

**Основни појмови  
о радиоактивности  
и нуклеарним несрећама**

Београд, јули 2015

***Намена брошуре:***

*Намена ове брошуре је да омогући сажет преглед основних појмова о радиоактивности и нуклеарним несрећама за кориснике из ваздухопловства који ће се бавити овим темама у сврху израде планова за случај опасности од нуклеарних несрећа.*

***Напомена:***

*Ова брошура је настала на основу обуке и материјала са Основне обуке о нуклеарним или радиолошким акцидентима/ванредним ситуацијама.*

*Обука је спроведена за слушаоце из ваздухопловне индустрије Србије и региона у Београду у Директорату цивилног ваздухопловства Републике Србије дана 20. 03. 2015. године.*

*Обуку су спровели стручњаци из Агенције за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Републике Србије на чему им се искрено захваљујемо.*

***Брошуру приредила:***

*Љиљана Савић, дипл. мет.*

## Садржај

1. Радиоактивност
  - 1.1 Дефиниције и врсте
  - 1.2 Особине зрачења
  - 1.3 Продорност
  - 1.4 Детекција и мерење зрачења
  - 1.5 Јединице
  - 1.6 Биолошки ефекти зрачења
  - 1.7 Изложеност зрачењу
  - 1.8 Мониторинг зрачења
  - 1.9 Заштита од зрачења
2. Класификација објеката потенцијалне опсаности од нуклеарних и радиолошких акцидента
3. Категоризација нуклеарних несрећа
4. Комуникација, начин обавештавања и поступци у случају акцидента
  - 4.1 Међународни ниво
  - 4.2 Национални ниво

## 1. Радиоактивност

### 1.1 Дефиниција и врсте

Радиоактивност је спонтани процес у којем се нестабилно атомско језгро трансформише у стабилно атомско језгро уз емисију електромагнетног зрачења.

Јонизујуће зрачење је електромагнетно или честично зрачење које може да јонизује материју кроз коју пролази.

Јонизујуће зрачење може бити:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , X тј. рендгенско и неутронско зрачење. Ефекти које зрачење изазива могу бити:

- Директни - изазива физичке, хемијске и биохемијске промене у материји кроз коју пролази и
- Индиректни - изазива биолошке и генетске промене у ћелијама.

Зрачење може бити природно (основни ниво зрачења или фон) и вештачко. Просечна изложеност човека потиче 80% од природних извора, а 20% од вештачких извора зрачења.

Главни извор вештачких радиоактивних елемената тј. јонизујућег зрачења су нуклеарни реактори, акцелератори и генератори честица.

Јонизујуће зрачење се широко примењује у медицини (радиологија, радиотерапија, нуклеарна медицина; сви радионуклиди који имају примену у нуклеарној медицини вештачки се производе), ветерини, фармацији, индустрији, пољопривреди, форензици, археологији, науци и за разне врсте истраживања.

### 1.2 Особине зрачења

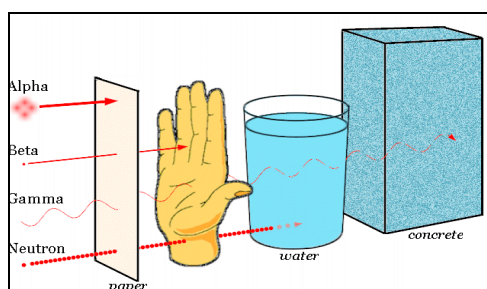
Основне особине  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и X зрачења дате су у Табели 1.

| Врста зрачења    | Брзина   | Домет у ваздуху                      | Заустављање  | Способност јонизације | Опасност                       |
|------------------|--|--------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------------|
| $\alpha$ зрачење | 1/20 брзине светлости  | неколико центиметара                 | лист папира  | велика                | инхалација и ингестија         |
| $\beta$ зрачење  | приближно брзини светлости   | неколико метара                      | метална плоча од неколико mm дебљине, алуминијум, пластика | средња                | ако се извор унесе у организам |
| $\gamma$ зрачење | брзина светлости   | велики домет који зависи од енергије | дебели слоја олова, бетона или воде                        | мала                  | најпродорније зрачење          |
| X зрачење        | има иста својства као $\gamma$ зрачење с тим што потиче од електрона, а не из језгра |                                      |  |                       |                                |

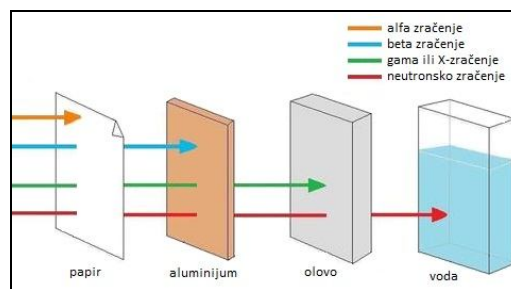
Табела 1. Особине  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и X зрачења

### 1.3 Продорност

Продорност зрачења зависи од врсте зрачења и препреке на коју је зрачење наишло (Слике 1. и 2).



Слика 1.



Слика 2.

Ефекти проласка зрачења кроз неку средину се манифестују у промени до које долази услед предаје енергије зрачења датој средини.

Последица процеса у коме су људска бића изложена јонизујућим зрачењима, која тиме постају средина која прима предату енергију, јесте доза зрачења коју примају. Доза је предата енергија јединици масе материјала (живог или неживог) кроз који се зрачење простире.

### 1.4 Детекција и мерење зрачења

Жива бића немају ниједно чуло које региструје јонизујуће зрачење. Стога је важно да се зрачење детектује и мери.

Механизми интеракције различитих типова зрачења са медијумом који то зрачење апсорбује представљају полазну основу и за детекцију зрачења и за заштиту од зрачења.

При мерењу радијације морају се имати у виду активност и депонована енергија у средини кроз коју зрачење пролази. Активност говори о томе колико радијације долази из извора. Депонована енергија мери ефекте тог зрачења на средину кроз коју пролази. Депозиција енергије по јединици масе материјала који је изложен зрачењу тј. кроз који се зрачење простире је апсорбована доза. Дакле, доза није исто што и активност.

Уређај који врши детекцију јонизујућег зрачења, као и мерење било које од битних особина зрачења зову се детектори зрачења. Најједноставнији детектори дају информацију о присуству или одсуству зрачења, док сложенији мере и њихове главне карактеристике.

Детектор у ужем смислу је уређај у којем долази до интеракције честице или кванта зрачења са материјом. Као резултат те интеракције се добија одређени сигнал или слика, чијим се даљим обрађивањем добија информација о некој особини самог зрачења или тела које емитује то зрачење.

Врсте детектора су:

- Бројач - ако је сваки пролазак јонизујућег зрачења кроз ефикасну запремину детектора праћен појединачном информацијом о том проласку,
- Спектрометријски детектор – детектор који поред броја честица мери и енергију зрачења,
- Дозиметри показују нето износ депоноване енергије,

- Друге специјализоване врсте детектора углавном за медицинске сврхе (нпр. компјутеризована томографија - CT scan).

При спровођењу мерења веома је важно одабрати детектор за који се зна да је осетљив на тип зрачења који је предмет мерења и омогућити да зрачење стигне до њега.

Мерења ради процене нивоа излагања јонизујућим зрачењима професионално изложених лица, пацијената и становништва, као и мерења за разне друге потреба врше за то овлашћене организације. Списак овлашћених правних лица која се овом делашношћу могу бавити дат је на web страници Агенције за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Републике Србије <http://www.srbatom.gov.rs/srbatom/spisak-ovlascenih-pravnih-lica.htm>.

## 1.5 Јединице

Према Међународном систему јединица (SI) у употреби је више јединица за зрачење зависно од тога да ли се јединице односе на активност радиоактивног узорка или на примљену дозу.

Активност радиоактивног извора који садржи радиоактивни елемент мери се у **бекерелима** (Bq).

Примљене дозе се изражавају као:

- апсорбована доза – **1Gy (grej)**
- еквивалентна или ефективна доза – **Sv (сиверт)**.

Најчешће се користе мање јединице: **mSv (милисиверт)** и **μSv (микросиверт)**.

$$1 \text{ Sv} = 1000 \text{ mSv} = 1000 \text{ 000 } \mu\text{Sv}$$

## 1.6 Биолошки ефекти зрачења

Биолошки ефекти зрачења могу бити:

- стохастички - без одређеног прага дозе зрачења, могу се јавити после неколико десетина година (карциноми, генетски ефекти) и
- детерминистички - постоји праг дозе зрачења изнад кога се јавља оштећење и ефекти расту са повећањем дозе (опекотине, стерилитет, катаракта, смрт).

Фактори који детерминишу биолошке ефекте зрачења на човека су:

- јачина дозе,
- укупна примљена доза,
- енергија зрачења,
- површина тела изложена зрачењу,
- радиосензитивност ћелије,
- индивидуална радиосензитивност.

## 1.7 Изложеност зрачењу

Начини излагања јонизујућим зрачењима могу бити:

- Спољашње (радионуклиди из земљишта, радионуклиди из ваздуха) и
- Унутрашње (инхалација, ингестија).

Постоји и професионално излагање природним изворима јонизујућих зрачења код лица која су током рада изложена изворима јонизујућих зрачења. Врше се процене нивоа излагања тих лица како би се утврдило да ли је могућност излагања већа од 1 mSv/god. Уколико се утврди да су та лица изложена ефективној дози већој од 1 mSv/god сматра се да су то професионално изложена лица. У том случају је послодавац обавезан да спроводи мере заштите од зрачења ради ограничења излагања јонизујућим зрачењима.

Процену изложености зрачењу чланова посада ваздухоплова врши овлашћени дозиметријски сервис на основу времена летења, висине лета, врсте руте итд.

Не постоји потпуно безбедна доза зрачења. Основни принцип у заштити од зрачења је ALARA (As Low As Reasonably Achievable) принцип тј. принцип што је могуће мање изложености зрачењу.

Сви могући напори треба да буду усмерени:

- да излагање јонизујућем зрачењу буде што је могуће мање и што више испод дозвољене границе дозе,
- да се узимају у обзир технолошки статус и други социо-економски услови и
- да се увек процењује добробит од производње и примене извора зрачења.

Границе доза се дефинишу преко ефективне дозе (односи се на цело тело) и еквивалентне дозе (односи се на поједине органе и ткива). Граница ефективне дозе је збир спољашњег и очекиваног унутрашњег излагања у дефинисаном временском периоду.

| Граница дозе *  | Професионално изложена лица   | Становништво                              | Лица између 16 и 18 година у току школовања   |
|---|---|---|---|
| Граница ефективне дозе  | <b>100 mSv годишње</b> за 5 узастопних година (просечна вредност <b>20 mSv годишње</b> ); ни у једној години не сме бити преко 50 mSv | <b>1 mSv годишње</b>                      | <b>6 mSv годишње</b> за лица која у току школовања користе изворе јон. зрачења и раде у пољима јон. зрачења |
| Годишње еквивалентне дозе за ограничење излагања појединих органа | Очно сочиво 150 mSv/god<br>Кожа 500 mSv/god<br>Екстремитети 500 mSv/god   | Очно сочиво 15 mSv/god<br>Кожа 50 mSv/god | Очно сочиво 45 mSv/god<br>Кожа 150 mSv/god<br>Екстремитети 150 mSv/god                                      |

Табела 2. Границе ефективних и евивалентних доза (границе излагања)

\* За пацијенте није могуће дефинисати границе излагања због зависности дозе јонизујућих зрачења потребне за квалитетну дијагностику од особина појединца-пацијента

Радијациони ризик код професионално изложених лица може се сматрати да је:

- велики – годишња ефективна доза већа од 20 mSv
- увећан – годишња ефективна доза већа од 6 mSv
- умерен – годишња ефективна доза већа од 1 mSv
- занемарљив – годишња ефективна доза мања или једнака 1 mSv

Ефективна доза за становништво је:

- увећана, уколико је већа од 1mSv за годину дана,
- ниска, уколико је већа од 0,3mSv за годину дана,
- веома ниска, уколико је мања или једнака од 0,3mSv за годину дана,
- занемарљива, уколико је мања или једнака од 0,1mSv за годину дана.

## 1.8 Мониторинг зрачења

Мерењем зрачења, између осталог, може се:

- утврдити ниво спољашњег зрачења,
- вршити испитивање садржаја радионуклида на локацијама на којима је дејствовано осиромашеним уранијумом,
- одредити садржај радионуклида у ваздуху, чврстим и течним падавинама, површинским водама, води за пиће, животним намирницама,
- одредити садржај радона у затвореном простору, итд.

У оквиру систем правовремене најаве акцидента у Републици Србији јачина амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху се мери свакодневно у току 24 часа на 9 локација: Палић, Ниш, Златибор, Врање, Нови Сад, Косовска Митровица, Београд, Винча и Кладово. (<http://www.srbatom.gov.rs/srbatom/zracenje/index.htm>). Овај систем мониторинг станица је део европске EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform) платформе за размену радиолошких података (<http://eurdep.jrc.ec.europa.eu>).

## 1.9 Заштита од зрачења

Начини заштите од јонизујућих зрачења су

- Директна заштита
  - смањити време (*time*) задржавања у близини извора на минимално могуће,
  - повећати растојање (*distance*) од извора на максимално могуће (интензитет зрачења опада са квадратом растојања),
  - користити неопходну заштиту (*shielding*) - зависи од врсте извора и врсте зрачења; користе се разни материјали (пластика, олово, бетон, дрво, алуминијум), заштитна опрема и заштитне баријере.
- Индиректна заштита
  - мерења ради процене излагања:
    - амбијентални еквивалент дозе,
    - лични еквивалент дозе,
    - површинска контаминације (радни простор, кожа),
    - анализа узорака (брис, ваздух),
    - активност целог тела (Whole Body Counter-WBC).
  - процена радијационог ризика:
    - на основу мерења ради процене излагања,
    - еквивалентна доза – ризик за органе и ткива,
    - ефективна доза – ризик за цело тело.

Заштитне мере које се могу применити зависно од јачине дозе дате су у Табели 3.



| Јачина дозе*          | Заштитне мере  |
|-----------------------|--|
| >1mSv/h (1000µSv/h)   | Евакуисање, заклањање, деконтаминација евакуисаних, медицински третман...              |
| > 0,1mSv/h (100µSv/h) | Спречавање уноса локалних производа, привремено пресељавање, медицински преглед...     |
| > 0,001mSv/h (1µSv/h) | Ограничавање уноса локалних производа, мерења локалних производа, процена доза лица... |

Табела 3. Заштитне мере утврђене према јачини дозе

\* Ради поређења треба знати да је јачина амбијенталног (природног) еквивалента дозе *гама зрачења* у ваздуху тј. **фон = 0,0001mSv/h = 0,1µSv/h**

## 2. Класификација објеката потенцијалне опасности од нуклеарних и радиолошких акцидента

Опасност од нуклеарних и радиолошких акцидента је највећа од објеката који су главни извор вештачких радиоактивних елемената тј. јонизујућег зрачења као што су нуклеарни реактори, акцелератори и генератори честица и неки други. Стога су ти објекти класификовани у 5 категорија опасности зависно од врсте објекта и локације потенцијалне опасности.

**Објекти категорије опасности 1** - Објекти, као што су нуклеарне електране где су могући акциденти на лицу места („on-site“) који би могли да дају озбиљне детерминистичке ефекте у широј околини, ван места догађаја

- Оваквих објеката нема у Србији.
- Утицај на ваздухопловство – постоји уколико авион надлеће територију/објекат где је дошло до несреће (у ваздушном простору Србије нема утицаја јер нема таквих објеката).

**Објекти категорије опасности 2** - Објекти са истраживачким реакторима где су могући акциденти на лицу места, са последицама у широј околини, које налажу примену хитних заштитних мера. Не предвиђа појаву озбиљних детерминистичких ефеката ван места догађаја.

- У Србији: истраживачки нуклеарни реактор у Винчи и складишта радиоактивног отпада.
- Утицај на ваздухопловство - мала вероватноћа.

**Објекти категорије опасности 3** - Објекти са изворима зрачења. Могући акциденти са последицама на лицу места и са порастом доза зрачења или контаминације који захтевају примену хитних заштитних мера на лицу места. Не предвиђа се предузимање хитних заштитних мера у широј околини.

- У Србији: Складиште радиоактивног отпада и безбедно складиште радиоактивних извора, истраживачки нуклеарни реактор, радијумски бункер и други објекти у којима се користе затворени извори јонизујућег зрачења (опасни извори, извори у одређеним уређајима за стерилизацију, неки извори који се користе у специфичним медицинским уређајима).
- Утицај на ваздухопловство - мала вероватноћа.

**Објекти категорије опасности 4** - Активности које би могле довести до пораста нуклеарне или радиолошке опасности и примене хитних заштитних мера на непредвидивој локацији; неовлашћене активности повезане са нелегалним опасним изворима; овлашћене активности, укључујући и транспорт, са опасним мобилним изворима као што су извори у индустријској радиографији, радиотермални генератори, сателити на нуклеарни погон и др.

- Могуће и на територији/ваздушном простору Србије.
- Утицај на ваздухопловство – могућ, посебно при транспорту оваквих извора авионом.

**Објекти категорије опасности 5** - Акцидент на нуклеарном објекту ван територије Републике Србије који може да угрози територију/ваздушни простор РС и/или људе/објекте/производе из РС који су контаминирани ван територије РС где се несрећа догодила а који се допремају у РС.

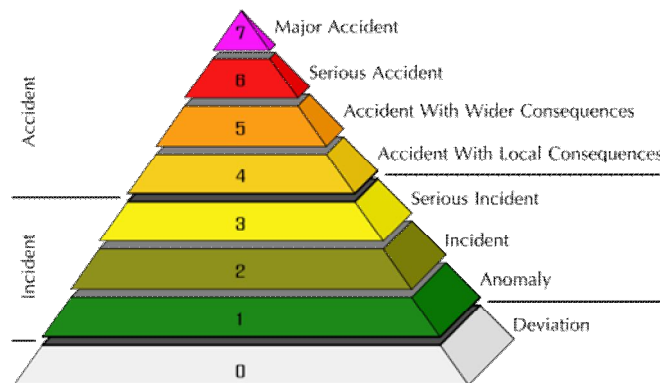
- Могуће на територији/ваздушном простору Србије.
- Утицај на ваздухопловство – могућ. Ваздухоплови, посаде, путници и роба могу бити контаминирани ван територије РС а затим транспортовани у РС.

### 3. Категоризација нуклеарних несрећа

Нежељени догађаји у којима је дошло до штетног утицаја јонизујућих зрачења на људе и околину а који су повезани са коришћењем нуклеарних материјала назвају се *нуклеарне несреће*. Несреће се могу догодити и током обраде, складиштења или превоза нуклеарних материјала. Последица оваквих несрећа може бити испуштање радионуклеида у атмосферу, површинске водотокове и тло.

Највећу опасност свакако представљају несреће на нуклеарним енергетским реакторима. Последице таквих несрећа могу бити велике и утицати на веома широко подручје.

Нуклеарне несреће се према својим последицама категоризују у односу на Међународну скалу нуклеарних и радиолошких догађаја *INES (International Nuclear and Radiological Event Scale)*.



Слика 3. *INES* скала

Скала има седам нивоа, а тежина догађаја повећава се десет пута за сваки следећи виши ниво. Догађаји нивоа 1-3 се називају „инциденти“, а догађаји нивоа 4-7 се називају „акциденти“. Догађаји који не угрожавају безбедност (*safety*), се класификују испод скале (*below scale*) – ниво 0.

Према подручју утицаја *INES* скала класификује нуклеарне несреће на три групе:

- *Утицај на људе и околину* – узимају се у обзир дозе зрачења којима је због распрострањеног непланираног испуштања радиоактивног материјала из постројења изложено становништво у близини места догађаја.
- *Радиолошке баријере и контрола* – обухватају догађаје без директног утицаја на људе или околину односно примењују се једино унутар постројења. Односе се на непланирано високе вредности радиоактивности код испуштања значајних количина радиоактивног материјала унутар постројења.
- *Одбрана по дубини* – обухвата догађаје без директног утицаја на људе или околину, али се односи на оне догађаје кад заштитне мере које треба да спрече несрећу нису деловале.

Скала се примењује за било који догађај у вези се транспортом, складиштењем и употребом радиоактивних материјала и извора зрачења без обзира на место где се догађај десио. Скала се користи само за цивилне (*non-military*) активности и односи се само на безбедносне аспекте догађаја. Скала се не користи за рангирање догађаја везаних за обезбеђивање (*security*) и није погодна за поређење безбедносних перформанси постројења, организација или држава.

## 4. Комуникација, начин обавештавања и поступци у случају акцидента

### 4.1 Међународни ниво

Извештавање о нуклеарном или радиолошком догађају треба да буде у што краћем року. У супротном може доћи до конфузије у описивању и тумачењу догађаја од стране медија и спекулација у јавности.

У случајевима када у самом почетку нису познати сви детаљи догађаја даје се прелиминарно рангирање тј. категоризација према *INES* скали. После анализе свих детаља догађаја даје се финална категоризација догађаја уз објашњење евентуалних разлика у процени.

Глобална кључна тачка (*focal point*) за приправност и деловање у случају ванредних догађаја у вези са безбедношћу и обезбеђивањем нуклеарних и радиоактивних материјала је Међународна агенција за атомску енергију (*IAEA - International Atomic Energy Agency*) са седиштем у Бечу. Она координира међународну помоћ у области приправности и деловања у случају ванредног догађаја из ове области.

*IAEA* је направила *web* мрежу за комуникацију: *The Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies (USIE)* која омогућава да детаљи о догађају буду одмах доступни јавности. Приступ *USIE* имају само овлашћена лица (међу њима су и национални официри за везу) која информације из своје земље одмах постављају на мрежу.

За стручњаке, новинаре и ширу јавност постоји *NEWS (The Nuclear Events Web Site) read-only web* сајт који је повезан са *USIE* (<http://www-news.iaea.org>). Овај сајт омогућава регистрованим корисницима да добију информације о нуклеарним и радиолошким догађајима постављеним на *USIE*. Сајт омогућава увид јавности у основне информације о догађају (опис догађаја и *INES* рејтинг) које су поставили *INES* национални официри.

У оквиру *IAEA* постоји *Incident and Emergency Centre (IEC)* чије је улога:

- Обавештавање и званична размена информација,
- Информисање јавности,
- Процена потенцијалних последица и прогноза могућег развоја ванредног догађаја,
- Обезбеђивање помоћи (на захтев),
- Координација одговора унутар Агенције.

Република Србија је чланица *IAEA* од 2001. године. Агенција за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Републике Србије (*SRPNA - Serbian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency*) сарађује са *IAEA* као национална институција за контакт (*NCA - National Contact Agency*) за акциденте у и ван земље и има свог националног официра за ове догађаје.

## 4.2 Национални ниво

Република Србија је потписница неколико међународних конвенција према којима, као и према *IAEA*, свака држава треба да има:

- Националну институцију за контакт за акциденте у и ван земље (*NCA- National Contact Agency*) - У Републици Србији је то Агенција за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност
- Национални центар за обавештавање (*NWP – National Warning Point*) – У Републици Србији још увек није успостављен. По плану би требало да то буде МУП – Сектор за ванредне ситуације.

Систем упозоравања, узбуњивања и обавештавања:

- За ефикасно прикупљање података и информација Закон о ванредним ситуацијама предвиђа успостављање броја 112 јединственог за хитне службе у ванредној ситуацији на територији целе Европе. Служба 112 још није у функцији у Републици Србији,
- Ту функцију још увек врше Републички центри за обавештавање и узбуњивање,
- Тренутно постоје 4 јединствена броја за територију РС: ВСЈ (193), Полиција (192), Хитна помоћ (194) и Оперативни центри (1985).

Обавештавање, активирање и тражење помоћи - средства комуникације:

- За национални пренос података и комуникацију користе се телекомуникационе и информатичке структуре: радио везе, сателитске везе, систем мобилне телефонске мреже, систем фиксне телефонске мреже, радио аматерске везе, телефакс и интернет,
- Узбуњивање јавности се обавља преко надлежног оперативног центра за обавештавање и узбуњивање (служба 1985).

Упозоравање и давање инструкција јавности:

- Информацију о догађају доставља лице одређено за комуникацију са јавношћу из Штаба за ванредне ситуације (ШВС),
- *SRPNA* припрема обавештење за становништво о мерама заштите са свим неопходним информацијама о активностима и начину поступања,
- Садржај информација је одређен Планом\*) и ситуацијом,
- Информације укључују позив становништву да прати обавештења путем медија.

Поступање у првој фази акцидента\*):

- Обавештавање јавности,
- *SRPNA* преко дежурног телефона добија информацију о акциденту,
- Национални центар за обавештавање (NWP) од *IAEA* добија информацију о акциденту,
- *SRPNA* и *NWP* размењују информације,
- Систем Правовремене најаве акцидента (*SRPNA*) утврђује пораст амбијенталног еквивалента дозе,
- *SRPNA* обавештава надлежни оперативни центар (сада служба 1985),
- *SRPNA* обавештава РХМЗ и тражи стање и прогнозу прекограничног атмосферског транспорта,
- *SRPNA* обавештава и тражи сазивање ШВС.

Даље деловање \*):

- *SRPNA* налаже ванредни мониторинг овлашћеним кућама,
- *SRPNA* врши процену почетне фазе акцидента на основу резултата система Правовремене најаве акцидента и резултата ванредног мониторинга,
- *SRPNA* обавештава и тражи сазивање Републичког штаба за ванредне ситуације (РШВС),
- Стручно оперативни тим прати и процењује ситуацију (формира га РШВС и *SRPNA*),
- РШВС наређује примену заштитних мера према резултатима процене почетне фазе акцидента и оперативним интервентним нивоима,
- Издаје се саопштење за јавност које је формулисала *SRPNA* и стручно оперативни тим, а које у медије износи лице одређено за комуникацију са јавношћу,
- Према резултатима процене РШВС наређује друге мере заштите које спроводе надлежне институције (медицинске мере заштите, деконтаминација, заштитне мере у области пољопривреде, локалне самоуправе-евакуација, заклањање...).

\*)

У Републици Србији је у току доношење *Плана за деловање у случају нуклеарног акцидента* према нацрту који је дат од стране *SRPNA*. Овде наведени поступци за деловање дати су на основу тог нацрта Плана.

План не предвиђа ситуације и начин деловања (ваздухопловних) субјеката када до нуклеарне несреће дође на територији ван РС ако та несрећа нема, или уопште неће имати, утицаја на територију/ваздушни простор РС али ипак су људи/објекти/производи контаминирани ван територије РС, а допремају се у РС.

ДЦВ - Упутство за поступке ваздухопловних субјеката у случају контаминације ваздушног простора радиоактивним честицама (ДЦВ-ДИР-УП-903АСМ) даје најосновније смернице за поступање ваздухопловних субјеката у ситуацијама нуклеарне несреће, па и онима које нису предвиђене нацртом Плана.