

Upravljanje znanjem u nuklearnim naukama i tehnologijama

Deo 1. Potrebe i izazovi

Nuklearno znanje

- ▶ **Kompleksno, zahteva značajna finansijska sredstva i državnu podršku**
- ▶ **Uključuje fizičke i inženjerske nauke**
- ▶ **Zahteva kompleksnu infrastrukturu**
- ▶ **Mora biti bazirano na tehničkom razumevanju sigurnosnih i ekonomskih aspekata uz obavezne inovacije**
- ▶ **Mora se razvijati, prenositi i razmenjuje između više generacija**
- ▶ **Spaja komercijalne i bezbednosne aspekte i uključuje civilnu i vojnu komponentu**

Nivoi nuklearnog znanja



Znati zašto

Osnovno razumevanje fenomena neophodnih u nukl.znanju

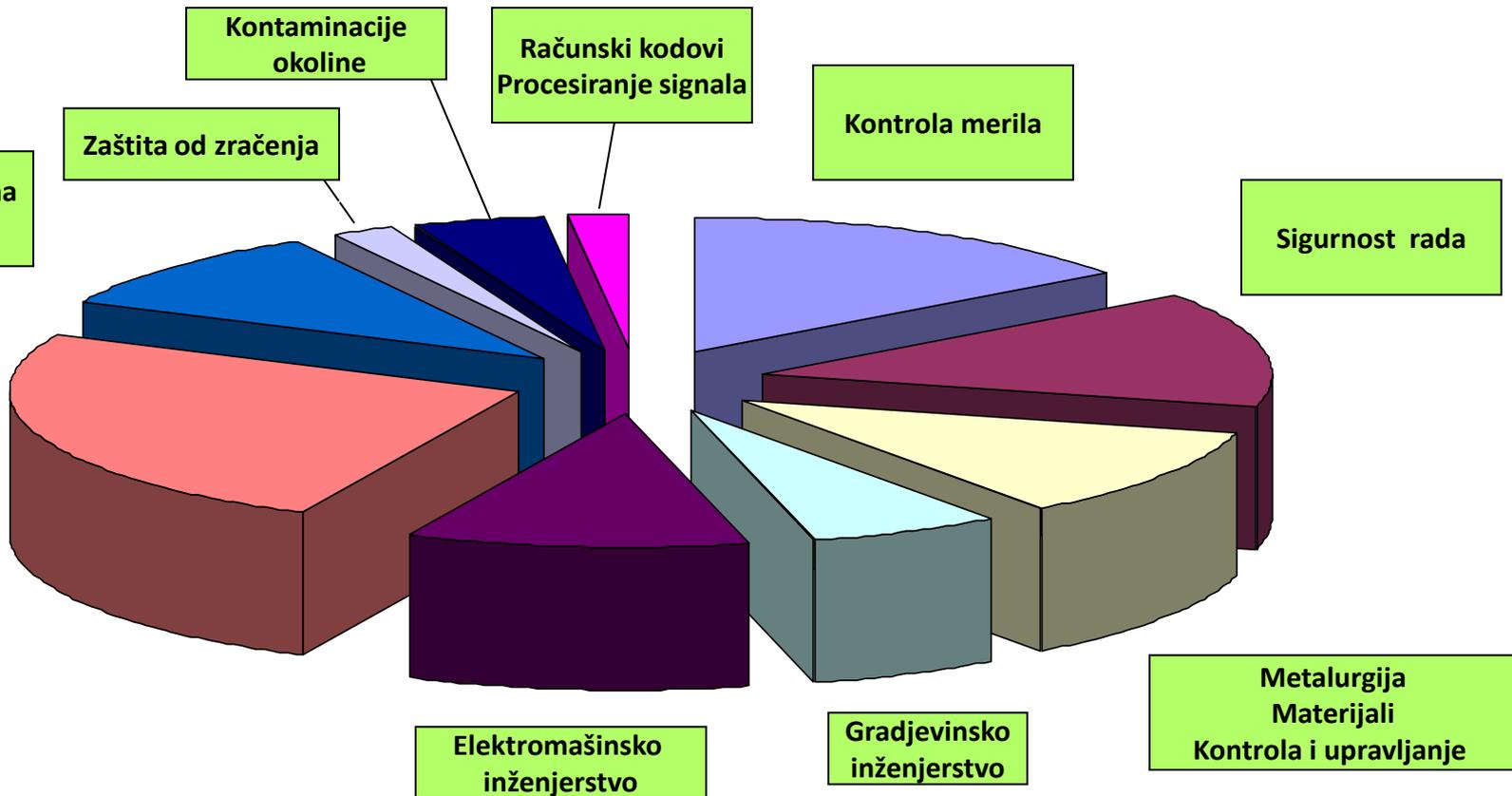
Znati kako

Sposobnost da se primeni znanje na nuklearne tehnologije i sisteme

Znati šta

**Razumevanje tehnologije-
minimalno znanje za rukovodioce**

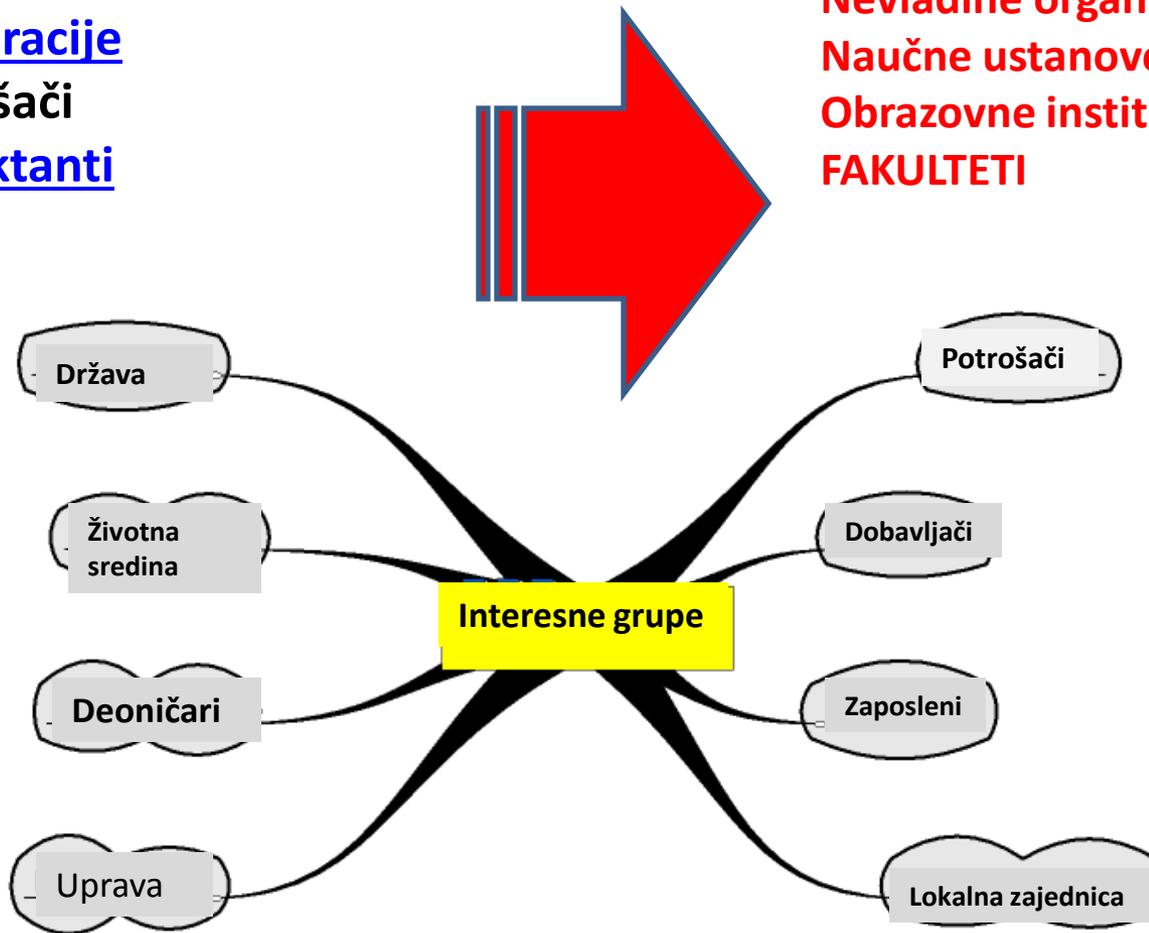
Domeni nuklearnog znanja



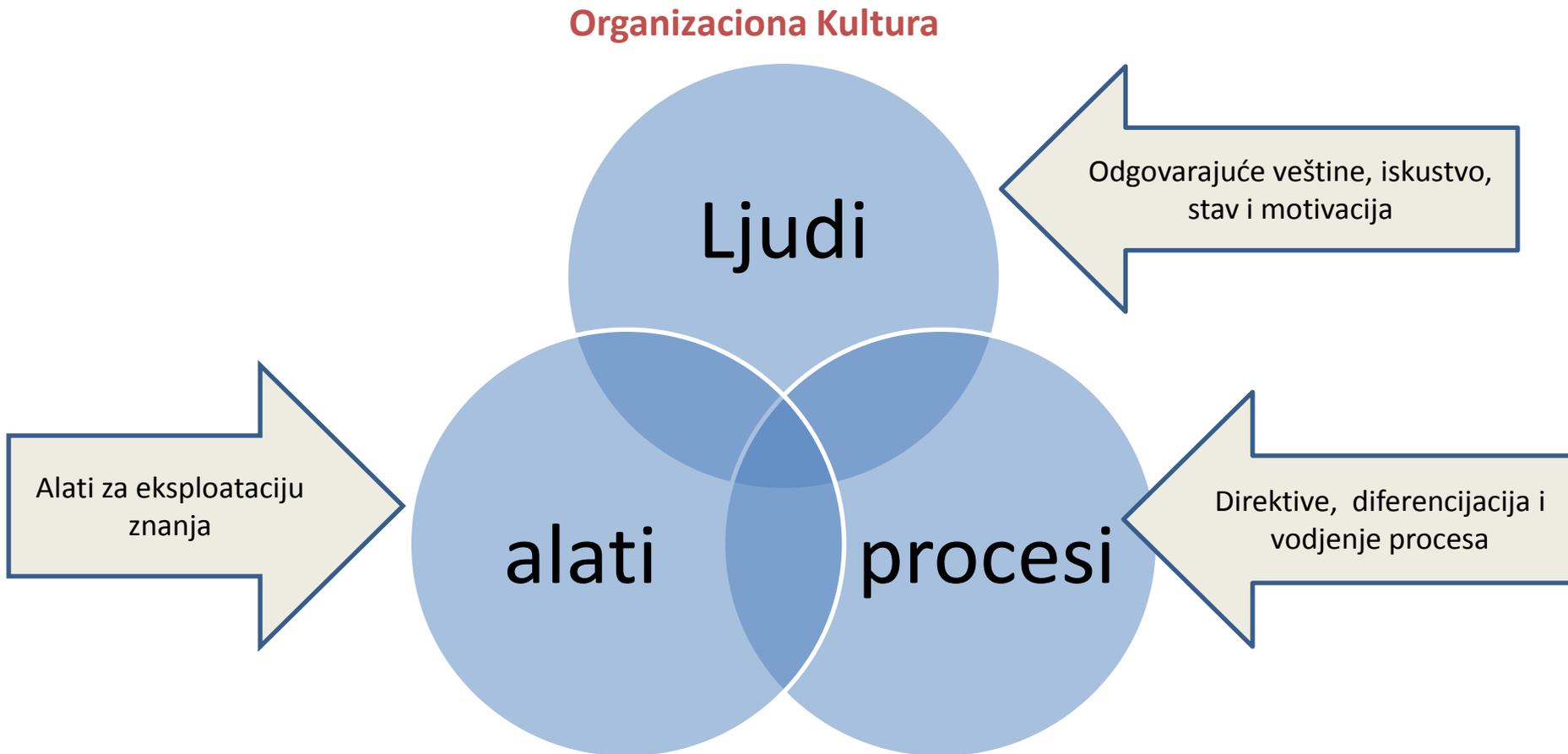
Interesne grupe

- Korporacije
- **Potrošači**
- Projektanti

Medjunarodne organizacije
Nevladine organizacije
Naučne ustanove
Obrazovne institucije-TEHNIČKI
FAKULTETI



Elementi efikasnog sistema upravljanja znanjem



IAEA Ciljevi očuvanja nuklearnog znanja

- 1. Postizanje bezbednog rada i održavanja svih nuklearnih instalacija medjusobnom znanja naučenog tokom radnog iskustva**
- 2. Postizanje finansijske dobiti kroz efikasno upravljanje resursima znanja**
- 3. Maksimizirati protok znanja medju generacijama uz intenzivni razvoj mladjih i posvećenih kadrova sposobnih da održe nuklearnu kompetenciju zemlje**
- 4. Maksimizirati protok znanja medju generacijama uz intenzivni razvoj mladjih i posvećenih kadrova sposobnih da održe nuklearnu kompetenciju zemlje**
- 5. Postizanje odgovorne primene i identifikacije neophodnog znanja**

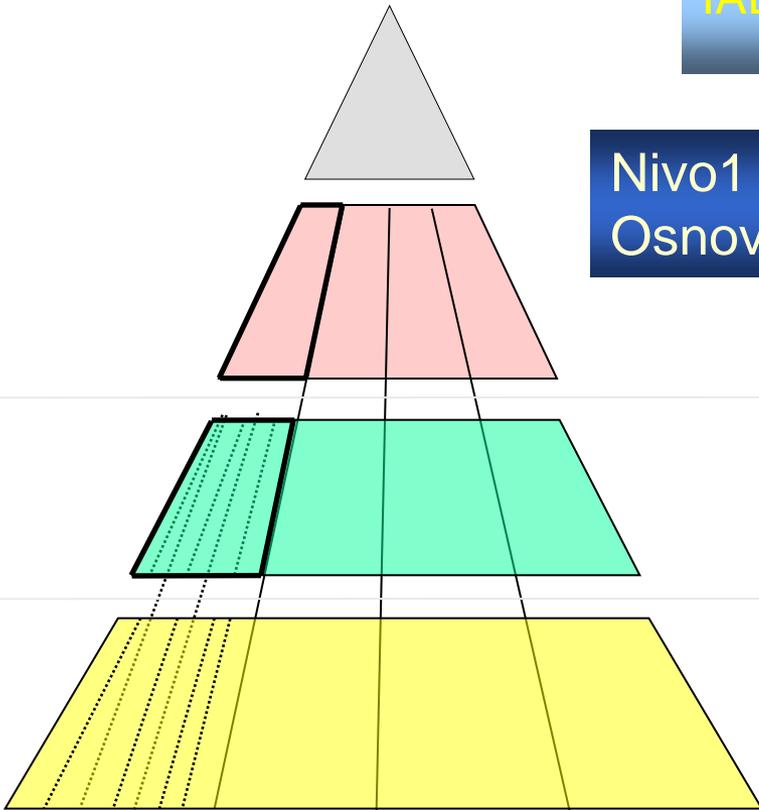
Dokumentacija

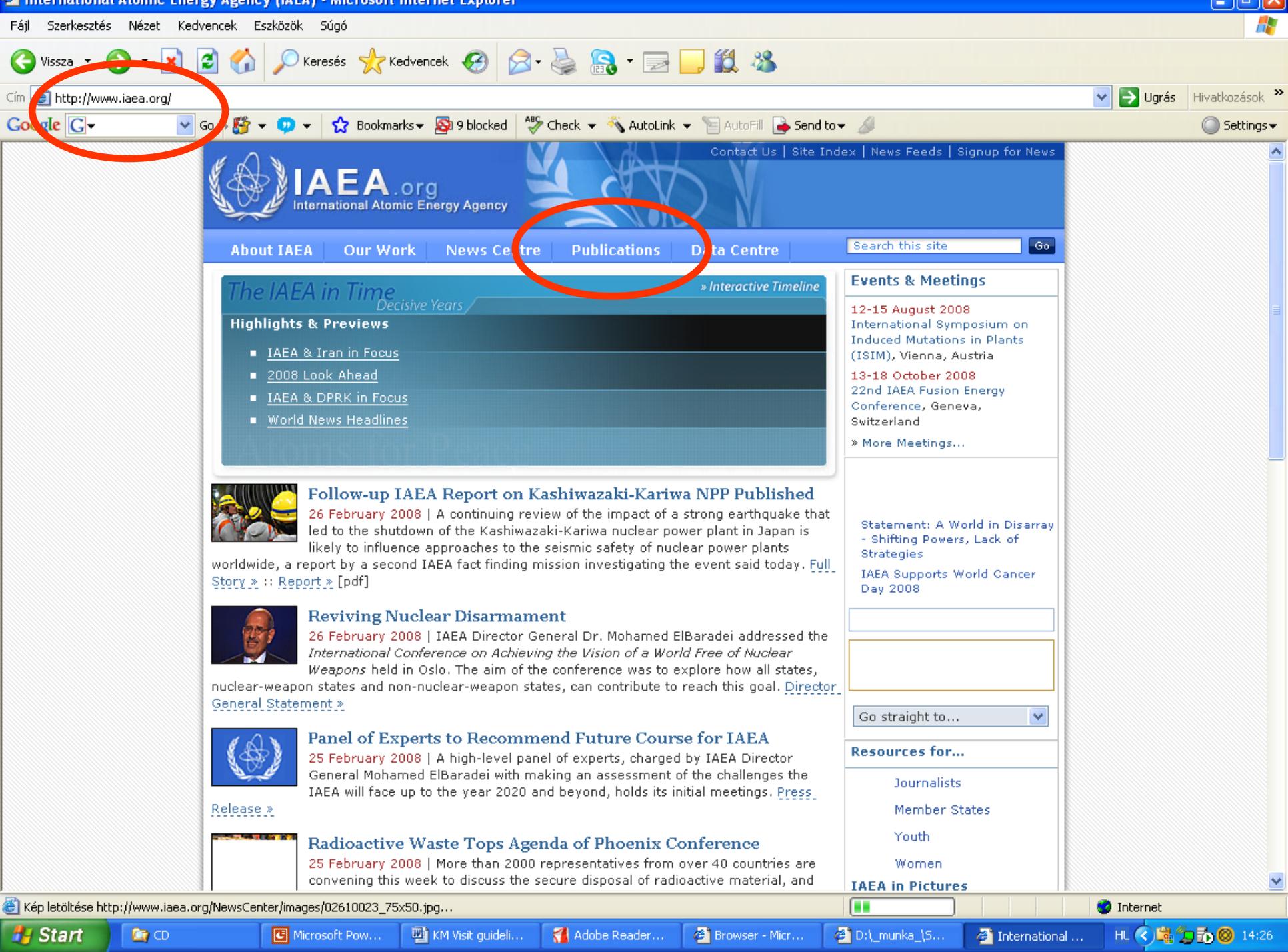
IAEA SERIJE OSNOVNE DOKUMENTACIJE

Nivo 1
Osnove, principi, ciljevi

Nivo 2
Uputstva

Nivo 3
Tehnički izveštaji





The IAEA in Time Decisive Years Interactive Timeline Highlights & Previews: IAEA & Iran in Focus, 2008 Look Ahead, IAEA & DPRK in Focus, World News Headlines

Follow-up IAEA Report on Kashiwazaki-Kariwa NPP Published 26 February 2008 | A continuing review of the impact of a strong earthquake that led to the shutdown of the Kashiwazaki-Kariwa nuclear power plant in Japan is likely to influence approaches to the seismic safety of nuclear power plants worldwide, a report by a second IAEA fact finding mission investigating the event said today.

Reviving Nuclear Disarmament 26 February 2008 | IAEA Director General Dr. Mohamed ElBaradei addressed the International Conference on Achieving the Vision of a World Free of Nuclear Weapons held in Oslo. The aim of the conference was to explore how all states, nuclear-weapon states and non-nuclear-weapon states, can contribute to reach this goal.

Panel of Experts to Recommend Future Course for IAEA 25 February 2008 | A high-level panel of experts, charged by IAEA Director General Mohamed ElBaradei with making an assessment of the challenges the IAEA will face up to the year 2020 and beyond, holds its initial meetings.

Radioactive Waste Tops Agenda of Phoenix Conference 25 February 2008 | More than 2000 representatives from over 40 countries are convening this week to discuss the secure disposal of radioactive material, and

Events & Meetings: 12-15 August 2008 International Symposium on Induced Mutations in Plants (ISIM), Vienna, Austria; 13-18 October 2008 22nd IAEA Fusion Energy Conference, Geneva, Switzerland

Statement: A World in Disarray - Shifting Powers, Lack of Strategies; IAEA Supports World Cancer Day 2008

Resources for...: Journalists, Member States, Youth, Women; IAEA in Pictures

Deo2. Rizici i bezbednosna razmatranja

“Imali smo iskustvo ali smo izgubili značenje ”

T.S. Eliot

Rizik – “merna nesigurnost” o gubljenju značenja radnog iskustva.

Rizik je zbog nesigurnosti a mera nesigurnosti je verovanoća

Šta je rizik i, stoga, verovatnoća :

- Velikog akcidenta
- Gubitka produktivnosti
- Gubitka sredstava
- Grešaka u rukovodjenju
- Nedoovoljenog širenja nuklearnog znanja
- Finansijskog kolapsa
- Loše bezbednosti
- Gubitka radne licence
- krupnih grešaka ???

“ Da bi razumeli šta je inženjerstvo i šta inženjeri rade je da Razumemo kako se dogadjaju kvarovi i kako oni (inženjeri) mogu da doprinesu uspehu naprednih tehnologija .”

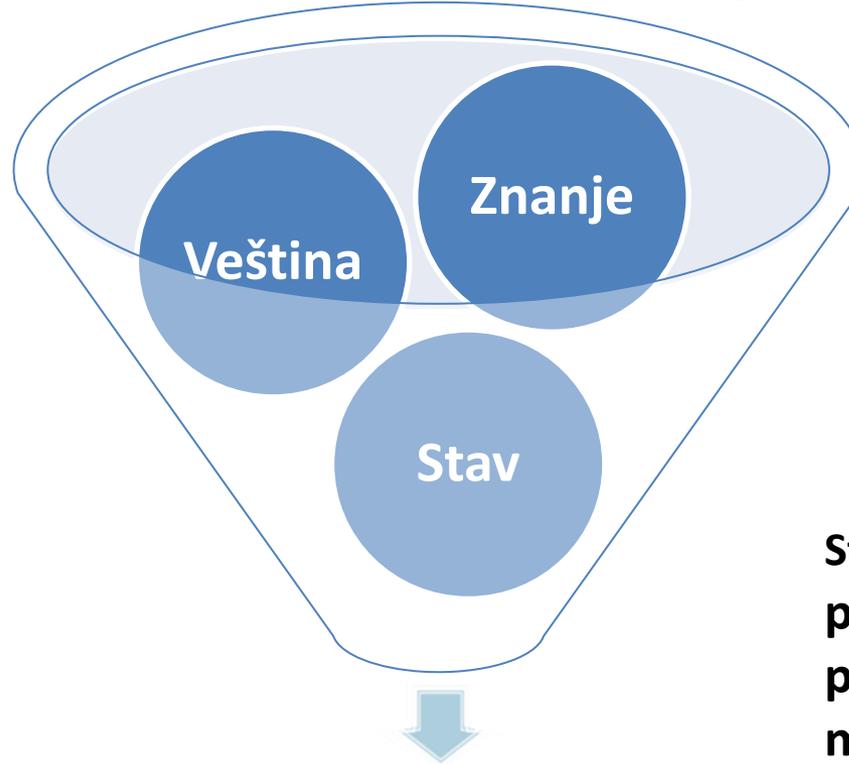
Professor Henry Petrowski

Predvidjanje verovatnoće otkaza ...

Tehnologija	Mera	Izlaz
Aerosaobraćaj	Broj časova letenja	Fatalne nesreće
Naftni tankeri	Godine plovidbe	Akcidentalno istakanje nafte
Reaktorske tehnologije	Vreme funkcionisanja	Verovatnoća grešaka
Raketne tehnologije	Odbrojavanje do lansiranja X vreme paljenja	Otkaz pri lansiranju

Grafik kompetencije

Veština se odnosi na sposobnost da se nešti fizički uradi



Znanje
Odnosi se na podatke i informacije

Stav odnosi se na način predstavljanja svoje pozicije u odnosu na mesto kompanije u društvu

Svrha i vrednosti kreiranja znanja i smanjenja nesigurnosti

- **Da naučimo šta ne znamo da bi izbegli ili smanjili rizike**
-
- **Da predvidimo i upravljamo nepoznatim rizikom moramo da učimo i predviđamo**
- **Da bismo istražili nove tehnologije moramo da imamo nova znanja**

Position of the IAEA

Extract from DG's 2008 General Conference speech:

“Svaka zemlja ima **pravo** da koristi nuklearne tehnologije ali i **odgovornost** da to radi ispravno.”

IAEA Safety Standards

for protecting people and the environment

Fundamental Safety Principles

Jointly sponsored by
Euratom FAO IAEA ILO IMO OECD/NEA PAHO UNEP WHO



Safety Fundamentals

No. SF-1



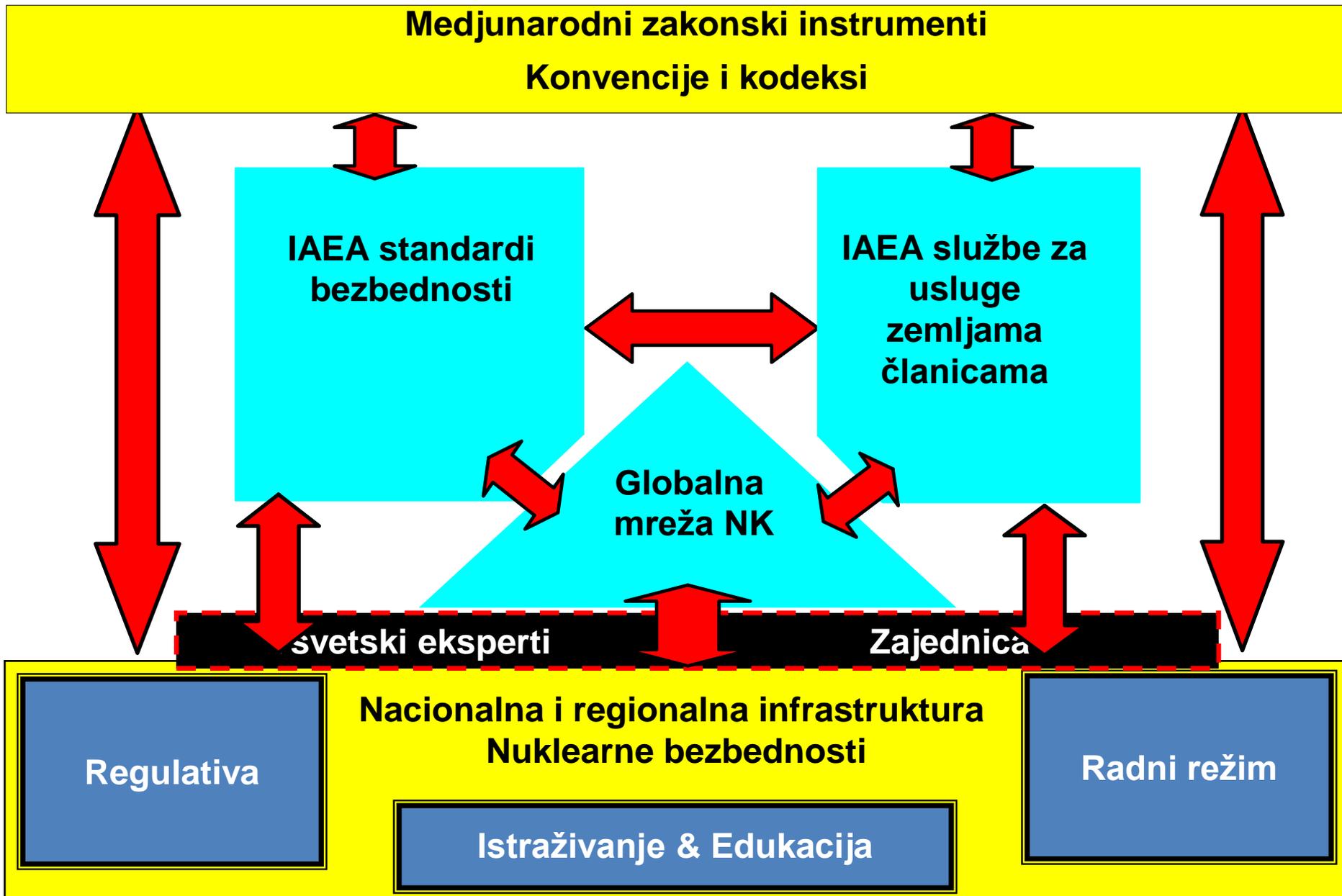
Princip 1: Odgovornost za bezbednost

Princip 2: Uloga državnih ustanova

Integrirani pristup upravljanju

- **Sistem upravljanja integriše sve elemente organizacije u jedan koherentni sistem koga čini:**
 - Struktura
 - Resursi **(uključujući znanje)**
 - Procesi
 - Kadar **(uključujući i kompetenciju)**
 - Oprema
 - Organizaciona kultura
 - Dokumentovana politika i procesi
- **Razmatranje samo pojedinačnih elemenata može ugroziti bezbednost**

Globalni režim nuklearne sigurnosti



Izgradnja kapaciteta na nacionalnom i regionalnom nivou

Proces izgradnje kapaciteta

*Globalna i regionalna
promocija*

*Nacionalni
kapaciteti*

IAEA, Global and Regional Networks

- **Veština**
- **Iskustvo**
- **Tehnički kapaciteti**
- **Upravljanje kapacitetima**

Tehnička pomoć

Trening

Specijalni inputi

- **Ljudski resursi**
- **Naučni Kapaciteti**
- **Organizacioni kapaciteti**
- **Institucional. kapaciteti**

Deo 3. Upravljanje rizikom i upravljanje gubitkom znanja u nuklearnim organizacijama

Proces očuvanja znanja

Aktivnosti:

Korak 1. Sprovesti procenu rizika gubitka znanja

Korak2. Odrediti pristup “uzimanja” kritičnog znanja

Korak 3. Nadzor i Evaluacija

Proena rizika

Step 1

Step 2

Step 3

**Faktor osipanja
znanja**

\times

**Faktor rizika za
Odredjeni posao**

$=$

Ukupni rizik

Faktor osipanja znanja -- Projektovani datumi penzionisanja:

5 - za 2 godine

4 - za 3 godine

3 - za 4 godine

2 - za 5 godina

1 – preko 6 godina

Knowledge Retention



Faktor pozicije: procena teškoće popunjavanja određenog radnog mesta :

- 5 Kritično znanje: potrebno 3-5 godina
- 4 Kritična veština 2-4 godine
- 3 Sistematizacija znanja i veštine - dokument
- 2 Procedure bazirane na nekritičnom nivou znanja i veštine. Trening program kompletiran za 1 godinu
- 1 Uobičajeno znanje i veština

Knowledge Retention

“Knowledge Loss Risk Assessment”

Step 1:

Step 2

Step 3

Faktor osipanja
znanja

X

Faktor položaja

=

Ukupni rizik

Total Risk Factor – Procenjuje napore i urgentnost efikasnog upravljanja znanjem

20-25 **Visok prioritet- neophodne akcije odmah sprovesti .**

16-19 **Prioritetne akcije:** planovi isl.

10-15 **Visok značaj** – regrutovanje, trening programi

1-9 **Značajne akcije-** prepoznati funkcije i položaje od interesa da se sačuvaju

Očuvanje znanja

Step 1

Step 2

Step 3

“Procena rizika gubitka znanja”

Faktor rizika za određeno radno mesto

		1	2	3	4	5
Faktor rizika osipanja znanja	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Očuvanje znanja

Step 1

Step 2

Step 3

“Odrediti pristupa za usvajanje kritičnog znanja”

- Voditi intervjue za identifikaciju potencijalnih oblasti u kojima postoji pretnja od gubitka znanja
- Proceniti posledice gubitka znanja korišćenjem rezultata intervjua i inventarom specifičnih kritičnih znanja. **(Šta)**
- Postaviti prioritete i identifikovati opcije za očuvanje znanja **(Pa šta)**
- Razviti i implementirati akcioni plan **(I šta sada)**

Očuvanje znanja

Step 1

Step 2

Step 3

Voditi intervju za identifikaciju potencijalno

u kojoj oblasti

Upitnik

- Opšta pitanja
- Pitanja vezana za radni zadatak (kako....)
- Činjenice ili informacije vezane za lične stavove i planove (šta...ko...)
- Prepoznavanje modela ponašanja/pitanja tipa: naučene lekcije

C. Questions About Facts or Information

A. General Questions

Questionnaire

Identifying At-Risk Knowledge

Instructions

The purpose of this questionnaire is to help you identify your critical skills and knowledge, especially those unique knowledge items and skills that might be lost when you leave TVA.

Some things to think about as you work through these questions:

- Knowledge or skill can mean several different things. We want to use a very broad definition that could include anything that new employees would need to know to do a job like yours (except for the exclusions noted below).
- Do not include standard skills that are common to your particular job or that are assumed for a particular certification or degree (e.g., journeymen electricians are expected to be able to read a blueprint, etc.). If you're not sure it is common, include it here.
- Some of the questions will appear to ask the same thing several different ways. We do this on purpose to make sure we do not miss valuable information. When the answer is something you have already discussed, simply say so rather than repeat the information again.
- When we ask you to describe or list things, give us a general description and not a detailed description. Don't try to tell us how to do something. We will come back and gather this level of detail later. For now we are just trying to build lists to evaluate and prioritize.
- For each major piece of knowledge, try to give us some sense of how important it is and how much trouble we may be in due to attrition. Tell us if the knowledge is written down somewhere or not, who knows it besides you, what would likely happen if no one knew this, how long it takes someone to learn it, etc.
- The questions under section B will produce lists. In many cases these lists will already exist in job descriptions, training programs, PM procedures, and/or in various databases. If so, simply refer to the appropriate source or list and tell us how to find it. In other words, there is no need to try to rewrite the list in the interview.

Očuvanje znanja

Nadzor i evaluacija planova za očuvanje znanja

Step 1

Step 2

Step 3

- Pregled podataka o gubitku znanja
- Nadzor prethodnih planova očuvanja znanja
- Identifikovati područja gde je potrebno ponovo proceniti situaciju
- Koordinirati sa konsultantskim i ostalim organizacijama i po potrebi ponoviti sva tri koraka