



NKM u različitim nuklearnim organizacijama

‘Nuklearna Organizacija’

- Nuklearna elektrana
- Naučno-istraživačke organizacije
- Zdravstvene organizacije koje koriste ionizujuće zračenje u dijagnostici i lečenju
- Poljoprivreda
- Obrana
- Industrija
- Regulatorna tela
- Edukativne organizacije

Ne-energetska primena: specifične potrebe naše zemlje

1. Medicinska primena
2. Istraživanje i edukacija + naučna metrologiju
3. Industrija, poljoprivreda, hemija
4. Zaštita od zračenja i nuklearna sigurnost,
procena rizika, akcident
5. Regultorni aspekti + legalna metrologija
6. Transport radioaktivnog materijala i otpada
7. Javno informisanje i komunikacije sa
medijima

Karakteristike nuklearnog znanja (zajedničko za sve nukl.org.)

- Izuzetno dugačak vremenski rok;
- Multidisciplinarnost ;
- Visoki troškovi: nabavka opreme, održavanje, kadra,
- Medjunarodna saradnja;
- Ograničenost operativnog iskustva
- Mnogobrojni nosioci i korisnici
- Edukacija i obuka su složeni i skupi
- Primarni cilj je bezbednost
- **Različite organizacije imaju svoje karakteristike koje utiču na njihove potrebe u upravljanju znanjem**

Korisnici i nosioci nuklearnog znanja (stakeholders)

- Vlade, uključujući regulatorna tela;
- Projektanti, dobavljači, operatori, konsultanti, logističke organizacije;
- Visokoškolske institucije ;
- Istraživačke i razvojne organizacije (R&D) ;
- Javne i nevladine organizacije;
- Međunarodne organizacije.



NKM U R&D ORGANIZACIJAMA

TIPOVI R & D FUNKCIJE

- ❖ Fundamentalna i primenjena istraživanja
- ❖ Tehnička podrška
- ❖ Projektovanje i upotreba nuklearnih postrojenja
- ❖ Edukacija

Većina R&D organizacija radi u mešovitom okruženju nudeći jednu ili više pomenutih funkcija

Šta je istraživanje, a šta razvoj ?

Istraživanje

- Ne mora da bude orijentisano deginisanim ciljem
- Ne mora da ima za cilj proizvod
- Nejasni su trenutni benifiti
- Prava vrednost se može videti dugoročno

Razvoj

- Generalno, baziran na postojećem znanju
- Orijentisan ka proizvodu
- Evaluacija je jasna

KM ALATI i TEHNIKE kod R&D Organizacija

I. Alati za analizu: Samoocenjivanje (IAEA tehnike), Procena rizika od gubitka znanja, Identifikacija kritičnog znanja

2. Tehnike za usvajanje znanja (Knowledge Capture Techniques, KC): Tehnike intervjuja kao početne tačke u KC, Mapiranje; Opervacija; veštine u prikupljanju znanja..

3. Socijalne interakcije i tehnike za distribuciju znanja: Komunikaciona praksa, Kafe znanja, Pijace znanja, Razmatranje posle akcije, Recenzije

4. IT alati: pretraživanje eksplicitnog znanja, baze podataka, sistemi za kompilaciju veština i kompetencije



KM u Laboratoriji za fiziku INN VINČA

Case Study

Opšte informacije

- **Laboratorija za fiziku – bazna laboratorija INN VINČA**
- **Delatnost:**
 - Ciklotron i eksperimentalni kanali
 - Modifikacija materijala jonskim snopovima
 - Radijaciona istraživanja
 - Fizika tankih kristala i nanocevi
 - Protonska i neutronska istraživanja
 - Hadronska fizika
- **Finansije: država i projekti**
- **Klijenti: besplatna istraživanja**
- **Zaposleni: 72 (89 % istraživači)**

Lab. 010 INS VINCA



Postojeće stanje

- AIT razvoj: INN Vinča + CERN
- Osnovni projekat AIT ukinut 2007., otišlo 60 % istraživača
- AIT: ugašen, dekomisija, konzervacija ?
- Ograničena eksploatacija, skupo održavanje i korišćenje jonskih izvora
- Potreban know-how
- **Knowledge Management metode**

Modifikacija ciklotrona – strategija 5 koraka

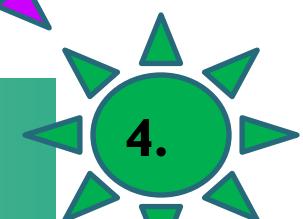
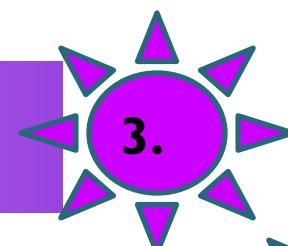
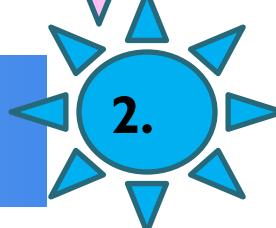
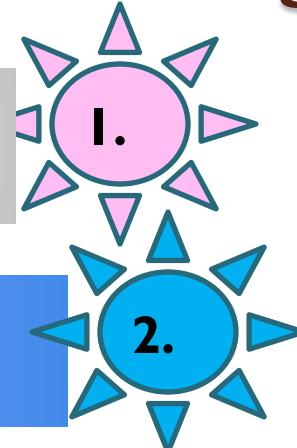
Pripremna faza: lekcije iz originalnog AIT projekta

Koncept modifikacije

Redizajn zaštite od zračenja

Realizacija modifikovanog projekta

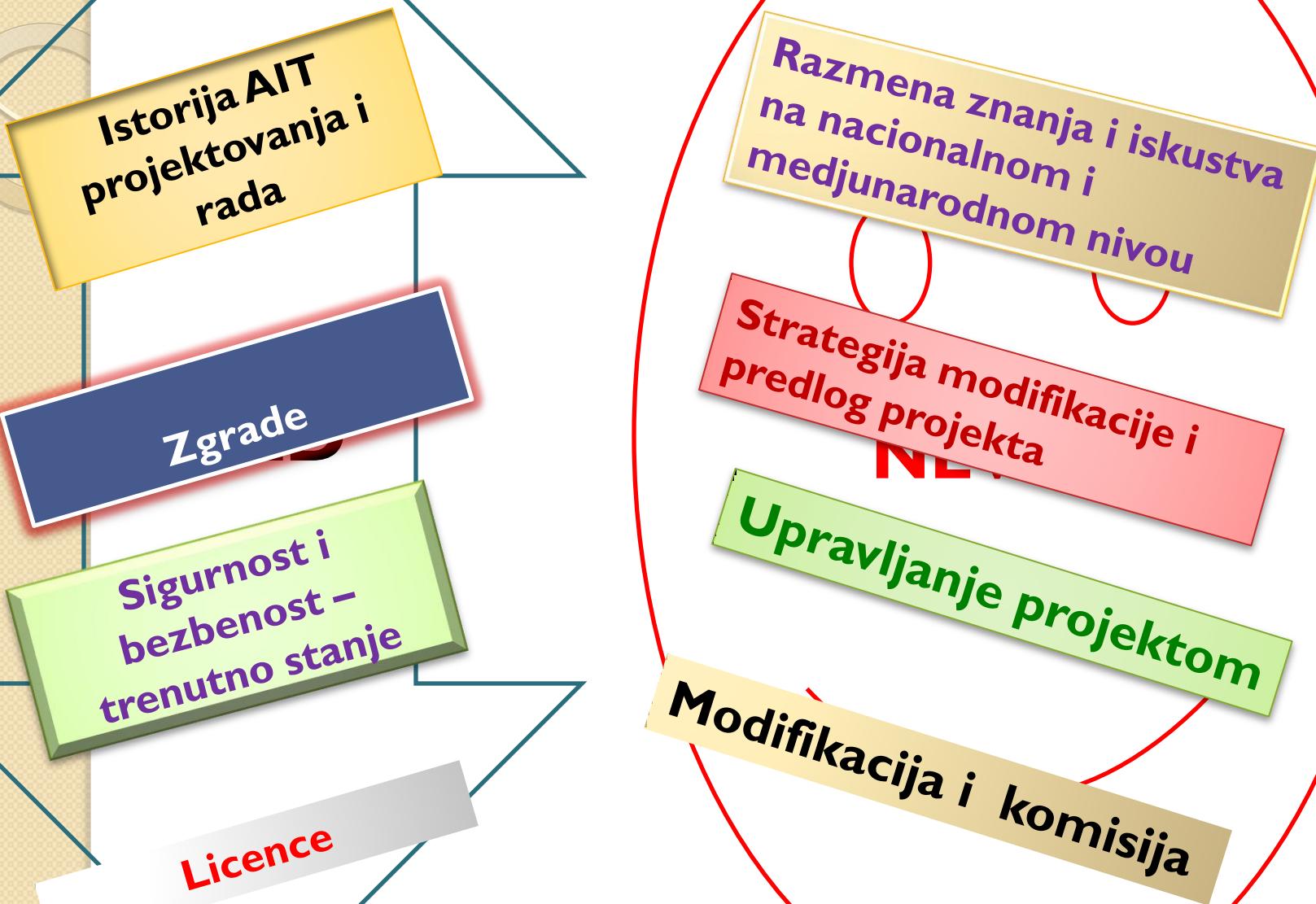
Licenciranje kadra i izvora zračenja



Upravljanje znanjem za AIT modifikaciju

SITUACIJA	Ključna pitanja
Prikupljanje znanja stečenog tokom originalnog projekta postojeći kadar i kadar koji je napustio 010)	Kako identifikovati relevantno znanje
Tokom modifikacije stiču se nova znanja i iskustva	Kako osigurati da stečena znanja ostanu u Laboratoriji
010, INN Vinča i Agencija moraju da prepoznaju značaj očuvanja znanja kao faktora poboljšanja kompetencije i kometetivnosti domaćih instituta	Kako struktuirati i diseminirati znanje kako bi se podržali procesi modifikacije , posebno u oblasti radijacione sigurnosti

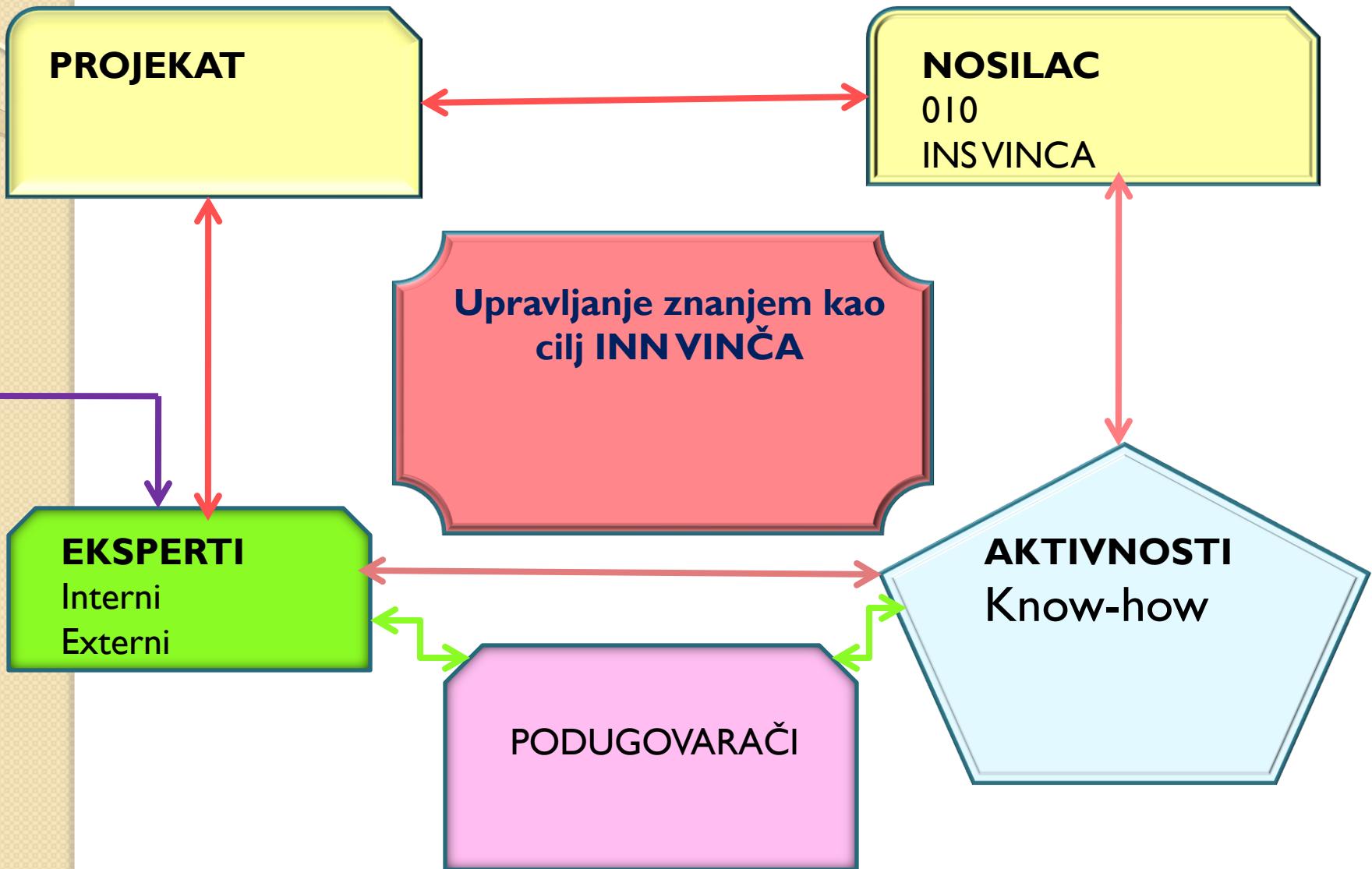
Mapa znanja za AIT modifikaciju



Upravljanje znanjem – Naučene lekcije

- Jasna definicija ciljeva projekta
- “Ljudski faktor” - važniji od IT
- Kompaktan i motivisan tim i jasna linija odlučivanja
- IT mora da prati potrebe i ciljeve
- Postavljanje prioriteta

Okruženje KM





**NKM NA
UNIVERZITETU**

Univerzitet ima tri ključne aktivnosti

- ❖ “**Kreiranje znanja**”
- ❖ “**Diseminacija znanja**”:
 - 1) transfer znanja u slusaonici
 - 2) transfer stava, veština i vrednosti
- ❖ “**Akademski servis društva**”

KM na Univerzitetu – Status

I Univerziteti prenose znanje vekovima

- Fundamentalno upravljanje znanjem: kreiranje, očuvanje i diseminacija



KM na Univezitetima – Status

2 Izazovi

- **Smanjeno državno finansiranje – veći pritisak privatnih univerziteta**
- Visoka fluktuacija kadra
- **Internacionalizacija**
- **Informacione tehnologije menjaju načine učenja e.g. e-learning modeli.**

Strategija

- I Potrebno je ustanoviti KM kulturu:** povećati svest o potrebi KM, obezbediti infrastrukturu za uspešno okruženje učenja (zadatak, struktura, tehnologija, kadar).
- 2 Jasna misija :** kreiranje znanja; diseminacija i akademski servis društvu
- 3 Struktura univerziteta:** interdisciplinarni pristup

Praksa

I Povećati otvorenost ka stranim univerzitetima

- Strani nastavnici , istraživači i studenti.
- Razmena programa i stipendija.
- Standardizovani i transparentni kurikulumi (Bologna Agreements, ECTS).
- Promocija medjunarodnih aktivnosti :TEMPUS, ERASMUS, MARIE CURIE, ERASMUS MUNDUS, FP7

Praksa

2 Povećati medjunarodnu saradnju

- **Fokus na institucionalnom nivou**
- **Promocija akademске izvrsnosti i integracije i kooperacije .**
- **Benefit od komplementarnih istraživačkih kapaciteta (CERN, PSI, NPL, BIPM)**

3 Evaluations

- Should cover all areas of activities (Research, Education, and Academic studies) and Include independent external evaluation .
- Establish the procedures for improvement.
- The evaluation should be thorough and open and all necessary consequences (pleasant and unpleasant) should be drawn.

4 Reward system

- Positive results of the evaluation system and knowledge sharing for individuals should be rewarded (bonus, promotion ??????? etc.).

5. KM as an academic discipline



KM Klinički centar “Vojvodina” (University of Novi Sad)

Case study

• 25 centara i klinika

- **Finansije:** Ministarstvo zdravlja Srbije, Pokrajinski sekretarijat za zdravstvo, samofinansiranje
- **Klijenti:** preko 100.000 pacijenata
- **Zaposleni:** 2500 (78 % med. kadar + 5 % tehnički kadar)

I. Identifikacija problema

- Planovi za transfer znanja su postojali, ali nisu implementirani
- Licenciranje i mentorstvo poboljšava transfer znanja
- Ne postoji organizovan pristup upravljanju znanja
- Promena rukovodstva je na političkoj osnovi
- Kvalitet se meri kroz uvođenje studenata i specijalizanata u praksi

2. Ciljevi

- Razvoj regularnih seminara, radionica i programa KME
- Svest medicinskog osoblja da se poboljša bezbednost pacijenata
- Nemedicinsko osoblje mora biti involvirano u radijacione procedure
- Značaj QMS programa
- Zapošljavanje mладјег образованог и treniranog kadra

3. NKM strategija

- Sprega sa profesionalnim društvima radi bolje prakse
- Veza sa kolega u i van zemlje
- Multidisciplinarni trening medicinskog kadra (fizika, QMS i KNM elementi)
- Uključivanje medicinskog kadra u istraživačke projekte
- Baze podataka
- Hijerarhija odgovornosti

4. Vremenski okvir

- SWOT analiza- jedna godina
- Definisanje strategije – dve godine
- Izbor alata – jedna godina
- Modifikacija lanca odgovornosti i upravljanja – jedna godina



NKM U ZAKONSKOJ METROLOGIJI

KM u Legalnoj Metrologiji

Traceability in Measurement

The unbroken chain of comparisons of the measuring system with the national reference standard.

SI Unit
Gy, Bq, Sv

BIPM

Set Framework for Global Collaboration

Highest International Metrology authorities

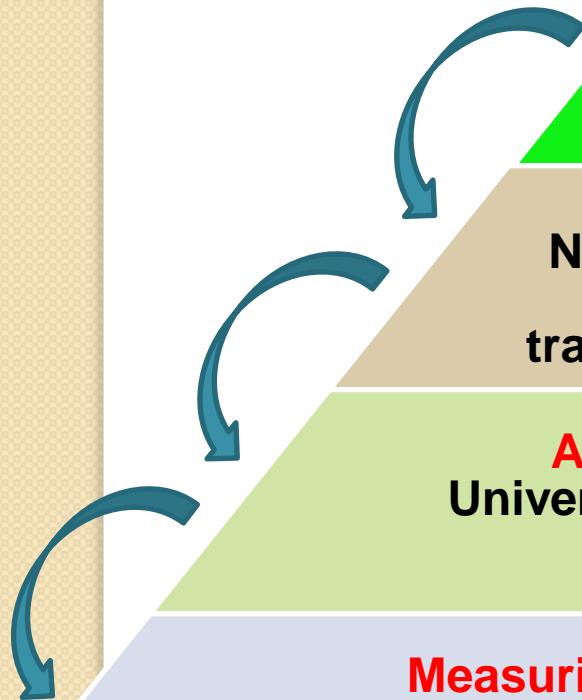
NIS – NIST – PTB - NPL

NMIs: Disseminate national measurement system traceable to international ones

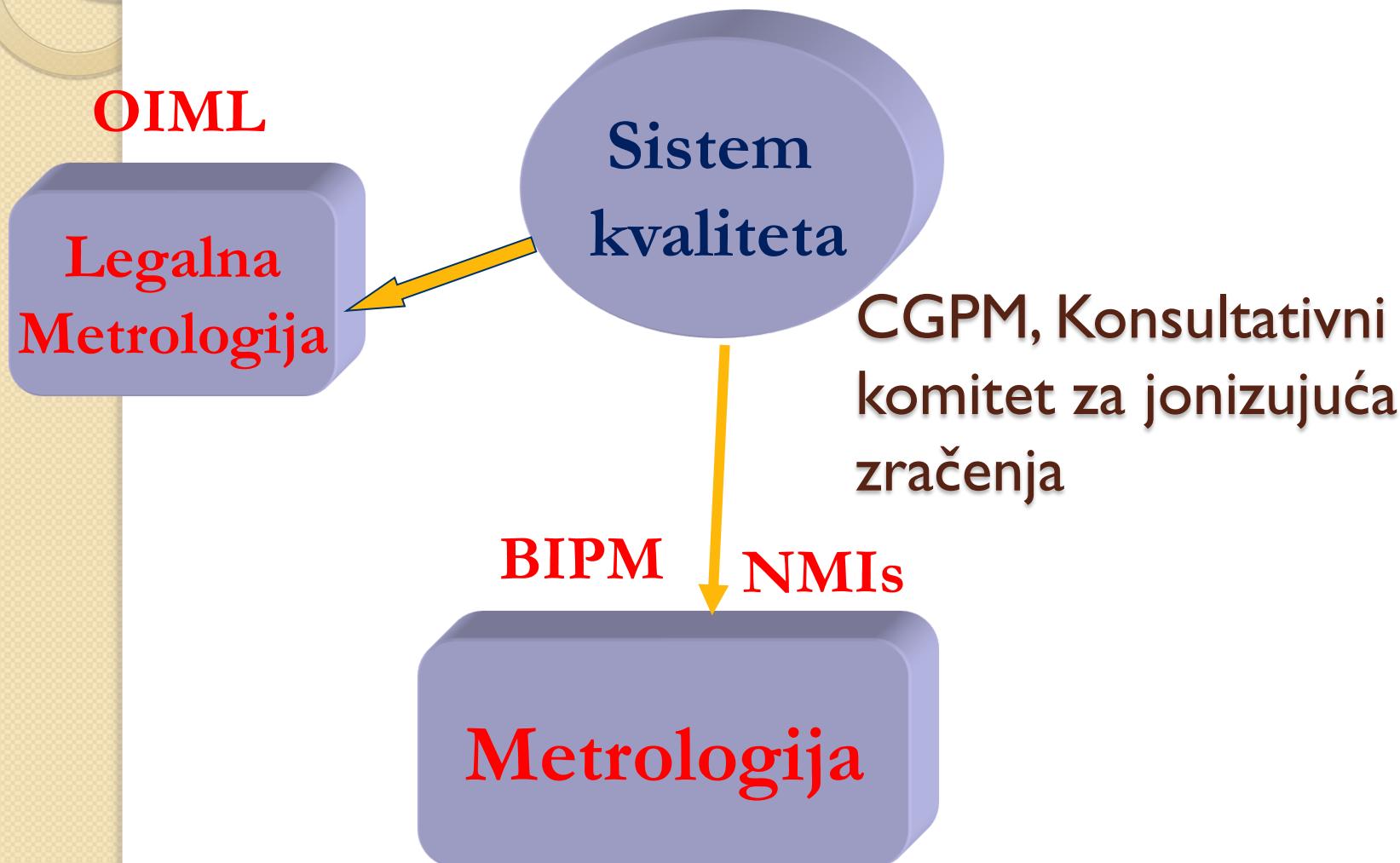
Accredit Calibration centers

University, Central Labs, Big Factory, Private Lab.

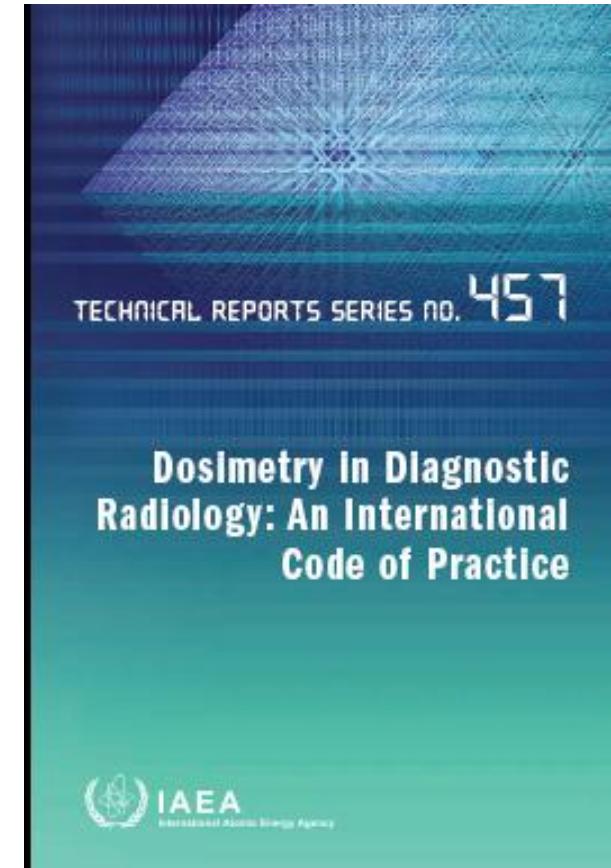
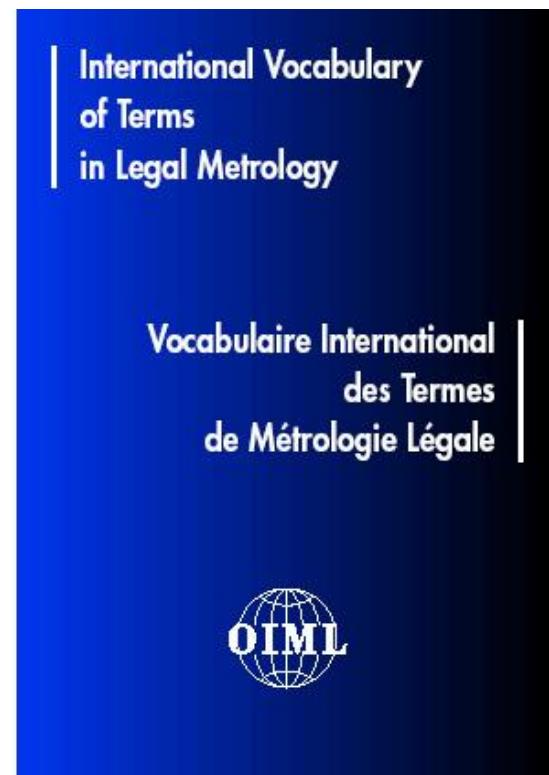
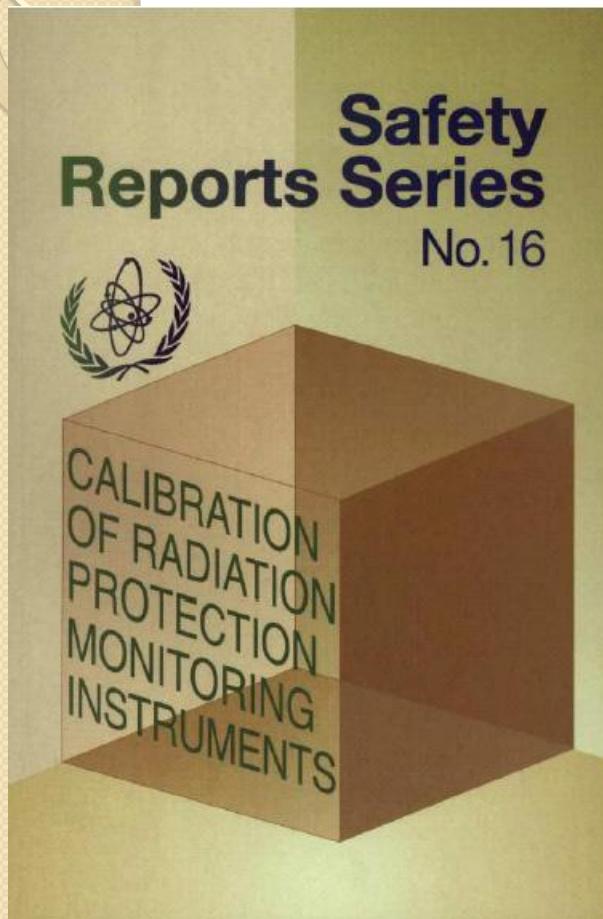
Measuring Instrument in Different Fields
Health – Science - Education - Industry
Environment – Trade – Electricity - Building



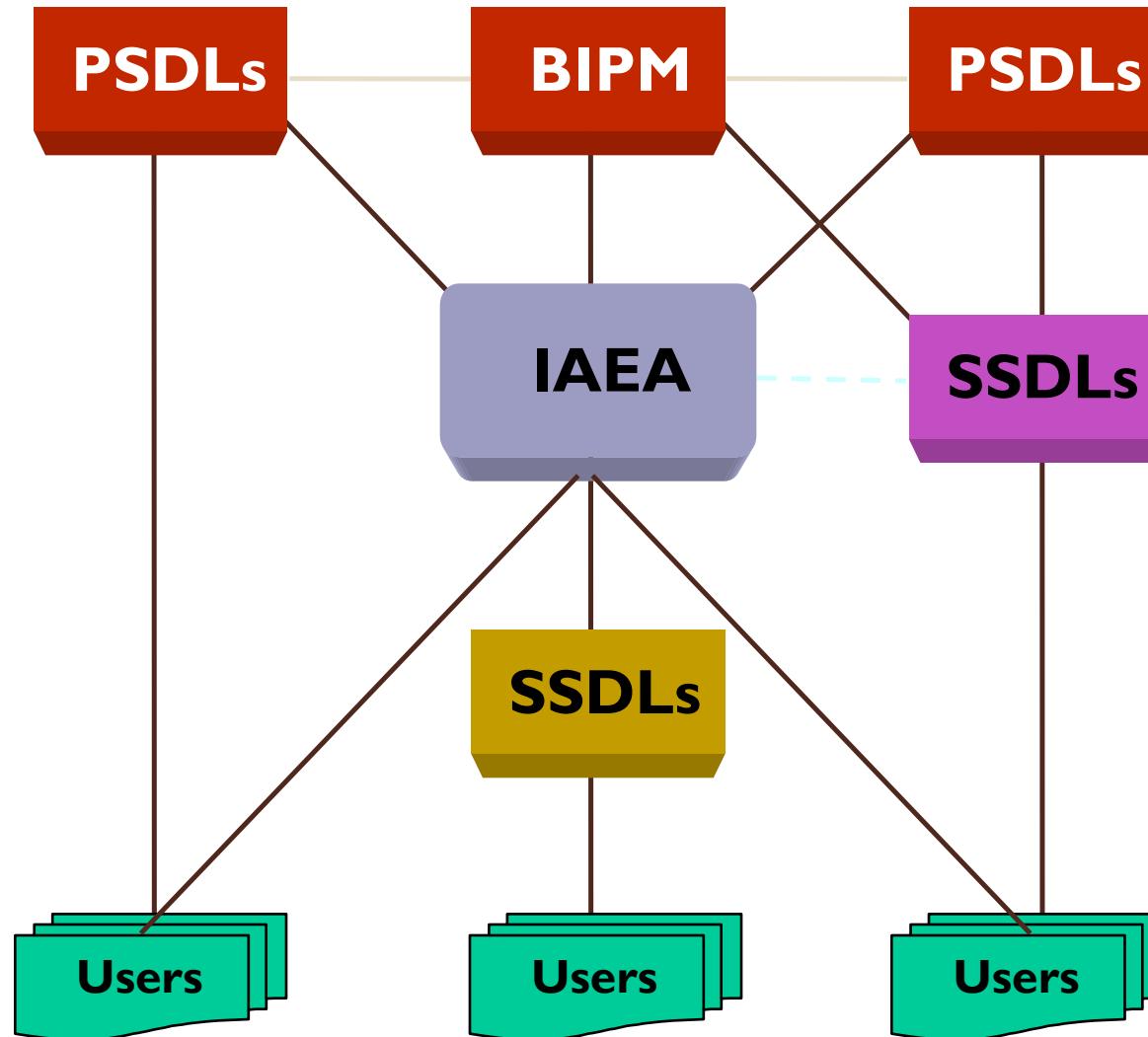
Elementi medjunarodnog sistema kvaliteta



Dokumenta u metrologiji – Eksplicitno znanje



The International Measurement System for Radiation Dosimetry



IAEA/WHO mreža SSDLs (Secondary Standard Dosimetry Laboratories)

Ustanovljen 1976

78 učesnika 61 IAEA članica

20 pridruženih članova (BIPM, PSDLs, ICRU, etc)

Ciljevi:

- medjunarodna konzistencija u dozimetriji
- **kalibracija etalona (nacionalne reference)**
 - oditing i interkomparacija
- podrška nacionalnog QA programa u radioterapiji



**Rutinska
aktivnost**

Aktivnosti

**SSDL
aktivnosti**

Kalibracija dozimetara u :

- 1. Industriji**
- 2. Zdravstvenom srвису**
- 3. Životnoj sredini**
- 4. Poljoprivredi**
- 5. Bezbednost i zaštita od
zračenja**



SSDL
aktivnosti

IAEA/WHO

mrežaSSDLs

GDE

U zemljama u razvoju

Zašto

Za veću dozimetrijsku tačnost i
transfer visokospecijalizovanog
znanja

SSDL odgovornosti

- I. Održavanje sekundarnih etalona i poredjenje sa medjunarodnim mernim sistemom**
- 2. Kalibracija opreme korisnika**
- 3. Procena merne nesigurnosti**
- 4. Transfer znanja korisnicima**



5. Organizacija komparacije doze u radioterapiji i dijagnostici u Srbiji

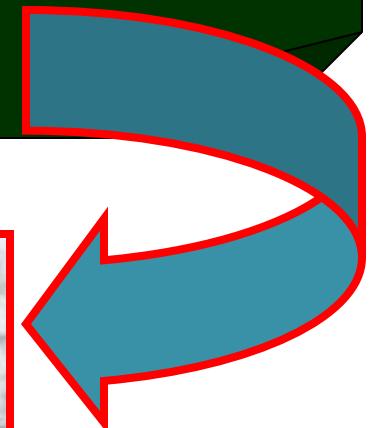
6. Učešće u interkomaparcijama

- I. IAEA/WHO SSDL network,**
- 2. Druge etalonske laboratorije**

7. Saradnja sa :

- I. IAEA/WHO network**
- 2. Drugim metrološkim laboratorijama**

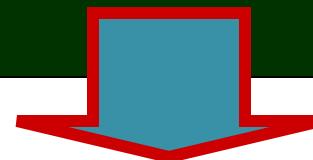
- Razmena informacija**
- Transfer i očuvanje znanja**
- Poboljšanje merenja**



8. Dokumentovanje i čuvanje dokumenata :

- I. Sve kalibracione procedure**
- 2. Razultati kalibracije.**

9. Napredak u radijacionim merenjima



•Da se poboljšaju tehnike etaloniranja

**Obezbedi bolji servis nuklearnim korisnicima
uključujući edukaciju**