

**ENRAS**

Ensuring Radiation  
Safety for First  
Responder Teams  
in Case of Nuclear  
or Radiological  
Accidents



**Interreg**   
SLOVENIJA – HRVAŠKA  
SLOVENIJA – HRVATSKA  
Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj  
Evropska unija | Evropski fond za regionalni razvoj



**Interreg** 

SLOVENIJA – HRVAŠKA  
SLOVENIJA – HRVATSKA

Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj  
Evropska unija | Evropski fond za regionalni razvoj

**ENRAS**

Ensuring Radiation  
Safety for First  
Responder Teams  
in Case of Nuclear  
or Radiological  
Accidents

# T1.1.1

## PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA ZA ČLANOVE INTERVENCIJSKIH EKIPA KOD NUKLEARNOG ILI RADIOLOŠKOG IZVANREDNOG DOGAĐAJA

Verzija 1.0 (ožujak 2019)

## SADRŽAJ

<b>A. OPĆI DIO .....</b>	<b>3</b>
1. IME PROGRAMA .....	3
2. OBRAZLOŽENJE PROGRAMA.....	3
3. CILJNA GRUPA.....	3
4. CILJ PROGRAMA .....	3
5. TRAJANJE PROGRAMA .....	3
6. OBAVEZNI NAČINI PROVJERAVANJA I OCJENJIVANJA ZNANJA .....	3
7. UVJETI ZA UKLJUČENJE U PROGRAM.....	4
8. UVJETI ZA NAPREDOVANJE U PROGRAMU .....	4
9. UVJETI ZA USPJEŠAN ZAVRŠETAK PROGRAMA .....	4
10. ŠTO SUDIONIK DOBIVA SA TIM PROGRAMOM .....	4
11. ORGANIZACIJA OBRAZOVANJA .....	4
12. POSEBNOSTI IZVJEDBE PROGRAMA.....	4
13. OBRAZOVANJE, ZNANJE, VJEŠTINE I RADNO ISKUSTVO, KOJEG TREBAJU IMATI DAVATELJI PROGRAMA .....	4
14. IZGLED DOKUMENTA .....	4
15. AVTORI PROGRAMA I KATALOGA .....	5
<b>B. POSEBNI DIO.....</b>	<b>6</b>
16. NASTAVNI PLAN .....	6
17. KATALOG ZNANJA .....	9

## A. OPĆI DIO

### 1. IME PROGRAMA

PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA ZA ČLANOVE INTERVENCIJSKIH EKIPA KOD NUKLEARNOG ILI RADIOLOŠKOG IZVANREDNOG DOGAĐAJA

### 2. OBRAZLOŽENJE PROGRAMA

Svrha programa je upoznati sudionike s osnovnim karakteristikama radioaktivnog i nuklearnog materijala, učincima ionizirajućeg zračenja i metodama zaštite, mogućim nezgodama, te im predstaviti osnovna pravila koja se uzimaju u obzir kod provođenja zaštitnih mjera u nuklearnim ili radiološkim izvanrednim događajima.

### 3. CILJNA GRUPA

Ciljna grupa su članovi vatrogasnih postrojbi općeg interesa, koji imaju licenciju za rad s opasnim tvarima. Sadržaj je dovoljno općenit da može program koristiti i za obuku drugih intervencijskih radnika koji se mogu naći u uvjetima povećanog radiološkog rizika.

### 4. CILJ PROGRAMA

Cilj programa je nadopuniti znanje intervencijskih radnika, osobito vatrogasaca, do razine gdje će razumjeti svrhu i specifičnost provedbe zaštitnih mjera u slučaju nuklearnog ili radiološkog izvanrednog stanja te da će biti osposobljeni za samostalno djelovanje i provođenje prvih i naknadnih dodatnih zaštitnih mjera za radiološke hitne slučajeve, odnosno, za sudjelovanje u provedbi mjera zaštite u svim fazama izvanrednog stanja u nuklearnom objektu.

### 5. TRAJANJE PROGRAMA

Osposobljavanje sastoji od ukupno 8 sati, uključujući 4 sata teoretskog osposobljavanja i 4 sata praktičnih vježbi.

### 6. OBAVEZNI NAČINI PROVJERAVANJA I OCJENJIVANJA ZNANJA

Provjera znanja provesti će biti izvedena pojačano:

- Provjeravanje teoretskog znanja provodi se pismeno ili usmeno kod predavača teoretskog sadržaja ili pred komisijom za ocjenjivanje. Znanje kandidata ocjenjuje se opisnom ocjenom (obavio/nije obavio).
- Praktična znanja provjeravaju se tijekom praktičnih vježbi. Instruktor ocjenjuje znanja i vještine opisno: usvojio je vještinu, nije usvojio vještinu (skraćeno: uspješno, neuspješno).

Sudionik može polagati popravni ispit ako kod provjere znanja nije primio ocjenu *obavio s pozitivnom ocjenom*. Ako ne položi popravni ispit, može ponovo položiti ispite na sljedećem ponuđenom tečaju.

## **7. UVJETI ZA UKLJUČENJE U PROGRAM**

Član Vatrogasne postrojbe općeg interesa, koji ima licenciju za rad s opasnim tvarima.

## **8. UVJETI ZA NAPREDOVANJE U PROGRAMU**

Nema uvjeta.

## **9. UVJETI ZA USPJEŠAN ZAVRŠETAK PROGRAMA**

Uvjet je uspješno položen test teoretskog znanja i uspješno usvojeno znanje kod praktičnih vježbi.

## **10. ŠTO SUDIONIK DOBIVA SA TIM PROGRAMOM**

Sudionik nakon uspješno završenog programa stječe potrebna teoretska i praktična znanja za provedbu mjera hitnog odgovora u primjeru izvanrednih događaja na takav način da je rizik što je moguće manji.

## **11. ORGANIZACIJA OBRAZOVANJA**

Osposobljavanje organizirano će biti u okviru projekta ENRAS (ENSuring RAdiation Safety), koji se izvodi u okviru programa INTERREG V-A Slovenija – Hrvatska 2014-2020 in sufinanciran je sa strane Europskog fonda za regionalni razvoj.

## **12. POSEBNOSTI IZVJEDBE PROGRAMA**

Nema posebnosti.

## **13. OBRAZOVANJE, ZNANJE, VJEŠTINE I RADNO ISKUSTVO, KOJEG TREBAJU IMATI DAVATELJI PROGRAMA**

Izvođači programa moraju imati odgovarajuće teoretsko znanje o izvorima ionizirajućeg zračenja, posebno radioaktivnim izvorima i nuklearnim materijalima i objektima, upotrebi tehnika mjerenja, zaštiti od zračenja, mogućim izvanrednim događajima i provedbi zaštitnih mjera, te moraju imati praktično iskustvo u obavljanju mjerenja i upotrebi osobne zaštitne opreme u realnim situacijama. Praktično iskustvo je poželjno u radu stručnih timova koji surađuju s URSZR odnosno odgovarajućim nadležnim tijelima u Republici Hrvatskoj.

O prikladnosti osoba koje provode osposobljavanje odlučuje koordinator projekta.

## **14. IZGLED DOKUMENTA**

Dokument kojeg izdaje organizator osposobljavanja zajedno sa Gasilsko zvezu Slovenije (GZS) ima oblik potvrde o sadržaju i opsegu osposobljavanja.



---

## 15. AVTORI PROGRAMA I KATALOGA

Program osposobljavanja pripremljen je sa strane dr. Matjaža Koželja (teoretski dio) in dr. Mihe Mihoviloviča (praktički dio), zajedno sa saradnjom dr. Tinkare Bučar in mag. Matjaža Stepšnika te partnera i pridruženih partnera na projektu ENRAS.

## B. POSEBNI DIO

### 16. NASTAVNI PLAN

Zap. broj	Sadržaj	Broj pedagoških sati		
		Ukupno	Teoretska predavanja	Praktičke vježbe
1.	Fizičke osnove izvora i zaštita od zračenja	1	1	0
2.	Zaštita od zračenja i provedba mjera zaštite	1,5	1,5	0
3.	Pregled izvanrednih događaja i mjera	1,5	1,5	0
4.	Optimiziranje	2		2
5.	Mjerenje kontaminacije	1		1
6.	Izveštavanje o izmjerenim vrijednostima	1		1
7.	Simulacije intervencija	4		4
<b>Ukupno:</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

**Predmet:** FIZIČKE OSNOVE IZVORA I ZAŠTITA OD ZRAČENJA

Broj sati:	Ukupno	Teoretska predavanja	Praktičke vježbe
	1	1	0

**Sadržaj:**

Teoretična predavanja
Struktura tvari Ionizirajuće zračenje Radioaktivnost Rascjep Sudjelovanje zračenja u tvari Detekcija zračenja

**Predmet:** ZAŠTITA OD ZRAČENJA I PROVEDBA MJERA ZAŠTITE

Broj sati:	Ukupno	Teoretska predavanja	Praktičke vježbe
	1,5	1,5	

**Sadržaj:**

Teoretska predavanja
Utjecaj zračenja na čovjeka Dozimetrijske količine Vrste učinaka Primjeri izloženosti Načela zaštite od zračenja Načini ekspozicije Zaštita od vanjske izloženosti Zaštita od unutarnje izloženosti

Praktičke vježbe

**Predmet:** **PREGLED IZVANREDNIH DOGAĐAJA I MJERA**

<b>Broj sati:</b>	<b>Ukupno</b>	<b>Teoretska predavanja</b>	<b>Praktičke vježbe</b>
	1,5	1,5	

**Sadržaj:**

**Teoretska predavanja**

Prijevoz radioaktivnih materijala  
 Opasnost zračenja za nezgode u prijevozu  
 Pregled nuklearnih nesreća
 

- Nesreća u elektrani Fukushima
- Nesreća u elektrani Černobil

 Radiološka nesreća u Goiianii  
 Radiološki događaji u susjednim zemljama  
 Svojstvo moguće nezgode u tlačnovodnoj elektrani  
 Spremnost i hitna reakcija u slučaju nesreće  
 Reakcija u slučaju prometne nesreće  
 Reakcija u slučaju radiološke nesreće u industriji ili medicinskim ustanovama  
 Nacionalni i regionalni planovi za intrevencije u slučaju nuklearne i radiološke opasnosti

**Praktičke vježbe**

**Predmet:** **OPTIMIZIRANJE**

<b>Broj sati:</b>	<b>Ukupno</b>	<b>Teoretska predavanja</b>	<b>Praktičke vježbe</b>
	2	0	2

**Sadržaj:**

**Teoretska predavanja**

**Praktičke vježbe**

Korištenje mjerača brzine doze (PDS 100, CHEMPRO 100i).  
 Nošenje dozimetara.  
 Korištenje elektroničkog dozimetra RADOS 60.  
 Upoznati se sa mjernim rasponom detektora i njihovim ograničenjima.  
 Postavka razine alarma za dozu i dozu.  
 Mjerenje brzine doze pozadine.  
 Osnovni principi optimizacije (udaljenost, vrijeme, štit).  
 Mjerenje brzine doze na različitim udaljenostima od izvora i određivanje učinka udaljenosti na izmjerenu brzinu doze.  
 Korištenje teledetektora kao primjer razmatranja načela optimizacije.  
 Referentne vrijednosti primljene doze i granične vrijednosti za brzinu doze.

Utjecaj olovnog štita između izvora i mjerača na izmjerenu dozu.  
Procjena (izračun) primljene doze i usporedba s izmjerenom vrijednošću.  
Utjecaj vremena izlaganja na primljenu dozu.  
Vođenje evidencije o ulasku i izlasku iz područja opasnog zračenja.

**Predmet: MJERENJE KONTAMINACIJE**

Broj sati:	Ukupno	Teoretska predavanja	Praktičke vježbe
	1	0	1

**Sadržaj:**

**Teoretska predavanja**

**Praktičke vježbe**

Osnove upotrebe mjerača kontaminacije. Upoznavanje s mjernim područjem i jedinicama mjerača.  
Razlike između mjerača brzine doze i mjerača kontaminacije. Korištenje mjerača brzine doze za mjerenje kontaminacije i njihova ograničenja.  
Mjerenje pozadine.  
Mjerenje kontaminacije žrtve i vatrogasca.  
Identifikacija kontaminacije.  
Mjere u primjeru detektirane kontaminacije.  
Vođenje evidencije.

**Predmet: IZVJEŠTAVANJE O IZMJERENIM VRIJEDNOSTIMA**

Broj sati:	Ukupno	Teoretska predavanja	Praktičke vježbe
	1	0	1

**Sadržaj:**

**Teoretska predavanja**

**Praktičke vježbe**

Izveštavanje relevantnih podataka na VHF postaji.  
Pretvaranje jedinica izmjerenih brzina doze.  
Procjena primljene doze.  
Identifikacija opasnosti i određivanje interventnih zona. Donošenje odluka na temelju izmjerenih vrijednosti.



**Predmet:** **SIMULACIJE INTERVENCIJA**

<b>Broj sati:</b>	<b>Ukupno</b>	<b>Teoretska predavanja</b>	<b>Praktičke vježbe</b>
	4	0	4

**Sadržaj:**

<b>Teoretska predavanja</b>

**Praktičke vježbe**

<p>Izvođenje simulacija ukupnih intervencija za tri najvjerojatnije radiološke nesreće:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• automobilsku nesreću manjih kombiniranih vozila koja prevoze radioaktivni materijal,</li> <li>• prosipanje radioaktivne tekućine,</li> <li>• požar tijekom obavljanja industrijske radiografije.</li> </ul> <p>U vježbama se provodi PIRS postupak za slučajeve nesreća s radioaktivnom tvari. Posebna pozornost posvećuje se sljedećim elementima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifikacija znakova za moguću prisutnost radioaktivne tvari i tumačenje ADR indikacija,</li> <li>• korištenje Nevsnov aplikacije,</li> <li>• korištenje osobnih dozimetara,</li> <li>• mjerenje brzine doze,</li> <li>• sigurnosne udaljenosti i uspostavljanje zona,</li> <li>• izbor i korištenje zaštitne opreme (stope zaštite),</li> <li>• razmatranje načela optimizacije vatrogasnih taktika,</li> <li>• aktiviranje i suradnja s drugim službama sustava zaštite i spašavanja (ELME, ARAO),</li> <li>• mjerenje kontaminacije i dekontaminacija,</li> <li>• rehabilitacija radioaktivnih izvora,</li> <li>• vođenje evidencije.</li> </ul>
---

**17. KATALOG ZNANJA**

Katalog znanja sadrži sadržaj, kompetencije specifične za predmet i operativne ciljeve, koji su napisani kao informativni i formativni ciljevi.

**Predmet:** **FIZIČKE OSNOVE IZVORA I ZAŠTITA OD ZRAČENJA**

<b>Sadržaj ili sposobnost</b>	<b>Informativni ciljevi</b> (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	<b>Formativni ciljevi</b> (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
	Sudionik:	Sudionik:
Struktura tvari	Navodi osnovne gradnike tvari Opisuje strukturu atoma	
Ionizirajuće zračenje	Objasni što je zračenje	

	Opisuje djelovanje ionizirajućeg zračenja u tvari Navodi vrste ionizirajućeg zračenja	
Radioaktivnost	Opisuje fenomen Navodi vrste nuklearnog zračenja Objasni aktivnost i jedinicu za aktivnost Opisuje vremensko promjenu aktivnosti Navodi dva umjetna radionuklida	
Rascjep	Opisuje nuklearnu fisiju Navodi najvažnije svojstvo <b>razcjepka</b> Identificira razliku između nuklearnih i radioaktivnih tvari	
Sudjelovanje zračenja u tvari	Identificira opseg alfa i beta zraka u tvari Opisuje značenje poladebljine i pokazuje red veličine poladebljine za jednog od radioaktivnih izvora.	
Detekcija zračenja	Opisuje svrhu primjene detektora zračenja Identificira kako razlikujemo detektore jakosti zračenja od detektora kontaminacije Identificira što možemo mjeriti pomoću detektora u ChemPRO metru, SSM1 metru Identificira što možemo mjeriti s PDS-100 metrom Objašnjava svrhu korištenja dozimetara Opisuje načine upotrebe dozimetara	Prepoznaje svrhu metara (metar intenziteta zračenja, metar kontaminacije) Pretvara između količina mikroSv/h i miliSv h Prepoznaje način rada elektroničkog dozimetra

**Predmet: ZAŠTITA OD ZRAČENJA I PROVEDBA MJERA ZAŠTITE**

Sadržaj ili sposobnost	Informativni ciljevi (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	Formativni ciljevi (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
		Sudionik:
Utjecaj zračenja na čovjeka	Navodi učinke zračenja na ćeliju Identificira što je najopasnija promjena u ćeliji	

Dozimetrijske količine	Identificira količinu kojom opisujemo učinak zračenja na ljude Objašnjava kada je ekvivalentna doza i kada je efektivna doza Identificira jedinice za ekvivalentnu i efektivnu dozu Objasni što je brzina doze	
Vrste učinaka	Navodi karakteristike determinističkih i stohastičkih učinaka Navodi primjere determinističkih i stohastičkih učinaka.	
Primjeri izloženosti	Identificira dozu kod koje počinju deterministički učinci Identificira godišnju dozu prirodnog zračenja	
Načela zaštite od zračenja	Identificira osnovna načela Opisuje razliku u primjeni načela kod izloženih radnika i izvođača nakon izlaganja i zaštitnih mjera.	
Načini ekspozicije	Objasni što je vanjsko i što je interno izlaganje Identificira kada se može pojaviti vanjska i kada interna izloženost	
Zaštita od vanjske izloženosti Zaštita od unutarnje izloženosti	Objasni upotrebu vremena, udaljenosti i štita za vanjsko izlaganje Objasni kako se zaštititi od interne izloženosti Navodi osnovnu zaštitnu opremu za rad na području gdje postoji mogućnost kontaminacije površina i zraka	

**Predmet: PREGLED IZVANREDNIH DOGAĐAJA I MJERA**

Sadržaj ili sposobnost	Informativni ciljevi (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	Formativni ciljevi (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
	Sudionik:	Sudionik:
Prijevoz radioaktivnih materijala	Navodi vrste teretnih paketa koji se koriste u prijevozu radioaktivnih materijala Navodi barem dva primjera izvora koji se prevoze u teretnim paketima tipa A i B Opisuje kategorije teretnih paketa (oznake i značenje)	Iz poznatog transportnog indeksa, procjeni intenzitet zračenja na 1 m od tovornog paketa
Opasnost zračenja za nezgode u prijevozu	Opisuje pristup koji osigurava ograničenje rizika za nesreće tijekom prijevoza Identificira uvjete koje trebaju zadovoljiti teretni paketi tipova A i B Identificira kakav je rizik od zračenja kod kojeg embalaža ostaje neoštećena i kakva je rizik ako je embalaža oštećena.	
Pregled nuklearnih nesreća <ul style="list-style-type: none"><li>Nesreća u elektrani Fukushima</li><li>Nesreća u elektrani Černobil</li></ul>	Navodi što je uzrokovalo nesreću u Fukušimi Navodi zašto su u provedbi mjera promjenili udaljenost provedbe zaštitnih mjera Navodi koliko je radnika ili stanovnika umrlo zbog determinističkih učinaka Navodi zašto se dogodila nesreća u Černobilu Navodi zašto su "likvidatori" primili iznimno visoke doze i da li je neki od njih umro. Identificira što je zona isključenja.	
Radiološka nesreća u Goiianii	Opisuje tijek nesreće Opisuje posljedice za stanovništvo Navodi red veličine broja pogođenih osoba Navodi red veličine broja radnika koji su sudjelovali u dekontaminaciji	
Svojstvo moguće nezgode u tlačnovodnoj elektrani	Opisuje važnost retencijske komore u nuklearnoj elektrani.	

	<p>Navodi najmanje dva slučaja u kojima može doći do propuštanja radioaktivnih tvari iz elektrane</p> <p>Opisuje u kojoj oblici je moguće propuštanje radioaktivnih tvari</p>	
Spremnost i hitna reakcija u slučaju nesreće	<p>Identificira stupanj kod kojeg se aktivira civilna zaštita i mjere zaštite počinju</p> <p>Navodi svrhu uspostave zona oko nuklearne elektrane.</p> <p>Navodi kakvu se zaštitnu opremu koristi tijekom provedbe zaštitnih mjera</p>	
Reakcija u slučaju prometne nesreće	<p>Navodi kako stvoriti zone na mjestu prometne nesreće s radioaktivnim tvarima.</p> <p>Prepoznaje osnovnu opasnost od zračenja na naljepnicama na pakiranju tereta.</p> <p>Identificira koja zaštitna oprema je potrebna za obavljanje spašavanja i koje su mjere potrebne kada se prestaje izvoditi mjere</p> <p>Navodi kako reagirati u primjeru nesreće ako se radi o ozljedi vozača ili putnika.</p>	<p>Iz UN broja i izjave o situaciji na mjestu nesreće procjenjuje opasnost od zračenja i potrebne zaštitne mjere</p>
Reakcija u slučaju radiološke nesreće u industriji ili medicinskim ustanovama	<p>Navodi kako stvoriti zone na mjestu izvanrednog događaja</p> <p>Identificira kakva zaštitna oprema je potrebna za provedbu spašavanja i koje su mjere potrebne kada se kada se prestaje izvoditi mjere</p>	

**Predmet: OPTIMIZIRANJE**

<b>Sadržaj ili sposobnost</b>	<b>Informativni ciljevi</b> (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	<b>Formativni ciljevi</b> (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
	Sudionik:	Sudionik:
Korištenje mjerača brzine doze (PDS 100, CHEMPRO 100i).	Upoznaje karakteristike mjerača brzine doze PDS 100 i chempro 100i	Neovisno koristi mjerač brzine doze: može ispravno uključiti mjerač i očitati izmjerenu dozu; može provjeriti mjerno područje mjerača; svjestan je ograničenja pojedinih mjerača; može nastaviti alarmne razine za dozu i brzinu doze.
Nošenje dozimetara.		Može pravilno instalirati dozimetar; svjestan je i uzima u obzir razlike u nošenju termoluminiscentnih i elektronskih dozimetara
Elektronski dozimetar	Upoznaje karakteristike i svrhu elektronskog dozimetra RADOS 60	Samostalno može koristiti elektronski dozimetar: zna prebacivati između prikaza doze i brzine doze; svjestan je mjernog raspona dozimetra, može izbrisati prethodno zabilježenu dozu; može nastaviti alarmne razine za dozu i brzinu doze.
Mjerenje brzine doze.	Prepoznaje granične vrijednosti za brzinu doze i kako ih uzeti u obzir u postupku PIRS za inžtervenciju u slučaju nesreća koje uključuju opasne tvari.	Samostalno može mjeriti brzinu doze i kritički procijeniti izmjerenu vrijednost; svjestan je pozadinskog zračenja I, kroz mjerenje brzine doze pozadine, prepoznaje mogući kvar mjerača.
Optimizacija	Navodi i opisuje osnovna načela optimizacije.	Razumije principe optimizacije i uzima ih u obzir pri odabiru taktike: pokriva se u intervenciji, I kroz promišljene akcije smanjuje vrijeme izlaganja i razumno povećava udaljenost od izvora.
Procjena primljene doze	Navodi pravne i referentne vrijednosti za dopuštenu primljenu dozu.	Na temelju izmjerene brzine doze i vremena izlaganja može ocijeniti primljenu dozu i kritički je procijeniti.
Vođenje evidencije		Zna da vodi osnovnu evidenciju o ulasku / izlasku vatrogasaca iz

		opasnog područja i doze koju su primili.
--	--	--

**Predmet: MJERENJE KONTAMINACIJE**

Sadržaj ili sposobnost	Informativni ciljevi (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	Formativni ciljevi (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
	Sudionik:	Sudionik:
Mjerenje kontaminacije	Upoznaje osnove upotrebe mjerača kontaminacije, upoznaje mjerni raspon i jedinice mjerača	Samostalno može koristiti mjerač kontaminacije; razlikuje mjerač kontaminacije od mjerača brzine doze; svjestan je ograničenja mjerenja kontaminacije mjeračem brzine doze
Mjerenje kontaminacije		Samostalno može provoditi mjerenje kontaminacije osobe (žrtve, vatrogasca), vozila i objekata, te, usporedbom s pozadinskim zračenjem, identificirati potencijalnu kontaminaciju. Mjerenjem pozadinskog zračenja može također otkriti mogući kvar detektora.
Mjere u primjeru detektirane kontaminacije		U slučaju sumnje na kontaminaciju ili kod detekcije kontaminacije, može poduzeti odgovarajuće mjere i pravilno provesti dekontaminaciju
Vođenje evidencije		Može voditi evidenciju o kontaminaciji osoba, predmeta i vozila.

**Predmet: IZVJEŠTAVANJE O IZMJERENIM VRIJEDNOSTIMA**

Sadržaj ili sposobnost	Informativni ciljevi (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	Formativni ciljevi (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
	Sudionik:	Sudionik:
Izvještavanje relevantnih podataka.		Može kritički ocijeniti izmjerene brzine doza i izvijestiti relevantne podatke putem odabranog

		komunikacijskog načina, tj. pragmatično zaokružiti izmjerene vrijednosti i izvijestiti o rezultatima bez suvišnih detalja (redundantna decimalna mjesta); kod izvješćivanja može ispravno uzeti u obzir jedinicu mjerenja, razlikovati različite prefikse (m, $\mu$ , n) i može pretvoriti između njih.
Procjena primljene doze		Na temelju izmjerene doze i procjene izloženosti, može procijeniti primljenu dozu i kritički je procijeniti.
Identifikacija opasnosti i donošenje odluka	Upoznaje granične vrijednosti brzine doze i preporučene sigurnosne udaljenosti za različite nesreće s radioaktivnom tvari	Na temelju mjerenja brzine doze može odrediti zone intervencije i donijeti odgovarajuće odluke o evakuaciji ljudi, mjesta za skup, zatvaranja cesta.

**Predmet: SIMULACIJE INTERVENCIJA**

Sadržaj ili sposobnost	Informativni ciljevi (sadržaj, teorije, modeli, stručni standardi)	Formativni ciljevi (vještine, metode, postupci, koncepti, strategije)
	Sudionik:	Sudionik:
Identifikacija znakova za moguću prisutnost radioaktivne tvari i tumačenje ADR indikacija		Prepoznaje znakove prisutnosti radioaktivnog zračenja; poznaje Kemlerov broj radioaktivne tvari; razumije naznake teretnih paketa i na temelju njih može samostalno procijeniti intenzitet radioaktivnog zračenja u neposrednoj blizini; u odsutnosti opasne tvari, prepoznaje potencijalnu opasnost od radioaktivnog zračenja u okolnostima nesreće.
Korištenje Nevsnov aplikacije,		U aplikaciji Nevsnov, može samostalno pronaći radioaktivnu tvar i interventne mjere; svjestan je ograničenja aplikacije.
Korištenje osobnih dozimetara		Kod intervencije u području radioaktivnog zračenja, uvijek i ispravno nosi osobni dozimetar; ispravno zna da koristi i elektronski dozimetar.



Mjerenje brzine doze		Samostalno može koristiti mjerač brzine doze, svjestan je mjernog raspona mjerača; može kritički ocijeniti izmjerene vrijednosti i izvijestiti o relevantnim podacima.
Sigurnosne udaljenosti i uspostavljanje zona		Na temelju indikacija ili mjerenja brzine doze može samostalno odrediti sigurnosne udaljenosti i zone intervencije.
Izbor i korištenje zaštitne opreme (stope zaštite)		Poznavajući opasnost i zadatak, samostalno može odabrati stupanj zaštite i zaštite dišnog sustava.
Optimizacija		Prilikom odabira vatrogasne taktike slijedi načela optimizacije i nastoji smanjiti izloženost koliko je to razumno moguće; zadatak planira na način, da završi akciju što je brže moguće; ne ostaje nepotrebno u polju zračenja; Tijekom izvođenja zadataka identificira prepreke koje može koristiti kao štit i gdje se može sakriti; ako je moguće, pokušava izvršiti zadatke što je moguće dalje od izvora zračenja.
Suradnja s drugim službama sustava zaštite i spašavanja		Poznaje jedinice zbir koje vatrogascima pružaju pomoć i podršku za intervenciju u događajima s radioaktivnim izvorima zračenja.
Mjerenje kontaminacije i dekontaminacija		Svjestan je opasnosti od kontaminacije; može izvesti mjerenje kontaminacije i, ako je potrebno, dekontaminaciju; zna da se mjerenje može ekvalitetno izvršiti samo s namjenskim mjeračima. Ako ih nema, zna da mjerenje vrši ELME.
Rehabilitacija radioaktivnih izvora		Zna da sanaciju (rehabilitaciju) radioaktivnih izvora ne vrše vatrogasci. Rehabilitaciju vrši ARAO.

Vođenje evidencije		Samostalno vodi temeljnu evidenciju ulaska / izlaska iz opasnog područja i primljene doze, kontaminirane osobe, vozila i opremu.
--------------------	--	--