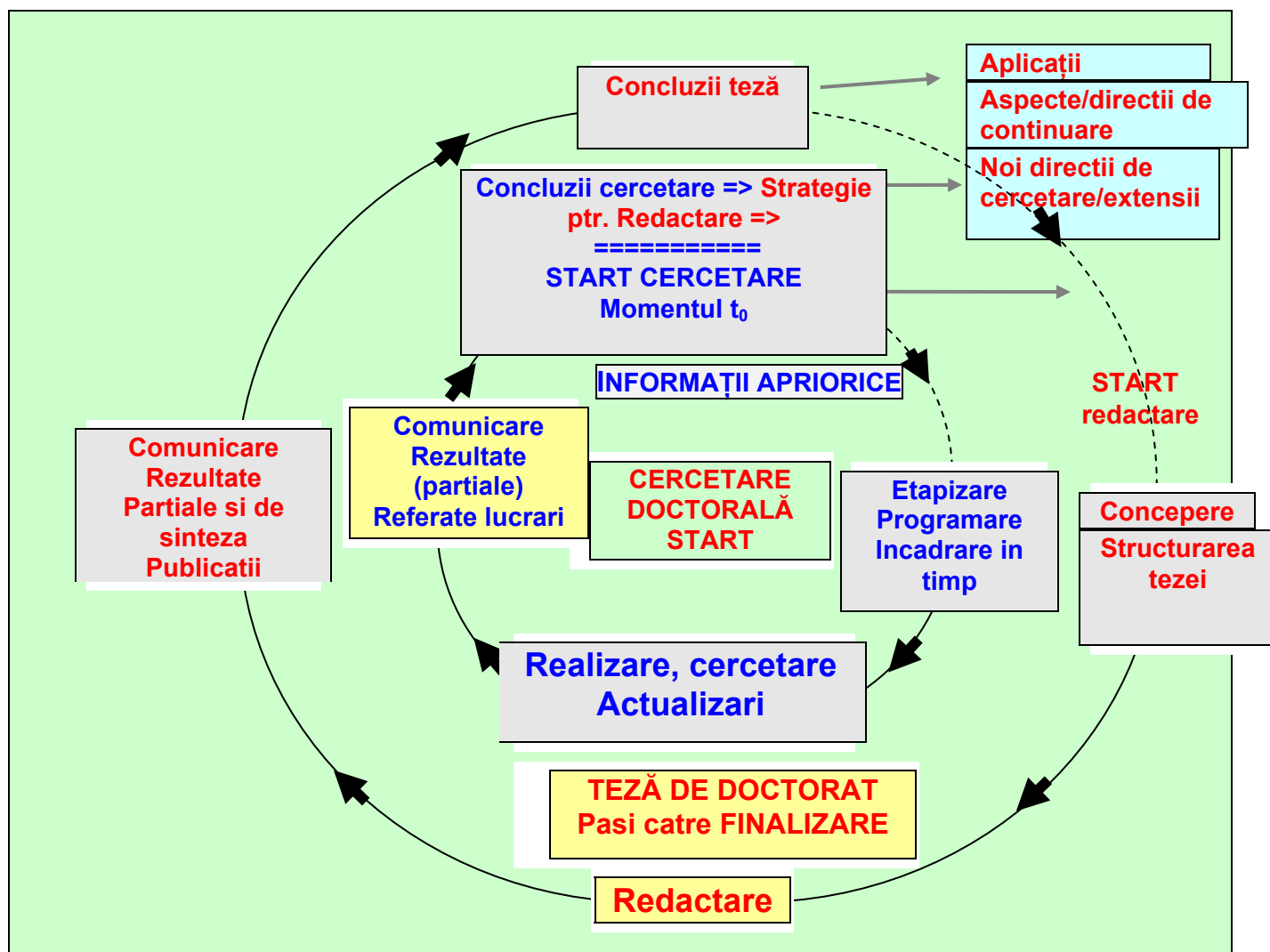
Inainte de a “incepe studiile” doctorale → “la ce sa ne asteptam” in cei 3 (- 5) ani de pregatire a tezei?

Achizitia, consultarea si studiul bibliografie poate fi specific pentru fiecare faza a cercetarilor / elaborarii tezei (important sa vezi si [s-3], vol. 2 cap.16).

| <p style="text-align: center;"><b>ÎNTREBĂRI PUSE SI NEPUSE INAINTE IN TIMPUL REALIZĂRII CERCETĂRIILOR SI LA ELABORAREA TEZEI</b></p>  | <p style="text-align: center;"><b>REFLECTARE IN CONȚINUTUL TEZEI EVIDENȚIERI BAZATE PE APELAREA RESURSELOR BIBLIOGRAFICE</b></p>  |
|---|---|
| <p><b>A. Dilemele de inceput:</b><br/>           (1) Dece doresc sa obtin titlul de dr.ing. ? ⇔ Dece doresc fac cercetarea doctorală in domeniul ales? Raspunsul “correct” devine unul din factorii motivanti foarte puternic pentru finalizarea tezei!<br/>           (2) Sustinerea “cercetarilor” este posibila in cadrul de organizare dat?<br/>           (3) Schimb directia sau schimb colectivul/ conducatorul (dorit sau fortuit)?</p>         | <p>In cazul afirmativ, al realizarii “locale” motivate (orientat spre desavarsirea pregatirii profesionale, aceste Dileme vor avea solutia motivata in <b>Introducere</b> prin Argumentarea de sustinere a cercetarilor</p>   |
| <p><b>B. Intrebari ulterioare:</b><br/>           (1) Ce se știe / intrezareste despre continutul viitor al tezei, ce se cunoaste in domeniul continutului?<br/>           (2) Ce nu se știe despre continutul viitor al tezei, ce va putea fi nou in domeniul continutului?<br/>           (3) Ce sper să pot “descoperi” in domeniul specific continutului tezei?<br/>           (4) Cum voi putea să descopăr (sa evidentiez) noi “contributii”?</p> | <p><b>Cap. 1 al tezei:</b> Sinteza bibliografică, “state of art” ⇔ Probleme rezolvate ⇔ probleme nerezolvate;<br/>           Probleme relevante ⇔ probleme nerelevante<br/>           Obiective proprii;<br/>           Conectarea obiectivelor proprii la situatia domeniului;<br/> <b>Cap. 2. al tezei:</b> definirea “obiectului tezei”, suportul teoretic, acoperirea prin experimente a confirmarii rezultatelor. Metode, echipamente, materiale și software de simulare, interpretare</p> |
| <p><b>C. Rezultate, interpretari.</b> Ce “am descoperit” ce</p>   | <p>Rezultate: organizarea acestora pe “prioritati”</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>am adus nou, cu ce am contribuit in domeniu ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce semnificație au rezultatele obtinute, cum pot fi incadrate in categoria de "noutate"?</li> <li>• Care sunt aplicațiile vizabile sau recomandările posibile pentru aplicatii?</li> <li>• Experimente reprezentative (uneori chiar simulari), validari,</li> <li>• Evidentiere clara a contribuția la dezvoltarea cunoașterii?</li> <li>• Ce ar mai trebui făcut/ ce s-ar mai putea face?</li> </ul> | <p>(prioritizare), interconexiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teoretice</li> <li>- experimentale</li> <li>- tehnologice/de fabricatie</li> </ul> <p>Analiza critica, autoanaliza, Discuții in cadrul seminariilor, simpoziunelor pe tematici, a "seminariilor de casa".</p> <p>Conectarea rezultatelor la publicatiile proprii</p> <p><b>Nota :</b> rezultatele cercetarilor si contributiile trebuie sa se regaseasca in publicatiile proprii.</p> |
| <p><b>D. Concluzii , Contributii, Directii de cercetare ptr. Continuarea cercetarilor / noi cercetări</b></p>   | <p><b>Nota :</b> rezultatele cercetarilor si contributiile trebuie sa se regaseasca in publicatiile proprii.</p>  |

**3.2. Cercetare doctorală ⇔ Finalizare ⇔ Continut teză de doctorat.** Evolutia ideilor legate de CERCETAREA ELABORAREA si FINALIZARE TEZEI se pot sintetiza si sub forma diagramei din fig.3.1. Citirea diagramei are loc dispre interior catre exterior. (diagrama prelucrata dupa [s-2]).



**Fig. 3.1.** O diagrama posibila privind derularea studiilor doctorale pana la sustinere

### 3.3. Ce ne interesează de fapt la « informarea bibliografică »? (in vederea finalizării cercetării, în particular a cercetării doctorale și ce urmărim la finalizarea cercetărilor?)

Ce ne interesează în diferite faze ale cercetării?

- INFORMAREA PRIMARA PRIVIND: Bazele de date științifice, tehnologice, bibliografice ACTUALE (Apelarea, consultare, analiza critică?)
- INFORMAREA PRIMARA SI ANALIZA CRITICA PRIVIND: Metode și tehnici de investigație experimentală, realizări de laborator, realizări industriale asupra cărora s-ar putea extinde?
- DESPRE MODELAREA MATEMATICA: Tehnici de modelare, tipuri de modele matematice specifice, medii de simulare specifice ptr. verificările experimentale și numerice ? Ideea modelării și tehnologia de modelare este adeseori specifică domeniului
- INSTUIREA, EXTRAGEREA, FORMULAREA UNOR IDEI INOVATOARE PENTRU DEZVOLTAREA CERCETĂRII PROPRII?
- CONFIRMAREA REZULTATELOR DE CERCETARE în vederea finalizării tezei impune NECESITATEA INFORMĂRII CONTINUE asupra domeniului.

### 4. DECE AVEM NEVOIE DE INFORMARE, DE RESURSE INFORMATICE / BIBLIOGRAFICE?

Informare, necesitatea intrinsecă pentru crearea Indexului (bazei) de referințe bibliografice

#### 4.1. Intrebări de bază”. Dece ne informăm asupra domeniului?

- Din curiozitate ? **IN GENERAL DA, DAR IN CAZUL STUDIILOR DOCTORALE GRESIT**
- Din dorința acoperirii unor zone vulnerabile ale pregătirii proprii ? **IN PRIMA FAZA și apoi PE PARCURS**
- Pentru definirea / delimitarea temei de cercetare doctorală ? **IN PRIMA FAZA și apoi PE PARCURS**
- Pentru conceperea programului de cercetare propriu? **IN PRIMA FAZA**
- Pentru acoperire domeniului cercetat cu informații deja existente **IN PRIMA FAZA și apoi PE PARCURS**
- Pentru actualizarea permanentă a informațiilor curente legate de realizările « altora » legate de tematica tezei **PE PARCURS, CONTINUU.**

#### 4.2. Care sunt criteriile de selecție a resurselor bibliografice aplicăm.

**Important.** Există mai multe “categorii” de resurse / lucrări bibliografice.

- (1) **Lucrări de informare generală, tip site-uri internet.** Se pot folosi doar în anumite faze ale informării și adeseori “cu rezerve”; ele pot fi mai mult sau mai puțin complete (incomplete), pot conține traduceri și interpretări cu erori, sinteze minimale/minimalizate, ... .

**Utilizarea informațiilor preluate / prelucrate de pe internet** (nu cărți, articole și « sinteze » este recomandată în fazele primare sau – pentru figuri, diagrame, ... suggestive. Apelarea și utilizarea lor ca resursă bibliografică este adeseori liberă (free acces) dar menționarea lor este strict necesară, obligatorie!

- (2) **Carti de « mare/permanentă actualitate »:** - de ultimă generație sau de tipul “milestone”, pe lângă care nu se poate trece. Citarea lor dovedește o mai bună ancorare în domeniul studiat.

Este totuși de reținut faptul că și în cazul unor astfel de lucrări, o vechime de peste 25 de ani trebuie să aibă o justificare temeinică.

- (3) **Articole științifice.** Valoarea lor este dictată de câteva considerente:

- Relevanța asupra tematicii tezei,
- Caracterul lucrării, conținutul – teoretic, aplicativ, orientat - și locul și anul publicării:
  - strict pe tematica abordată și “actualitatea reziduală” a conținutului,
  - caracter de sinteză, “actualitatea reziduală” a conținutului,
  - relevanța în comunitatea științifică de specialitate,

- Nivelul stiintific al, dovedit de locul unde s-a prezentat, publicat sau si de autorul / autorii lucrarii; revista (factor de impact), editura care a publicat lucrarea, limba in care a fost publicata lucrarea.
  - Frecventa de citarea lucrarii (factor de impact) si contextual in care lucrarea este citata!
- (4) **Referate, rapoarte tehnice, cataloage** de detaliu asupra unor realizari: se apeleaza in special cu referire la realizari, experimente, ... . Atentie la tratarea celor cu "Acces limitat".
- (5) **Varia**: aici aspectele pot fi functie de aplicatie.
- Important.** Este bine ca vechimea lucrarii (descrisa de anul publicarii) sa nu depaseasca 10 ani; este bine ca majoritatea publicatiilor citate sa fie "din ultimii 5 ani".

In esenta **selectarea bibliografiei** trebuie sa se faca functie de

- Actualitate: **da.**
- Importanță : **da**
- Valoare intrinsecă cu impact asupra perfectionarii : **da.**
- Utilitate nemijlocită pentru preocupările de cercetare proprii : **da.**
- Utilitate nemijlocită pentru preocupările de informare si perfectionare, selectare dar nu neaparat aprofundare : **da,**
- Utilitate nemijlocită pentru informare asupra unor posibile directii de cercetare ulterioara : **da.**
- Altele **da.**

#### 4.3. Cum alegem (selectam) si cum examinăm sursele bibliografice? Cum sortam / stocam rezultatele selectarii.

Problema se poate constitui ca o continuare – dintrun alt punct de vedere - a celor prezentate la aliniatul anterior.

Punctele de vedere vor putea avea insa impact si la nivelul UNDE VOM PUBLICA, CUM VOM COMUNICA, CUM VOM VALORIFICA rezultatele de cercetare proprii).

Strategia de cautare a bibliografiei necesare. Cautarea eficienta este bazata la ora aceasta pe accesarea informatiilor de pe internet, fig.4.1.

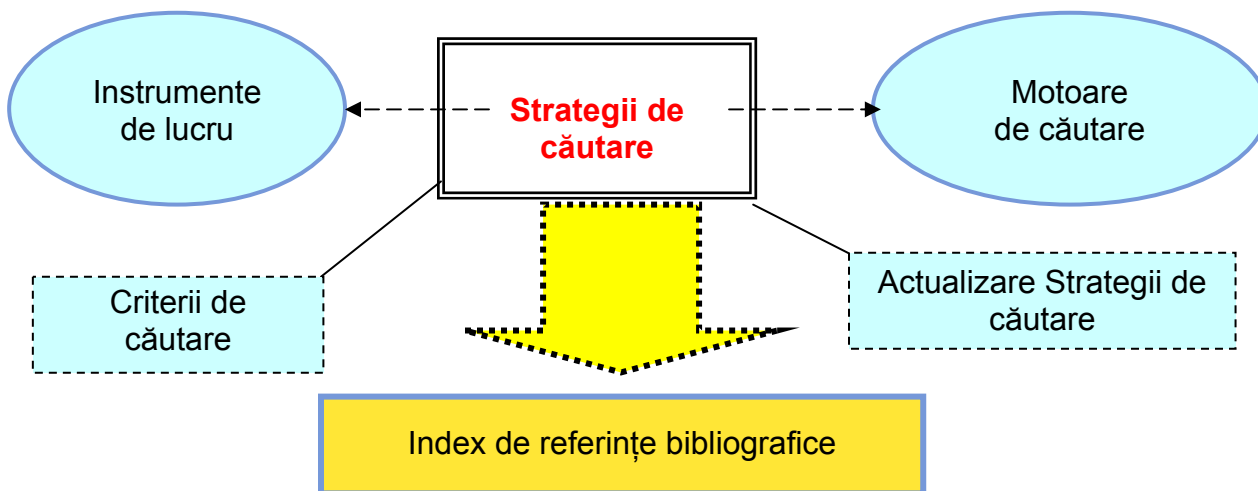


Fig. 4.1. Diagrama de cautare asistata folosind internetul

Relativ la diagrama din fig. 4.1 se pot face mai multe observatii :

1. Definirea corecta a criteriilor de cautare, puncte de vedere in selectarea ofertei,
2. Alegerea instrumentelor de lucru și a motoarelor de cautare: clasice: yahoo, google, wikipedia, .... altele specifice
3. Realizarea efectivă a căutării:
  - pe baza de cuvinte cheie, prima etapa,

- pe baza de informatii concrete legate de tematici de conferinte, congrese, autori, colective de cercetare recunoscute, lucrari incadrate in baze de date specifice.

#### a. Puncte de vedere in selectarea bibliografiei (intr-o prima faza).

Indexul de referințe bibliografice se va întocmi urmărind:

- achiziția selectivă, funcție de importanță, prioritate și costuri, a documentelor identificate anterior
- structurarea pe câmpuri de interes, conservarea și gestionarea mulțimii documentelor achiziționate
- analiza sistematică, critică și creativă a tuturor documentelor disponibile;

#### ○ **DILEMA : Încredere oarbă sau scepticism fata de informatiile gasite? Intrebare buna !**

« Ce este un pesimist? Pesimistul este un Optimist bine informat! »

Apar mai multe aspecte legate de sursa și rezultatul căutării:

- Contextul publicării / publicației : limba, autori și unde a fost publicată lucrarea (cu exemplu),
- Relevanța “sursei” în domeniul de cercetare specific, relevanța care poate rezulta, într-o primă fază, și din modul în care a fost formulat rezumatul,
- Nivelul la care este situată sursa – respective ulterior – la care / unde preconizăm să publicăm;

#### ○ **OBLIGATORIU:** Selectare trebuie să fie “orientată” și să țină seama de cele menționate la aliniatul anterior.

- **Selectarea unor lucrări de baza din alte domenii care susțin obiectul cercetării** (exemplu, automată (dar nu numai) procesele conduse, informatica aplicată, idem, mecatronica fie partea mecanică, fie partea de acționari, fie partea de automată, s.a.): de exemplu și locul rolul cunoștințelor oferite de disciplinele de fizică și matematică, informatica aplicată, prelucrarea informației, prelucrarea semnalelor, ... ;
- **Selectarea lucrărilor de baza din domeniul propriu**, pe baza cărora se poate aborda cercetarea (exemplu din automată); adeseori aceste cunoștințe nu apar în paleta cunoștințelor oferite de specializarea absolvită (nici la master nici la bachelori),
- **Selectarea lucrărilor de strictă specialitate :**
  - cărți de bază, tratate, lucrări state of art,
  - lucrări științifice de nivel,
  - “realizări tehnice” de ultimă oră din domeniul cercetat
  - Altele, specifice.

#### ○ **Arhivare și procesare informații și cunoștințe ?** Modul în care ținem evidența ce și cum **retinem (arhivăm) informațiile** sau mai exact **catalogăm informațiile**, este o problemă delicată, adeseori personalizată; arhivarea eficientă este de regulă cea electronică, care poate fi :

- bazată pe cuvinte cheie sau
- pe idei legate de obiectivele tezei ;

Bazarea catalogării / arhivării informațiilor informației numai pe memorie este valabilă numai atunci când persoana este una « foarte ordonată »

Pentru teza de doctorat, arhivarea trebuie să fie corelată cu natura informațiilor continuate și apoi selectată pe capitolele în care ea își poate dovedi utilitatea (vezi punctul 3 cu posibilă organizare în timp și pe capitole a tezei) ;

Arhivarea eficientă a bazei de informare este de regulă pe una sau mai multe nivele :

- poate conține titluri și rezumate ; formate word actualizabile
- lucrările în format pdf, electronică sau tradițional,
- cărți în format electronic sau tradițional,
- altele

#### ○ **Abordarea resurselor și a rezultatelor informării bibliografice: Studiu cumulativ (1) sau aprofundare creativă (2)?**

Ambele aspecte trebuie să fie / pot fi prezente;

(1) poate reprezenta faza de creare « îmbogățim baza informațională » ; ea poate să fie însă mai puțin profundă

(2) va aborda cele strict legate de problemele de rezolvat.

Granita dintre ele este însă greu de delimitat. Modul de structurare a arhivării va fi însă proprie individului și trebuie să fie cât mai eficientă.



## 5. CUM VALORIFICĂM SURSELE ACCESIBILE / ACCESATE IN REALIZAREA SI APOI FINALIZAREA CERCETARILOR, A TEZEI DE DOCTORAT

**5.1. Baza de lucrari de interes selectionata, arhivata** va trebui folosita eficient.

- Bază personalizată de surse bibliografice achiziționată va crea o bază pentru lista de referințe bibliografice ale tezei.
- Baza personalizată de date, informații și cunoștințe disponibile va contura clar problematica tezei.
- Stadiul actual al cunoașterii în domeniul tezei va putea contura clar tema de cercetare doctorală și orienta cercetările, finalizarile, contribuțiile inclusiv publicațiile,
- Conceperea structurii tezei este susținută de baza de informare disponibilă, permit desăvârșirea programului de cercetare doctorală și susțin realizarea cercetărilor și finalizarea tezei de doctorat.

**5.2. Indexul de referințe bibliografice se va întocmi urmărind:**

- achiziția selectivă efectuată conform celor menționate și anterior: funcție de importanță, prioritate și costuri, a documentelor identificate anterior
- structurarea pe câmpuri (zone) de interes, conservarea și gestionarea mulțimii documentelor achiziționate
- analiza sistematică, critică și creativă a tuturor documentelor disponibile

**5.3. Studiul bibliografiei, a lucrărilor științifice.** Este puternic dependentă de nivelul de bază de cunoștințe asupra domeniului, gradul de informare, experiența în documentare, evaluare, interpretare; aceeași persoană va prelua și prelucra informațiile în diversele faze ale cunoașterii domeniului și al „evolutivei personale”.

Unele capcane în procesul de informare (ele apar – în alt plan și în procesul de elaborare a lucrărilor științifice, a tezei de doctorat):

- perceperea și interpretarea incorectă a informațiilor științifice, teoretice respectiv a datelor de măsurare, a condițiilor de validare a rezultatelor
- interpretarea superficială, parțială, incompletă a condițiilor de lucru, a rezultatelor și ale concluziilor,
- ignorarea rezultatelor și opiniilor altor cercetători,
- drept urmare, evaluarea și apoi redactarea necorespunzătoare a conținutului cercetărilor proprii.

## 6. CUM ELABORAM UN RAPORT ȘTIINȚIFIC/REFERAT respectiv O LUCRARE ȘTIINȚIFICĂ, și în final TEZA DE DOCTORAT

În esență, tematica acestui paragraf depășește obiectivele seminarului; referirile prezentate pot fi întregite pe baza consultării lucrărilor de specialitate, de exemplu

[s-3] St. Preitl, R.-E. Precup, Zs. Preitl, **Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor**, vol. 2, cap.16, “Raportare de cercetare și referate științifice. Concepere, redactare, prezentare”, Ed. “Orizonturi Universitare” Timișoara, 2009.

**6.1. Raportare referitoare la rezultatele de cercetare** servesc la comunicarea într-o formă mai extinsă a rezultatelor unei activități de cercetare, a unor studii și rezultate de sinteză relative la o tematică dată. Într-o accepțiune mai largă, în categoria **raportelor de cercetare** pot fi încadrate:

- rapoartele de cercetare periodice, referitoare la cercetări proprii în vederea validării acestora de către terța persoană (comisii) (Referatele de doctorat),
- raportări la seminarii științifice naționale, internaționale, ca subiecte de discuție
- **rapoartele de cercetare referitoare la granturi de cercetare,**
- **rapoartele și referatele științifice (dar și tehnice) dedicate susținerii unor cercetări ulterioare (susținere științifică, financiară),**
- referatele științifice, referatele de doctorat; în cazul referatelor de doctorat – rapoartele științifice pot oferi informații foarte utile și asupra maturității în pregătire precum și stadiului de pregătire a cercetătorilor implicabili într-un domeniu de cercetare ulterioară.
- Teza de doctorat (văzută ca raport de cercetare, cu particularități esențiale,



- lucrările științifice de sinteză (referatele de sinteză) privind un domeniu sau o temă de cercetare (*State-of-Art Reports*) ș.a.

Din punctul de vedere al ariei de răspândire și de adresabilitate, aceste rapoarte pot avea:

- arie de circulație (răspândire) extinsă ,
- arie de circulație (circuit) restânsă (cu caracter intern).

Pentru o informare extinsă, a se apela [s-3].

Conținutul **rapoartelor de cercetare** nu este omogen. El va depinde de esențial de mai mulți factori:

- obiectivele declarate ale raportului,
- natura și cerințele beneficiarului raportului, ale evaluatorului,
- domeniul științific și implicarea nemijlocită a aspectului tehnic,
- "maturitatea științifică" a celui care elaborează raportul ș.a.

Întrucât raportul de cercetare constituie un **material de sinteză** care trebuie să prezinte într-o formă sintetică sau în extenso rezultate de cercetare concrete (gradul de extensie trebuie precizat de la început), în fața autorului raportului trebuie să stea mai multe deziderate:

- Cercetările și rezultatele de cercetare și – pe această bază – conținutul raportului de cercetare trebuie să se orienteze pe o temă bine definită. Extensia temei poate fi diferită dependent de natura raportului; obiectivele urmărite trebuie bine definite și apoi clarificate prin raport.
- Cercetările, rezultatele de cercetare și pe această bază conținutul raportului de cercetare trebuie să se sprijine pe o cercetare bibliografică prealabilă extinsă, care să susțină rezultatele proprii în corelație cu rezultate de cercetare anterioare obținute în domeniu.
- Un raport de cercetare bine fundamentat poate fi elaborat (scris) numai dacă cercetările sunt finalizate. Eventuale completări ulterioare pot fi aduse doar pentru întregirea sau detalierea unor aspecte deja tratate.
- Extinderea / modificarea pe parcursul scrierii a raportului (prin noi capitole, nefiind vorba de finisări sau extensia unor idei) trebuie tratată ca o situație specială impusă de rezultate foarte recente sau sugerată (cerută expres) de beneficiarul raportului.

Trebuie să fie acceptată și situația în care – determinat de termene stricte – raportul (referatul de doctorat sau și o lucrare de dizertație, în particular) nu acoperă de la început întreaga tematică vizată. În aceste condiții, prin diferite modalități rezultatele de cercetare pot fi completate și chiar extinse ulterior (de exemplu, prin *Addendum*-uri sau *Appendix*-uri).

Plasarea acestor completări depinde de mai mulți factori, adeseori particulari. De exemplu, un referat de doctorat poate fi la un moment dat considerat incomplet sau cu detalii și minusuri care ulterior pot fi reconsiderate; ideile enunțate în raport, incluse în teza de doctorat (dizertație), pot fi completate ulterior sau în parte omise fără reținere.

**6.2. Intocmirea unei lucrări științifice.** Exista numeroase recomandări privind intocmirea unei lucrări științifice 9<sup>a</sup> se vedea bibliografia la [s-4]) recomandări care se referă:

- la structurarea lucrării,
- la modul de precizare a rezultatelor, diagrame, tabele, ... .
- la modul de referire a bibliografiei ș.a.

În

<https://en.wikipedia.org/wiki/IMRAD> , [https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific\\_literature#Scientific\\_article](https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_literature#Scientific_article) sunt date câteva recomandări generale referitoare la cum să structurăm scriem un articol "scientific writing, **IMRAD** (/□□mraed/) (**introduction, methods, results, and discussion**) refers to a common organization structure. IMRAD is the most prominent norm for the structure of a [scientific journal](#) article of the [original research](#) type. În sinteza, după [s-1], lucrarea va urmări:

**Dupa alegerea corecta a titlului a cuvintelor cheie se formuleaza**

**Rezumatul.** Acesta va preciza scopul urmărit și va sintetiza conținutul științific (tehnic) și concluziile esențiale. Extensia părții de rezumat poate fi diferită.

**Cuvintele cheie.** Este important de reținut faptul că, adeseori, cuvintele cheie nu pot fi alese arbitrar, pentru diferite domenii existând chiar glosare cu cuvinte cheie specifice și acceptate, de la care autorul nu are permisiunea să se abată.

**1. Introducere.** Va preciza care este problematica cercetării, motivația, obiectivele, resursele, modalitățile de abordare și de finalizare, rezultate originale. Obiectivele prezentate vor fi susținute de rezultatele obținute de cercetări anterioare, cu concretizări, referite prin bibliografie.

**2. Metode și mijloace de investigație. Rezultate.** Cum, prin ce metode, cu ce mijloace, prin ce proceduri și în ce circumstanțe de timp și spațiu a fost abordată și rezolvată problema (proces, metode de abordare teoretice, verificări experimentale, de simulare, concluzionari preliminare).

**3. Validarea rezultatelor.** Ce rezultate relevante în raport cu obiectivele cercetării au fost obținute. Discutarea rezultatelor în raport cu ipotezele asumate și cu rezultatele altor cercetători. Prezentarea, sublinierea contribuțiilor.

**4. Concluzii.** Evidențierea rezultatelor originale și importanța lor pe plan științific și tehnologic; sinteza în fig.6.1.

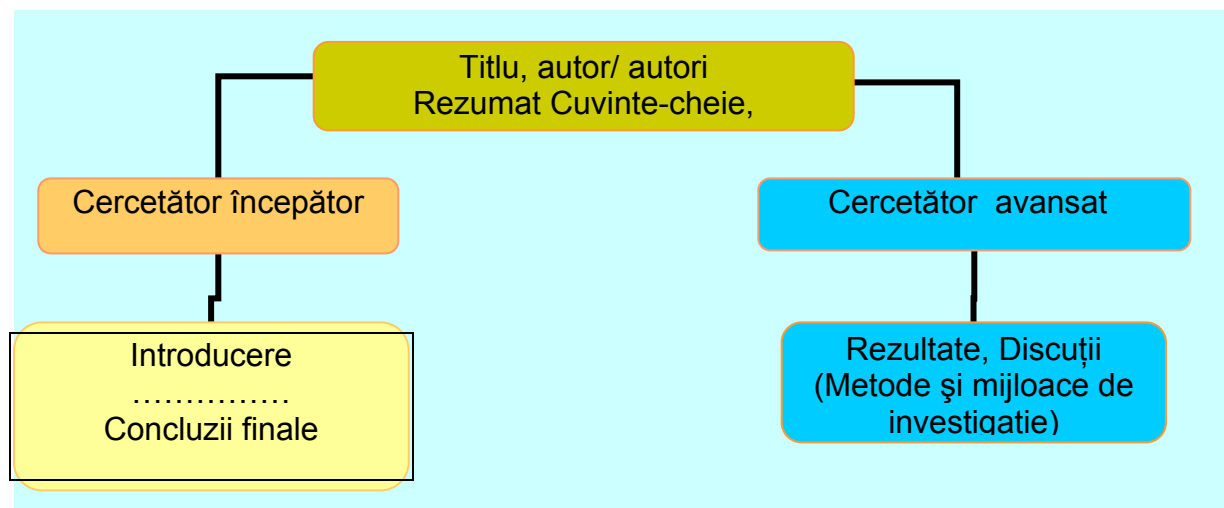


Fig.6.1 Evidențierea rezultatelor originale

### 6.3. Capcane care pot denatura / anihila valoarea unor cercetări comunicate

- achiziția și prelucrarea incorectă a datelor de măsurare (de ex. prelucrarea datelor de măsurare în ipoteza, neverificată, a unei distribuții normale, gaussiene a acestora)
- validarea superficială sau parțială a rezultatelor și concluziilor cercetării (de ex. lipsa testării semnificației statistice a corelațiilor dintre factorii de influență și funcțiile obiectiv)
- ignorarea rezultatelor și opiniilor altor cercetători (de ex. ignorarea / disimularea existenței unor probe sau argumentări alternative, care ar fi putut să confirme sau să infirme ipotezele asumate)
- redactarea necorespunzătoare a conținutului (de ex. lipsa conexiunilor logice între idei și fapte, între părți și întreg)

### 6.4. Din nou despre plagiat și autoplagiat.

Remember cele de la conferința. Întrebarea era „**de unde începe și unde se încheie plagiatul?**” Răspunsul deriva direct din conținutul ideii de plagiat.

**PLAGIATUL** reprezintă una din problemele „actuale”, mereu prezente în elaborarea unor lucrări științifice, manuale, cărți și teze de doctorat. A lua, a fura ideile, expresiile, invențiile cuiva și a le prezenta drept creații proprii; a publica sub numele său (sub nume personal) o lucrare (realizare) sau fragmente din lucrarea altuia; a comite un furt literar

În concret, **a plagia** înseamnă

(<http://www.detectareplagiat.ro/en/>, <http://www.detectareplagiat.ro/autoplagiatul.php> s.a.):

- a copia integral o lucrare stiintifica si a o prezenta cu numele de autor nu a adevaratului autor ci cu numele celui care a copiat-o;
- a copia parti dintr-o lucrare stiintifica intr-o alta lucrare, fara a specifica de unde provine acea parte copiată si a o publica sau prezenta cu numele de autor a altei persoane;
- a prelua un model, o formula, a-i schimba notatiile, numele de variabile, mentinand semnificatia si a-l prezenta ca opera originala a celui care de fapt a facut numai o transformare ca sa nu fie recunoscut modelul initial;
- a prelua tot ce se poate prelua dintr-o carte, fara a face modificari: structura cartii, formule, exemple, poze, diagrame, definitii, pagini intregi de text, cel mult efectuand o traducere intr-o alta limba, in final rezultand o carte pe care cel care a facut operatiile cosmetice, si-o atribuie ca fiind autor, fara a indica in bibliografie cartea din care provine ceea ce se publica;
- a copia dintr-o biblioteca un program pentru calculator si a-i face cateva modificari pentru a-l face de nerecunoscut; se schimba denumirile de variabile, numele de etichete si de proceduri; se inlocuiesc secvente cu unele echivalente, se face o translatare in alt limbaj de programare;
- a folosi un produs intelectual fara a arata sursa de provenienta, adevaratul autor; sunt situatii in care utilizarea, chiar cu indicarea autorului este permisa numai daca autorul accepta acest lucru, fapt pe care utilizatorul trebuie sa-l dovedeasca cu inscrieri sau cu martori;

**AUTOPLAGIATUL** (<http://www.detectareplagiat.ro/autoplagiatul.php>). Reprezinta un fenomen "relative recent" aparut in ultimul timp ca o noua amenintare la adresa bunei redactari a lucrarilor stiintifice. Amenintarea este una foarte noua si inca oarecum ambigua.

Cunoasterea ei este fundamentala atat pentru cei care o utilizeaza cat si pentru cei care sunt "atacati" pe nedrept cu ea, ca sa se poata apara.

Intelegerea si interpretarea corecta a **conceptului de "autoplagiat"** este foarte importanta in primul rand:

- pentru cei care publica frecvent si lucreaza in mediul academic,
- pentru editorii revistelor de specialitate.
- pentru cei care evalueaza activitatea personala a unei terte persoane (comisii de evaluare)

*Autoplagiatul* este prezent in mediul academic, care este prin excelenta unul in care - in scopul unor diverse justificari, de forma *cresterea vizibilitatii (personale) si a consistentei mesajului stiintific* (dorinta pozitiva, in sine) - **autorul reia idei si texte proprii din lucrari proprii**, intro forma mai extinse sau mai restransa, dar foarte putin modificate ....

Actiunea este specifica si urmare dorintei de a realize "un punctaj suplimentar" in CV-ul personal (cat mai multe lucrari) tinta fiind spre (pseudo)cresterea aprecierilor relative la performantele proprii.

Relativ la tezele de doctorat pot apare exemple bine incetatenite *de autoplagiat* sau *nu-autoplagiat* cum ar fi referirile la carti anterioare, la lucrari anterior / rezultate publicate anterior; astfel:

- exista autori, care dupa ce isi prezinta teza de doctorat o publica si sub forma unei carti si/sau a unui sau mai multor articole; problema NU SE REFERA la publicarea tezei prin Editura "Politehnica"
- exista autori care dupa ce se prezinta o lucrare la un Congres, la o Conferinta, ... trimit spre publicare lucrarea spre publicare 1:1 intr-o revista sau carte;
- frecvent apar situatii reprezentative de forma:
  - situatiile cand lucrarea initiala prezentata este solicitata a fi publicata de o revista - cu acordul organizatorilor conferintei – cu modificari minimale care au decurs din discutarea lucrarii la congres/conferinta; de regula la publicare acest lucru trebuie/este evidentiat in mod distinct.
  - situatiile cand lucrarea initiala prezentata este solicitata spre a fi publicata de o revista / culegere de lucrari orientate spre o aplicatie ... - cu acordul organizatorilor conferintei – cu cerinta unor modificari de minimum 30 – 50 %, de regula extensii si precizari care au decurs din discutarea lucrarii la congres/conferinta respective din cerintele extinderii rezultatelor prezentate,
  - realizari derivate create pornind de la una sau mai multe lucrari stiintifice anterioare si transformari ale acestora intr-o lucrare stiintifica extinsa care reprezinta o munca intelectuala de

creatie; specificarea in bibliografie si referirea exacta si de detaliu a lucrarilor proprii este strict necesara (transparenta asupra realizarilor anterioare).

- alte situatii particulare.

In ultimii ani a aparut - cu preponderenta - in mediul academic o preocupare mai atenta privind acest concept de autoplaiat, privit dintr-o perspectiva etica.

Se poate vorbi in mod responsabil de autoplaiat - ca (pseudo)frauda academica - doar in situatia in care nu exista transparenta asupra faptului ca materialul prezentat a mai fost expus anterior de acelasi autor.

In scopul evitarii acuzei de "autoplaiat", este necesar ca transparenta sa fie dublata si de asigurarea ca se respecta "copyright-ul".

**La ora aceasta, plagiatul/ autoplaiatul poate fi foarte usor detectat de programele de detectare dedicate.**

**In cazul cand plagiatul este demonstrat el atrage dupa sine declasarea plagiatului.**

De retinut ca inclusiv autoplaiatul este recunoscut de catre astfel de programe ca fiind « plagiat », fapt pentru care trebuie evitat.

Sunt insa situatii cand autoplaiatul poate deveni « inerent », de exemplu, in cazul unor rapoarte de cercetare de sinteza cu extensie pe anumite perioade de timp, cand trebuie acordata atentie deosebita asigurarii "copyright-ul".

#### **6.5. Care este semnificatia noilor idei si aplicatii promovate de teza:**

- recunoasterea tezei
- afirmare stiintifica persoala si pe aceasta cale, accesarea unor sanse suplimentare de avansare,
- vizibilitate stiintifica (dar uneori nu numai) ca persoana, colectiv
- „valorificarea/vinderea” valorii nou realizate,
- altele.

#### **Bibliografie (selectiva)**

- [s-1] Al. Nichici **Creativitate, originalitate și contribuții personale în cercetarea doctorală**, Program de pregătire avansată a doctoranzilor U.P.T., Anul universitar 2014 – 2015
- [s-2] Al. Nichici **Selectarea și valorificarea surselor informatice / bibliografice în cercetarea doctorală**, Program de pregătire avansată a doctoranzilor U.P.T., Anul universitar 2014 – 2015
- [s-3] St. Preitl, R.-E. Precup, Zs. Preitl, **Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor**, vol. 2, cap.16, "Rapoarte de cercetare și referate științifice. Concepere, redactare, prezentare", Ed. "Orizonturi Universitare" Timisoara, 2009
- [s-4] *DEX Online*, pentru terminologie corecta.
- [s-5] Preitl, St. **Writing a Scientific Paper**, Prelegere în cadrul Programelor Socrates, 2005-2008 la Obuda University, Budapest, Ungaria
- [s-6] Preitl, St. **Writing a Technical Report**, Prelegere în cadrul Programelor Socrates, 2005-2008 la 2005-2008 la Obuda University, Budapest, Ungaria
- [s-7] Preitl, St., Precup, R.-E. **Elemente de metodica predării disciplinelor de automatică și calculatoare**, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1999
- [s-8] Nichici, Al. **Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare**, Editura "Politehnica" Timișoara, 2008
- [s-9] Site-uri interesante apelate pe baza de cuvinte cheie:  
<https://ro.wikipedia.org/wiki/Creativitate>, <http://www.detectareplagiat.ro/autoplaiatul.php>,  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Non-Euclidean\\_geometry](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-Euclidean_geometry), <https://en.wikipedia.org/wiki/Brainstorming>,  
<https://en.wikipedia.org/wiki/IMRAD>  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific\\_literature#Scientific\\_article](https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_literature#Scientific_article)  
- rapoarte tehnice:  
[http://www.kevinboone.com/howto\\_report.html](http://www.kevinboone.com/howto_report.html)  
[http://www.cs.umbc.edu/~sherman/Courses/documents/TR\\_how\\_to.html](http://www.cs.umbc.edu/~sherman/Courses/documents/TR_how_to.html)  
<http://writing.colostate.edu/guides/documents/ce-trpt/pop2q.cfm>

<http://www.sussex.ac.uk/engineering/1-3-11-2.html>

- rapoarte științifice:

<http://geog.arizona.edu/~comrie/geog230/report.htm>

[http://www.unc.edu/depts/wcweb/handouts/lab\\_report\\_complete.html](http://www.unc.edu/depts/wcweb/handouts/lab_report_complete.html)

<http://www.mhhe.com/biosci/genbio/maderinquiry/writing.html>

<http://www.une.edu.au/tlc/aso/students/factsheets/science-reports.pdf>

<http://people.msoe.edu/~tritt/bi102/WritingScientificReports.pdf>

- referate de doctorat:

<http://www.cse.iitk.ac.in/users/braman/students/good-report.html>

[http://www.postgrad\\_resources.btinternet.co.uk/student-resources04-reports.htm](http://www.postgrad_resources.btinternet.co.uk/student-resources04-reports.htm)

<http://www.culture-communication.unimelb.edu.au/creative-writing/phd-progress.html>, ...