



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Informovanost v otázkách ochrany obyvatelstva
v závislosti na zóně havarijního plánování**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

OCHRANA OBYVATELSTVA

Autor: Filip Kocourek

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Marie Charvátová

České Budějovice 2017

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Informovanost v otázkách ochrany obyvatelstva v závislosti na zóně havarijního plánování*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou Univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby stejnou elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3.5.2017

.....

Kocourek Filip

Poděkování

Rád bych poděkoval žákům, studentům a pedagogickému personálu, kteří spolupracovali na vyplnění dotazníků k praktické části.

Největší díky patří především paní Ing. Mgr. Charvátové za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

Informovanost v otázkách ochrany obyvatelstva v závislosti na zóně havarijního plánování

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo posoudit současný stav informovanosti žáků a studentů v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie a posoudit rozdílnost v informovanosti žáků a studentů v závislosti na zóně havarijního plánování jaderné elektrárny Temelín. Pro tento účel bylo realizováno dotazníkové šetření, kdy byl vytvořen dotazník pro žáky a studenty základních škol, odborných učilišť a gymnázií v zóně havarijního plánování a mimo zónu havarijního plánování (Příloha 6). Výběr škol v ZHP JETE a mimo ni byl proveden pomocí prostého náhodného výběru v programu Microsoft Excel.

Teoretická část práce se zabývá současným stavem poznání ve zkoumané problematice, ve které jsou zahrnuty zahraniční příručky (Německo, Bulharsko, USA, Kanada, Francie) nacházející se v přílohách této práce. Dále je zaměřena na Jadernou elektrárnu Temelín její obecnou charakteristikou, geografii a demografií. Popisuje zásady havarijní připravenosti a k ní vázající se legislativu. A ochranné opatření v případě radiační havárie, které jsou z velké části obsaženy v dotazníkovém šetření.

Pro praktickou část byl vytvořen dotazník pro žáky a studenty v zóně havarijního plánování a mimo zónu havarijního plánování, který obsahoval 32 uzavřených otázek, ty byly rozděleny do 8 tematických částí (Příloha 6). Tematické části byly zaměřeny na obecné aspekty informovanosti, varování, evakuaci, ukrytí, jódovou profylaxi, improvizovanou ochranu, kontaminaci a dekontaminaci. Dotazník probíhal metodou PAPI (Paper and Pen Interviewing). Šetření se zúčastnilo 213 respondentů z toho 121 žen (57 %) a 92 mužů (43 %). Výsledky dotazníkového šetření byly zpracovány a vyhodnoceny pomocí softwarového programu Microsoft Excel.

Prvním z cílů bakalářské práce bylo „*Posoudit současný stav informovanosti žáků a studentů v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie*“, pro tento cíl byla stanovena hypotéza č. 1 „*Informovanost žáků a studentů nedosahuje 75 % správných odpovědí v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie*“. Z výsledků dotazníkového šetření je patrné, že informovanost

žáků a studentů dosahuje 56 %, nedosahuje tedy 75 % správných odpovědí. Hypotéza byla potvrzena.

Druhý z cílů bakalářské práce bylo „*Posoudit rozdílnost v informovanosti žáků a studentů v závislosti na zóně havarijního plánování Jaderné elektrárny Temelín.*“, pro tento cíl byla stanovena hypotéza č. 2 „*Informovanost žáků a studentů nezávisí na zóně havarijního plánování.* Pro testování hypotézy byla použita statistika „*Pearsonův chí-kvadrát test*“, která prokázala, že neexistuje rozdíl v informovanosti žáků a studentů nacházejících se v zóně havarijního plánování a mimo ni.

Klíčová slova: informovanost; žáci a studenti; radiační ochrana; Jaderná elektrárna Temelín; školská zařízení; mimořádná událost; radiační havárie

Awareness on issues of protection of the population, depending on the emergency planning zone

Abstract

The goal of this bachelor thesis was to evaluate pupils' and students' knowledge of the recommended behaviour in case of emergency with extra emphasis on radiation accidents. The research compares the differences in knowledge of young people depending on Temelín Nuclear Power Plant's emergency planning zone. The research used questionnaires which were filled by pupils and students of elementary schools, vocational schools, and grammar schools within and outside of the emergency planning zone. The schools were randomly selected using Microsoft Excel.

The theoretical part focuses on contemporary state of knowledge in the field and includes foreign textbooks (from Germany, Bulgaria, USA, Canada and France). These textbooks can be found in thesis' attachment. This part also introduces Temelín Nuclear Power Plant, its characteristics, geography and demography. It also describes principles of emergency preparedness, related legislation and protective equipment.

The second part of the thesis is based on research. The researcher created a unique questionnaire which contained 32 closed questions divided into eight thematic parts. These parts focused on general aspects of awareness, warnings, evacuation, sheltering, iodine prophylaxis, improvised protection, contamination and decontamination. The questionnaire used Paper and Pen Interviewing method. There was total of 213 respondents, 121 (57 %) of them were women and 92 (43 %) men. The results were processed and evaluated using Microsoft Excel.

The first goal of the thesis was to „Evaluate pupils' and students' knowledge of the recommended behaviour in case of emergency with extra emphasis on radiation accidents”. In order to achieve this goal, hypothesis nr. 1 was formulated: „The pupils' and students' knowledge of the recommended behaviour in case of emergency with extra emphasis on radiation accidents does not reach 75 % success rate”. The executed survey shows that the pupils and students reached 56 % success rate which is below established 75 % rate of the hypothesis. Hypothesis was therefore confirmed.

The second goal of the thesis was to „*Assess any possible differences of knowledge between pupils and students living within Temelín Nuclear Power Plant's zone of emergency planning and outside of it*“. For this goal, second hypothesis was formulated: „*The knowledge is not dependable on the zone of emergency planning*“. To test this hypothesis Pearson's chi-squared test was used. The statistics proved that there is no difference in pupils' and students' knowledge that would be dependable on the zone of emergency planning.

Keywords: awareness, pupils and students, radiation protection, Temelín Nuclear Power Plant, school, emergency, radiation accident

OBSAH

ÚVOD	9
1 TEORETICKÁ ČÁST	10
1.1 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ VE ZKOUMANÉ PROBLEMATICE.....	10
1.1.1 <i>Současná stav informovanosti v České republice</i>	10
1.1.2 <i>Současná stav informovanosti v zahraničí</i>	11
1.2 JADERNÁ ELEKTRÁRNA TEMELÍN	12
1.2.1 <i>Geografické umístění a demografie</i>	12
1.2.2 <i>Obecná charakteristika Jaderné elektrárny Temelín</i>	15
1.3 JADERNÁ ZAŘÍZENÍ	16
1.4 KLASIFIKACE MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ RADIAČNÍHO CHARAKTERU	17
1.5 HAVARIJNÍ PLÁNOVÁNÍ A HAVARIJNÍ PLÁN	18
1.5.1 <i>Vnitřní havarijní plán</i>	18
1.5.2 <i>Vnější havarijní plán</i>	19
1.6 OCHRANNÁ OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ RADIAČNÍ HAVÁRIE	21
1.6.1 <i>Varování obyvatelstva</i>	22
1.6.2 <i>Ukrytí</i>	23
1.6.3 <i>Jodová profylaxe</i>	23
1.6.4 <i>Evakuace obyvatelstva</i>	24
2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	26
3 OPERACIONALIZACE POJMŮ POUŽITÝCH V CÍLI PRÁCE A HYPOTÉZÁCH	27
4 METODIKA	29
4.1 POPIS METODIKY	29
4.2 POPIS ZKOUMANÉHO SOUBORU.....	31
5 VÝSLEDKY	33
6 DISKUSE	87
7 ZÁVĚR	98
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	101
SEZNAM PŘÍLOH	106
PŘÍLOHY	107
SEZNAM ZKRATEK	128
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	129

ÚVOD

V současnosti, ačkoliv trend se zaměřuje spíše na alternativní zdroje energie má jaderná energetika a s ní spojená výroba energie pomocí jaderného štěpení v jaderných elektrárnách nezastupitelný význam. Velkou výhodou těchto elektráren je vysoká výrobní produkce energie a šetrnost vůči životnímu prostředí. Výroba jaderné energie skýtá ovšem také své nevýhody, jednou z těchto stinných stránek je vznik radiační havárie. Třebaže jde podle různých odborníků o zcela výjimečný případ, její následky mohou být opravdu katastrofální. Svět se o nich mohl už několikrát přesvědčit, a to i v nedávné historii havárií japonské jaderné elektrárny Fukušima I v roce 2011. Vzhledem k obrovským následkům takovéto havárie je třeba ochránit obyvatelstvo a informovat je, jak se v případě takovéto katastrofy zachovat, aby došlo k co nejmenšímu usmrcení, ozáření a ostatním negativním důsledkům této skutečnosti. V současné době existuje příručka pro ochranu obyvatel při radiační havárii jaderných elektráren, nevyjímaje i Jaderné elektrárny Temelín. Příručka obsahuje informace a základní pokyny k zajištění ochrany osob nacházejících se v zóně havarijního plánování v případě vyhlášení radiační havárie. K této příručce mají přístup všichni občané, ačkoliv je primárně vypracována pro obyvatele v blízkosti Jaderné elektrárny Temelín, známé jako zóna havarijního plánování. Informovanost obyvatelstva právě v této zóně by měla být na velmi vysoké úrovni, protože při radiační havárii může zachránit spoustu životů. Výjimkou nejsou ani žáci a studenti ať žijících, studujících v zóně havarijního plánování či mimo ni. Tato bakalářská práce byla zaměřena právě na informovanost této skupiny obyvatel vzhledem k jejich snadnějšímu a kladnému ovlivnění v rámci informovanosti na mimořádnou událost s důrazem na vznik radiační havárie. Osvěta žáků a studentů by měla být součástí výuky a zaměřovat se právě na vznik radiační havárie, a to jak pro školy v zóně havarijního plánování, tak mimo ni. Informovanost by z praktického hlediska měla být vyšší u žáků a studentů v zóně havarijního plánování, vzhledem k jejich situovanosti poblíž jaderné elektrárny, ovšem při havárii takového rozsahu by zasáhla pravděpodobně i školy mimo zónu havarijního plánování, a proto není informovanost těchto skupin na škodu. Informovanost žáků a studentů v oblasti radiační havárie je velmi důležitá z hlediska jejich bezpečnosti a připravenosti na vzniklou situaci, snižuje riziko zranění, usmrcení, možnost vzniku komplikací a zároveň zvyšuje i efektivitu zásahu složkám integrovaného záchranného systému.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část bakalářské práce se zabývá současným stavem informovanosti v České Republice a v zahraničí, jadernou elektrárnou Temelín, havarijním plánováním a ochrannými opatřeními při vzniku radiační havárie.

1.1 Současný stav poznání ve zkoumané problematice

Obavy z možnosti vzniku radiační havárie při provozu jaderné elektrárny představují zřejmě nejzávažnější aspekt při formování názorů obyvatelstva na chod a existenci elektrárny, zajištění lepšího způsobu informování obyvatelstva bude mít vždy značný vliv na omezení dopadu havárie nebo nehody.

1.1.1 Současná stav informovanosti v České republice

Stejně jako jinde ve světě, má i v České republice jaderná energetika jak své zastánce, tak i odpůrce. Informovanost obyvatel pozitivním směrem je dlouhodobý proces, kde hraje svou roli zejména důvěra získávaná na základě kontaktu členů jaderné elektrárny s obyvateli a jejich celková otevřenost, zejména k včasnému a pravdivému informování o vzniklých událostech. Významným způsobem se na informovanosti obyvatelstva podílí i Informační centra jaderné elektrárny jak v Temelíně, tak i v Dukovanech. Návštěvníci jsou na profesionální úrovni informováni o principu, provozu, bezpečnosti a ochraně v oblasti jaderného průmyslu. V současnosti jsou Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (dále jen SÚJB) stanovena pravidla, za kterých lze exkurze realizovat. Stále častěji užívaným zdrojem informací v oblasti radiační ochrany se stávají internetové stránky, v případě jaderné elektrárny jsou to stránky společnosti ČEZ a.s., www.cez.cz. Informace předávané prostřednictvím webových stránek jsou z pohledu provozovatele pouze „pasivním“ prostředkem. (Mach a Spilka, 2006) Jedou z nejužitečnějších forem pro informovanost obyvatelstva je kalendář a Příručka pro ochranu obyvatel v případě radiační havárie jaderné elektrárny Temelín (dále jen JETE), (Příloha 1). Příručka je určena pro obyvatelstvo v zóně havarijního plánování JETE a obsahuje seznámení se s problematikou radiační havárie, jaderné elektrárny a způsoby připravenosti a chování se obyvatelstva při vzniku havárie.

1.1.2 Současná stav informovanosti v zahraničí

Ostatní státy, v nichž se nachází jaderná elektrárna mají informovanost obdobnou jako Česká republika, ovšem v některých bodech se liší.

Německo

Německo je stát, který se již od roku 1998 chce zcela distancovat od výroby elektřiny pomocí jaderných elektráren, nicméně doposud tomu tak není, ačkoliv podle nového vyjádření k roku 2016 by vláda chtěla zcela uzavřít jaderné elektrárny do roku 2022. (Lazarevič, 2016). Německo informuje obyvatelstvo pomocí 11 stránkové brožury, jejíž název je „Strahlenschutzratgeber“ (Příloha 2). Jedná se o obsahující obecné informace o bezpečnosti jaderného zařízení, co je radioaktivita, jaká se plánují opatření a co se může stát v případě nehody, informace, co dělat, když uslyší varovnou sirénu a kde se ukrýt, jak zabezpečit majetek, kdy a jak použít jodovou profylaxi. (Strahlenschutz ratgeber Wissen was zu tun ist, ©2017)

Bulharsko

Bulharsko informuje obyvatelstvo pomocí 2 stránkového dokumentu „Ochranná opatření a pravidla, pro jednání obyvatel v případě zvýšené radioaktivity“ (Příloha 3). Vysvětlen je zde pojem nouzové plánování. Zóna havarijního plánování (dále jen ZHP) je zde uvedena jako 30 km od jaderné elektrárny. Dále informace o použití jodidu draselného, ukrytí evakuace, informace o evakuačním zavazadle. Zcela zde chybí informace o evakuačních trasách a dávkování jodidu draselného. (Protective Measures and Rules for conduct of population in case of increased radioactivity, ©2017)

Spojené státy americké

Spojené státy americké informují obyvatelstvo pomocí 18 stran. Příručka obsahuje informace týkající se varování, ukrytí evakuace, jodové profylaxe, a je zde i na mapě znázorněno umístění evakuačních center (Příloha 4). Opět zde chybí dávkování jodidu draselného, nicméně jsou zde popsány dané informační stanice nazývané jako „Emergency Alert System“. (Important Safety Information For Your Community, ©2017)

Kanada

Kanada informuje obyvatele pomocí 33 stránkové příručky, která nese název „Kanadské pokyny během radiační havárie“, poskytovaná je ovšem pouze na webových stránkách jaderné elektrárny. V příručce jsou obsaženy informace o účincích radiační havárie na zdraví, dopad na životní prostředí atd. Nejrozsáhlejší část této příručky je zaměřená na informace o ukrytí, evakuaci, užití jodidu draselného a kontrolu potravin. Tabulka v příručce obsahuje přesné dávkování pro obyvatele v různém věku. Příručka je pouze textového formátu bez jakékoliv ilustrace, a proto působí velmi nepřehledně. (Canadian Guidelines for Intervention During a Nuclear Emergency, ©2017)

Francie

Francie na rozdíl od ostatních států pojala informovanost po svém, a to v přehledném a stručném 1 stránkovém letáku obsahující 5 základních bodů (Příloha 5). Co mají dělat, jak se chovat, kam jít a kde zjistit informace. Mimo zmíněný leták je do každé domácnosti v ZHP do 8 kilometrů od jaderné elektrárny, poskytována i podrobnější příručka, kde jsou informace rozepsány více. Je zde informace o použití jodové profylaxe, a že není nutné brát jodid draselný dřív, než jste vyzváni příslušnými orgány. Z příručky je patrné, že není třeba mnohostranná příručka k ochraně zdraví a lze pomocí jednostranného letáku dostatečně informovat obyvatele. (En cas d'accident nucléaire, sachez quoi faire pour vous protéger, ©2017)

1.2 Jaderná elektrárna Temelín

Před uvedením jaderné elektrárny Temelín (dále jen JETE) do provozu byly Jižní Čechy odkázány na dodávku elektrické energie z jiných oblastí, především ze severních Čech. Výstavba této elektrárny umožnila řešit nedostatek elektrické energie i obtížnou ekologickou situaci, neboť elektrárna umožnila nahradit již zastaralé a postupně odstavované bloky v uhelných elektrárnách.

1.2.1 Geografické umístění a demografie

Na základě parametrů území podle legislativních a odborných kritérií byla pro umístění Jaderné elektrárny vybrána lokalita Temelín. JETE se nachází na pahorkatině

v nadmořské výšce 510 m n. m. Severozápadním směrem se rozprostírá rozsáhlý komplex lesů, na přilehlé území se vyskytuje přehradní nádrže Hněvkovice. Nejbližší trvale osídlenou lokalitou k JETE je obec Temelín, která se nachází také směrem severozápadním ve vzdálenosti cca 2 km a má 867 obyvatel. Týn nad Vltavou je vzdálený 5 km a má 8030 obyvatel, město Vodňany je vzdálené cca 14 km s počtem 6852 obyvatel. České Budějovice vzdálené cca 25 km mající 157 925 obyvatel. V okruhu do 30 km od JE žilo podle sčítání lidu k 1. 1. 2016 cca 272 046 obyvatel. Další část území je slabě osídlena, převažují zde malá venkovská sídla (Počet obyvatel v obcích – k 1.1.2016, 2016).

Návrh na stanovení zóny havarijního plánování

Návrh na stanovení zóny havarijního plánování předkládá držitel povolení k umístění, výstavbě nebo provozu jaderného zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření SÚJB, a to, pokud u něj nelze vyloučit radiační havárii s pravděpodobností vzniku větší nebo rovno 10^{-7} /rok. Návrh obsahuje možný výčet radiačních havárií, popis předpokládaného vývoje a průběhu jednotlivých radiačních havárií, výčet možných následků a geografické vymezení návrhu velikosti zóny havarijního plánování (Zákon č. 263/2016 Sb.).

Zásady pro vymezení zóny havarijního plánování

Do 1. 1. 2017 upravovalo tuto problematiku nařízení vlády č. 11/1999 Sb. o zóně havarijního plánování, nyní ho upravuje zákon č. 263/2016 Sb. ZHP je vymezená jako plocha, která je ohraničená vnější hranicí ZHP s výjimkou území, pro které je už zpracován vnitřní havarijní plán (Zákon č. 263/2016 Sb.).

Vnější hranice se stanoví pomocí výchozí hranice a úpravou podle urbanistických, terénních, demografických nebo klimatických poměrů, s tím, že je při ní přihlíženo k možnosti domino efektu. Zohlední se postupně tyto zásady, a to že vnější hranice musí být stanovena tak, aby zohlednila podmínky, které by mohly ovlivnit rozptýl nebezpečné látky, tlakové vlny nebo šíření tepla a nesmí dělit jednotlivé domy, obytné celky, nebo obydlená území (Linhart, 2003; Zákon č. 263/2016 Sb.).

Území ZHP, pro které se plánují opatření na ochranu obyvatelstva, je vymezené plochou kruhu až o poloměru 13 km od středu kontejnmentu 1. výrobního bloku JETE a územím obcí, které se nacházejí na hranici uvedeného kruhu. (Koleňák, 2010)

Vnitřní ZHP zahrnuje území v rozsahu daném plochou kruhu o poloměru 5 km (hranice vnitřní části ZHP) se středem v kontejnmentu 1. výrobního bloku JETE a územím obcí, které se nacházejí na hranici uvedeného kruhu pro opatření k přípravě a provedení evakuace obyvatelstva (Obrázek 2). Do vnitřní části ZHP byly zahrnuty i větší obce ležící na rozhraní vnitřní a vnější části ZHP. Vnitřní ZHP zasahuje do okolí 5 km od elektrárny.

Vnější ZHP zahrnuje území v rozsahu mezikruží 5-13 km, daném hranicí vnitřní části ZHP a kruhem o poloměru 13 km se středem v kontejnmentu 1. výrobního bloku JETE a územím obcí, které se nacházejí na hranici uvedeného kruhu pro vyrozumění orgánů a organizací, k varování obyvatelstva a pro ukrytí, jódovou profylaxi a regulaci pohybu osob (Obrázek 1). (Koleňák, 2010)



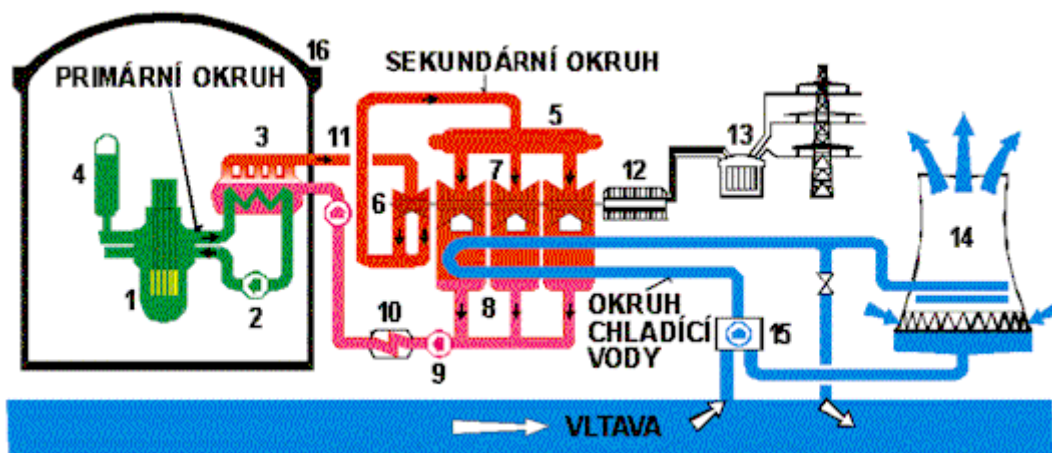
Obrázek 1 - Schéma ZHP JETE

Zdroj: Příručka pro ochranu obyvatelstva (2016)

1.2.2 Obecná charakteristika Jaderné elektrárny Temelín

JETE je sestavena ze dvou monobloků tlakovodních energetických reaktorů VVER 1000 sériového provedení typu V 320. Elektrický výkon jednoho bloku dodávaný do elektrické sítě je 912 MV. V reaktoru je umístěno celkem 163 palivových kazet s celkovou vsázkou paliva o hmotnosti 92 tun ve formě oxidu uranu. JETE je opatřena bezpečnostními havarijními systémy (systém havarijního odstavení, systém havarijního chlazení aktivní zóny, sprchovým systémem pro potlačení tlaku v kontejnmentu, pomocným systémem napájecí vody, systémem havarijního elektrického napájení apod.) zabezpečujícími bezpečné odstavení reaktoru. Dále je vybavena dostatečným zařízením na zpracování plyných, kapalných a pevných radioaktivních odpadů. Stabilizace radioaktivních odpadů budou ukládány a regionálním úložišti radioaktivních odpadů v areálu Jaderné elektrárny Dukovany. (Působení JE na okolí, ©2016)

Pro zajišťování energie při možném výpadku zásobování energie je JETE vybavena blokovými dieselgenerátorovými stanicemi, společnou dieselgenerátorovou stanicí a akumulátorovými bateriemi umístěnými v budově rozvodny vlastní spotřeby. Elektrárna disponuje dvouokruhovým systémem rozdělen na primární a sekundární okruh. Jedná se o dvě samostatné části, kde primární okruh zajišťuje přeměnu energie z rozpadu jader na energii tepelnou, která je následně v parogenerátoru převedena na tepelnou energii páry. V sekundárním okruhu, dochází k přeměně této energie na kinetickou energii rotující turbíny, a nakonec na energii elektrickou, jež je z elektrárny vyváděna pro spotřební využití (Obrázek 2). (Hroznek, 2016)



Obrázek 2 - Schéma JETE

Zdroj: Krejčíř (2003)

1.3 Jaderná zařízení

Vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k ochraně zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti, zrušená ke dni 1.1. 2017 a začleněna do zákona č. 263/2016 Sb., stanovuje havarijní podmínky, jimiž se rozumí všechny události způsobené selháním nebo porušením stavebních konstrukcí, technologických souborů a zařízení, vnějšími vlivy nebo chybami obsluhy, které vedou k porušení limitů a podmínek bezpečného provozu a které mohou způsobit poškození palivového systému nebo porušení palivových elementů (Zákon č. 263/2016 Sb.).

Základní požadavky na jaderná zařízení

Bezpečnost jaderného zařízení musí být zajištěna prostřednictvím ochrany založené na použití vícenásobných bariér bránících šíření ionizujícího záření a radionuklidů do životního prostředí. Zařízení musí být navrhována tak, aby umožňovala kontrolu prováděnou za jejího provozu. Jaderná zařízení musí mít zajištěnou radiační ochranu v objektech a v jeho okolí, a také havarijní připravenost objektu a okolí jaderného zařízení. Zařízení důležitá pro jadernou bezpečnost musí zajistit, aby nedošlo k jejímu poškození v důsledku poruch jiných zařízení umístěných uvnitř jaderného zařízení. Zařízení důležitá pro jadernou bezpečnost musí být řešena tak, aby při živelních událostech, které lze reálně předpokládat, tj. zemětřesení, vichřice, povodně apod., nebo událostech vyvolaných lidskou činností vně jaderného zařízení, tj. pád letadla, výbuch v okolí elektrárny apod., bylo možné reaktor bezpečně odstavit a udržovat a zajistit případné radioaktivní úniky. (Bezpečnosti jaderných zařízení, 2016)

Zásady havarijní připravenosti

Důsledným dodržováním bezpečnostních principů a kritérií při všech činnostech jako jsou projektování, konstrukce, provoz dále existencí ochranných bariér a instalací rezervních bezpečnostních systémů je zajištěno, aby při provozu nedocházelo jak k nekontrolovatelnému rozvoji řetězové štěpné reakce, tak ani k nedovolenému úniku radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do životního prostředí. Za účelem prověření a naplnění platných bezpečnostních standardů se vždy provádí rozsáhlé analýzy vzniku a rozvoje projektových havárií a preventivně se stanovují technická a organizační opatření na likvidaci jejich možných důsledků. Největší pozornost je

věnována radiačním haváriím s nejhorším dopadem na zařízení jaderné elektrárny, a především na její okolí. Základní požadavky na havarijní připravenost byly stanoveny vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu., které platila do 1.1. 2017 a poté tuto problematiku upravuje zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon (Zákon č. 263/2016 Sb.).

1.4 Klasifikace mimořádných událostí radiačního charakteru

Ve středu 10. srpna 2016 vyšel ve Sbírce zákonů České republiky zcela nový zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, který nahradí většinu ustanovení zastaralých zákonů a vyhlášek, tento zákon nabyl účinnosti dne 1.1. 2017 (Vojtíková, 2017). Při posuzování závažností jsou MU členěny do tří klasifikačních stupňů, dle již nového atomového zákona.

Mimořádná událost 1. stupně

První stupeň je klasifikován jako MU, která vede nebo může vést k nepřipustnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo nepřipustnému uvolnění radioaktivního materiálu do prostor jaderné elektrárny nebo pracoviště, která má omezený, lokální charakter a k jejímu řešení jsou dostačující síly a prostředky obsluhy nebo pracovní směny a při přepravě nedojde k úniku radioaktivních látek do životního prostředí. (zákon č. 263/2016 Sb.)

Mimořádná událost 2. stupně

Druhý stupeň je klasifikován jako MU, která vede nebo může vést k nepřipustnému závažnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo k nepřipustnému uvolnění radioaktivního materiálu do životního prostředí, které nevyžaduje zavádění neodkladných opatření k ochraně obyvatelstva a životního prostředí, její řešení vyžaduje aktivaci zasahujících osob a k jejímu zvládnutí jsou dostačující síly a prostředky, případně síly a prostředky smluvně zajištěné držitelem povolení. (zákon č. 263/2016 Sb.)

Mimořádná událost 3. stupně

Třetí stupeň je klasifikován jako MU, která vede nebo může vést k nepřijatelnému závažnému uvolnění radioaktivního materiálu do životního prostředí, vyžadujícímu zavádění neodkladných opatření k ochraně obyvatelstva a životního prostředí, stanovená ve vnějším havarijním plánu a v havarijním plánu kraje. Událost třetího stupně je radiační havárií a její řešení vyžaduje kromě aktivace zasahujících osob také zapojení dalších dotčených orgánů. (zákon č. 263/2016 Sb.)

1.5 Havarijní plánování a havarijní plán

Havarijní plánování je soubor postupů, opatření a metod, které příslušné orgány užívají k přípravě na provádění záchranných a likvidačních prací. Výstupem tohoto havarijního plánování je havarijní plán. (Šenovský et al., 2006)

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, havarijní plán se zpracovává pro řešení MU, které vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu. Plán zpracovává hasičský záchranný sbor kraje za použití analýzy vzniku MU, podkladů poskytnutých právníky osobami a podnikajícími fyzickými osobami a podkladů poskytnutých dotčenými správními úřady, obecními úřady, jednotlivými složkami a ve spolupráci s nimi. (Vyhláška č. 328/2001 Sb.; Šenovský et al., 2006)

Analýza vzniku MU se zhotovuje na základě analytických podkladů připravených jednotlivými složkami v rozsahu jejich působnosti. Havarijní plán se zpracovává v minimálně dvou vyhotoveních. Jedno vyhotovení havarijního plánu se ukládá jako součást krizového plánu kraje pro jednání bezpečnostní rady kraje a krizového štábu kraje, druhé vyhotovení se ukládá na operačním a informačním středisku kraje. (Vyhláška č. 328/2001 Sb.)

1.5.1 Vnitřní havarijní plán

Je soubor plánovaných opatření k likvidaci radiační nehody nebo radiační havárie a k omezení jejich následků (Smetana a Kratochvílová, 2010). Dle atomového zákona č. 263/2016Sb., má provozovatel jaderné elektrárny nebo

pracoviště se zdroji ionizujícího záření povinnost zajistit havarijní připravenost, vytvořit odpovídající organizační a personální podmínky tak, aby v případě vzniku MU byl personál jaderné elektrárny okamžitě připraven reagovat na vzniklou situaci a zahájit již předem naplánované činnosti zaměřené k potlačení negativních projevů, důsledků a k zajištění radiační ochrany osob. (Zákon č. 263/2016 Sb.) SÚJB schvaluje vnitřní havarijní plán a každou jeho změnu vydává příslušná povolení, a to až na základě schváleného vnitřního havarijního plánu a také stanovuje ZHP. Vnitřní havarijní plán JETE obsahuje soubor všech plánovaných opatření k řešení a k omezení následků MU. Obsahuje také zejména popis k vytvoření technickoorganizačních a personálních podmínek pro zjišťování vzniku MU, posuzování závažnosti MU, vyhlášení MU, řízení a provádění zásahu, způsoby omezení ozáření pro zaměstnance a dalších osob a ověřování havarijní připravenosti. (Národní zpráva České republiky k havarijní připravenosti a odezvě, 2014)

Přílohy vnitřního havarijního plánu tvoří seznam zásahových instrukcí, seznam organizací, s nimiž je smluvně zajištěna účast na řešení vzniklých MU, seznam orgánů státní správy a dalších dotčených orgánů, formuláře redukované soustavy dat, formuláře prvotního a následného hlášení o MU, zásady zdravotnického zajištění (traumatologický plán) a havarijní řád pro přepravy jaderných materiálů ve střeženém prostoru držitele povolení (Národní zpráva České republiky k havarijní připravenosti a odezvě, 2014).

1.5.2 Vnější havarijní plán

Vnější havarijní plán JETE je dokument Jihočeského kraje obsahující opatření k omezování následků při radiační havárii na JETE. Dokument slouží složkám Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) a orgánům havarijní připravenosti ke strategickému rozhodování při koordinaci záchranných a likvidačních prací prováděných v důsledku radiační havárie na JETE. (Vyhláška č. 328/2001 Sb.; Vnější havarijní plán jaderné elektrárny Temelín, 2015)

Pro potřeby zpracování vnějšího havarijního plánu se území zóny havarijního plánování rozdělí na sektory. Vnější havarijní plán obsahuje textovou a grafickou část (Vyhláška č. 328/2001 Sb.):

a) Textová část, která obsahuje údaje informačního a operativního charakteru a plány konkrétních činností.

b) Grafická část, která obsahuje mapy, grafy, schémata, rozmístění sil a prostředků, způsoby vedení záchranných a likvidačních prací, směry možnosti šíření radioaktivních látek při radiační havárii apod.

Členění vnějšího havarijního plánu

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, vnější havarijní plán se člení na A. informační část, B. operativní část a C. plány konkrétních činností (Vyhláška č. 328/2001 Sb.):

A. Informativní část zabývající se charakteristikou zařízení, území, popis infrastruktury, obsahuje seznam obcí včetně počtu obyvatel, které jsou zahrnuty do havarijního plánu, výsledky analýz možných radiačních havárií a jejich následků, požadavky na ochranu obyvatelstva nebo systém varování a vyrozumění.

B. Operativní část udávající přehled připravených opatření, která jsou prováděna držitelem povolení po vyrozumění o podezření na vznik nebo při potvrzení vzniku radiační havárie. Hasičský záchranný sbor kraje rozpracovává řešení jednotlivých opatření v závislosti na předpokládané radiační situaci. Provedení jednotlivých opatření se zajišťuje podle plánů konkrétních činností v závislosti na způsobu šíření uniklých radioaktivních látek.

C. Plány konkrétních činností obsahují plány konkrétních činností za účelem provádění záchranných a likvidačních prací. Jsou jimi plán varování obyvatelstva, plán vyrozumění, plán záchranných a likvidačních prací, plán ukrytí obyvatelstva, plán jódové profylaxe, evakuační plán, plán individuální ochrany obyvatelstva, plán monitorování, plán dekontaminace, traumatologický plán, plán regulace pohybu osob a vozidel, plán regulace distribuce a požívání potravin, krmiv a vody, pohotovostní plán veterinárních opatření, plán opatření při úmrtí osob v zamořené oblasti, plán zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti a plán pro komunikaci s veřejností a hromadnými informačními prostředky.

Zákon č. 263/2016 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, upravuje způsob využívání jaderné energie a ionizujícího záření a podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření, systém ochrany osob a životního prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření, povinnosti při

přípravě a provádění zásahů vedoucích ke snížení přírodního ozáření a ozáření v důsledku radiačních nehod a podmínky zajištění bezpečného nakládání s radioaktivními odpady (Zákon č. 263/2016 Sb.).

1.6 Ochranná opatření v případě radiační havárie

Pro území v ZHP jsou naplánována ochranná opatření k omezování ozáření osob a životního prostředí při radiační havárii, které jsou.

Následná ochranná opatření zahrnující přesídlení, regulaci vnějšího ozáření obyvatel z kontaminovaného terénu a vnitřního ozáření při konzumaci potravin, krmiv a vody obsahující radioaktivní látky. (O požadavcích na projekt jaderných zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti, 2011)

Ve vyhlášce SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, zrušené k 1.1. 2017 a nahrazené novou vyhláškou SÚJB č. 422/2016 o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, se pro následná ochranná opatření porovnávají předpokládané efektivní nebo ekvivalentní dávky, které by byly obdrženy při neuskutečnění odpovídajících ochranných opatření a to v důsledku všech způsobů zevního ozáření a příjmu radionuklidů vdechováním i požíváním během prvního roku po radiační havárii a pro regulaci požívání znečištěných potravin a vody pouze v důsledku příjmu radionuklidů požitím během prvního roku po radiační havárii. Přetrvávající ozáření se usměrňuje, jestliže by bez změny stavu mohlo, zpravidla dlouhodobým působením, dojít k významnému zvýšení zdravotní újmy, a to přímo nebo i nepřímo přes kontaminaci vody nebo potravní řetězce. (Vyhláška č. 422/2016)

Neodkladná ochranná opatření zahrnující varování obyvatelstva, ukrytí, jodovou profylaxi osob a evakuaci obyvatelstva, jež jsou přijímána ve fázi před únikové, únikové nebo také ve fázi po únikové (především se jedná o evakuaci).

Neodkladná ochranná opatření se zavádějí vždy, jestliže by předpokládané ozáření jedince mohlo vést k bezprostřednímu poškození zdraví, a proto se opatření zavádějí vždy, kdy se očekává, že absorbované dávky by mohly v průběhu méně než 2 dnů u kterékoli osoby překročit úroveň. K provedení a hodnocení rozsahu neodkladných ochranných opatření jsou zpřesňujícím vodítkem směrné hodnoty, jednotně dané pro

každé opatření. (Radiační havárie, ©2016; Ochranná opatření při radiační mimořádné situaci, ©2017)

1.6.1 Varování obyvatelstva

Při vzniku radiační havárie spojené s únikem radioaktivních látek je více než nutné provést varování obyvatelstva (Tilcerová a Zoralová 2011). Varováním se rozumí vyslání akustického signálu pro přijetí obyvatelstvem v celé ZHP a případně i optického signálu pro orgány obcí a informování obyvatelstva o vzniku radiační havárie a o potřebných opatřeních za použití předem připravených obrazových a zvukových nahrávek. Varování zajišťují takzvané koncové prvky. Varování obyvatelstva zajišťuje držitel povolení pro danou zónu havarijního plánování (Linhart, 2003).

Obyvatelstvo je v případě hrozby nebo vzniku MU varováno varovným signálem "Všeobecná výstraha". Tento signál je vyhlášen kolísavým tónem sirény po dobu 140 vteřin a může zaznít třikrát po sobě v cca třiminutových intervalech (Fiala a Vilášek, 2010). Obyvatelstvo je následně informováno např. rozhlasem, televizí, místním rozhlasem, tzv. mluvícími sirénami, vozidly složek integrovaného záchranného systému nebo jiným způsobem o tom, jaké událost se stala a co mají v takovém případě dělat (Vyhláška č. 380/2002 Sb.).

Koncové prvky varování a vyrozumění

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, stanovují že, koncové prvky varování jsou technická zařízení schopná vydávat varovný signál, např. sirény a koncové prvky vyrozumění jsou technická zařízení schopná předat informaci orgánům krizového řízení, např. mobilní telefony. Hasičský záchranný sbor kraje umísťuje koncové prvky varování na území obcí s počtem nad 500 obyvatel, v zónách havarijního plánování a v dalších místech možného vzniku MU. Varovný signál je stanovený způsob akustické aktivace koncových prvků varování obyvatelstva před hrozící nebo nastalou MU. V místech, která nejsou pokryta varovným signálem, může obecní úřad provádět náhradní způsob varování v dohodě s místně příslušným hasičským záchranným sborem kraje (Vyhláška č. 380/2002 Sb.; Folwarczny a Pokorný, 2006).

Ověřování provozuschopnosti systému varování a vyrozumění se provádí zpravidla každou první středu v měsíci ve 12 hodin akustickou zkouškou koncových prvků

varování zkušebním tónem, tj. nepřerušovaný tón sirény po dobu 140 vteřin. O této skutečnosti jsou obyvatelé informováni hromadnými informačními prostředky (Vyhláška č. 380/2002 Sb.).

1.6.2 Ukrytí

Účinným a nejdůležitějším způsobem ochrany obyvatelstva před radioaktivními látkami je ukrytí. Pobytem v budovách se zavřenými okny a dveřmi se podstatně omezí účinky radioaktivního záření. Nejlepší ochranu v případě radiační havárie poskytují uzavřené, zděné prostory. (Příručka pro ochranu obyvatelstva, 2016). Při ukrytí v budově s uzavřenými okny a dveřmi vlastně všemi cirkulačními otvory se zabrání inhalaci radionuklidů, zděné budovy jsou nejlepší ochranou z důvodu vysokého množství atomů hélia obsažených právě v nich a zabraňující vnějšímu ozáření odstíněním záření.

Ukrytí obyvatelstva se plánuje a při radiační havárii provádí v celé ZHP ihned po zaznění varovného signálu „Všeobecná výstraha“. Obyvatelé by měli zůstat ukrytí po tak dlouhou dobu, dokud jim nebude oznámeno ve sdělovacích prostředcích jeho ukončení nebo pokyn pro zahájení evakuace. Ukrytí by mělo vždy předcházet evakuaci, protože tím zabrání vystavení radioaktivním látkám.

1.6.3 Jodová profylaxe

Jedním z nebezpečných produktů, které se uvolňují při jaderném štěpení je radioaktivní forma jódu, tzv. radiojód (^{131}I). Po jeho uvolnění do životního prostředí může docházet ke kumulaci tohoto prvku ve štítné žláze a k tzv. vnitřní kontaminaci organismu. Ta je pro organismus obzvláště nebezpečná, protože zdroj záření se nachází přímo v organismu, ozařuje buňky z bezprostřední blízkosti a zasažený se jen velmi těžko dekontaminuje (Jodové tablety a ochrana před radioaktivitou, ©2016).

Ochranný účinek jodových tablet je založen na podání vysoké dávky jodidu draselného, při kterém dochází k plnému nasycení štítné žlázy normálním „bezpečným“ jodem (Fiala, 2010). Po tomto nasycení pak štítná žláza dále nevychytává žádný další jód z potravy nebo z eventuální kontaminace po vdechnutí apod. Nedochozí tedy ani k potenciální akumulaci radioaktivního jódu ^{131}I (Jodové tablety a ochrana před radioaktivitou, ©2016).

Držitel zóny havarijního plánování pro zařízení s ionizačním zářením vybavuje obyvatelstvo v zóně havarijního plánování prostředky ke snížení ozáření z vnitřní kontaminace radioaktivními látkami. Tyto osoby obdrží stanovené dávky tablet jodidu draselného spolu s návodem jejich použití (Kirsch a Padrnos, 2013). Tyto tablety by měly být uskladněny v domácnosti na stálém a dostupném místě, ovšem důležité je podotknout, že ačkoliv požití tablet, nemá žádné nežádoucí účinky obyvatelé by měli sečkat na vyzvání odpovědných orgánů tablety užít a nekonzumovat je jen při varovném signálu Všeobecná výstraha z důvodu prevence (Jodové tablety a ochrana před radioaktivitou, ©2016).

1.6.4 Evakuace obyvatelstva

Evakuace obyvatel je prováděna na základě podkladu pro rozhodování vydaného SÚJB v závislosti na výsledcích monitorování radiační situace a reálných meteorologických podmínek (směru šíření větru, kategorie počasí, srážky apod.). Evakuace obyvatel z vnitřní části ZHP a příslušných sektorů může být provedena bez ohledu na směr šíření radioaktivních látek a bez ohledu na výsledky monitorování radiační situace. (Vyhláška č. 380/2002 Sb.)

Evakuací se zabezpečuje přemístění osob, zvířat, předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení, případně strojů a materiálu k zachování nutné výroby a nebezpečných látek z míst ohrožených MU (Vyhláška č. 380/2002 Sb.; Evakuace, 2015). Provádí se z míst ohrožených MU do míst, která zajišťují pro evakuované obyvatelstvo náhradní ubytování a stravování, pro zvířata ustájení a pro věci uskladnění. Evakuace se plánuje pro řešení MU, které vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu, ze ZHP jaderných zařízení nebo pracovišť s velmi významnými zdroji ionizujícího záření a ze ZHP objektů nebo zařízení s nebezpečnými chemickými látkami. (Vyhláška č. 380/2002 Sb.; Smetana, 2010)

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, v ZHP jaderných zařízení se plánuje evakuace, která se týká obyvatelstva z části či z celého urbanistického celku, případně většího územního prostoru (Vyhláška č. 380/2002 Sb.). Příprava evakuace v okolí jaderných elektráren musí vycházet jak z analýzy rizik, tak i z právních norem, které určují limitní hodnoty. Při přípravě se vychází z vnitřních havarijních plánů jaderných elektráren a vnějších havarijních plánů. V případě poruchy na zařízení jaderné elektrárny, která by mohla vyústit ve vznik

radiační havárie, se zahajuje příprava přímé evakuace, tj. evakuace prováděná bez předchozího ukrytí evakuovaných osob a v případě vzniku radiační havárie se evakuace provádí prostoru a vybraných sektorů v závislosti na směru větru evakuace s ukrytím, tj. evakuace provedená po předchozím ukrytí evakuovaných osob a po snížení prvotního nebezpečí ozáření z radioaktivního oblaku. (Vyhláška č. 380/2002 Sb.; Martínek, 2003)

2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Cíl číslo 1

„Posoudit současný stav informovanosti žáků a studentů v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie.“

Cíl číslo 2

„Posoudit rozdílnost v informovanosti žáků a studentů v závislosti na zóně havarijního plánování Jaderné elektrárny Temelín.“

Hypotéza číslo 1

„Informovanost žáků a studentů nedosahuje 75 % správných odpovědí v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie.“

Hypotéza číslo 2

„Informovanost žáků a studentů nezávisí na zóně havarijního plánování.“

3 OPERACIONALIZACE POJMŮ POUŽITÝCH V CÍLI PRÁCE A HYPOTÉZÁCH

Mimořádná událost

Pojem MU je definován zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému jako „škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací“. Tyto události vznikají od samého vzniku civilizace a udeří zpravidla najednou a nečekaně. Výsledkem jsou pak škody obrovského rozsahu, mnohdy katastrofálních rozměrů zasahující rozsáhlá území s dopadem na velké množství obyvatel v závislosti na osídlení zasaženého území. Dle typu a příčiny vzniku MU je dělíme do několika skupin. (Zákon č. 239/2000 Sb.; Motyčka a Čermák, 2014)

MU je dělí na do dvou skupin přírodní MU a antropogenní MU. Antropogenní MU jsou takové, kde je příčinou vzniku činnost člověka. Antropogenní MU můžeme dále rozdělit na technogenní, sociogenní interní, sociogenní externí a agrogenní (Kratochvílová, 2005). Technogenní MU jsou takové, při kterých se jedná o havárie spojené s provozem technických zařízení, budov, se zpracováváním, skladováním, přepravou či jakoukoliv jinou manipulací s nebezpečnými látkami nebo s nebezpečným odpadem vedoucí k ohrožení zdraví nebo života osob, zvířat a poškození životního prostředí a majetku, a mezi ne se právě řadí i radiační havárie. (Radiační havárie, ©2016)

Neplánované ozáření (radiační nehoda X radiační havárie)

Neplánované ozáření či rozptyl radioaktivních látek je MU, končící velmi různorodými následky. Je důležité základní rozdělení na to na radiační nehodu a radiační havárii. Radiační nehodou rozumíme událost, která má za následek nepřípustné uvolnění radioaktivních látek nebo ionizujícího záření nebo nepřípustné ozáření osob. Jako radiační havárii označujeme takovou radiační nehodu, která vyžaduje opatření na ochranu obyvatelstva a životního prostředí (Burket et al., 2007). Důsledky těchto radiačních nehod se zpravidla omezuje na prostory a pracoviště se zdroji ionizujícího záření, načež radiační havárie pak ovlivňuje i jeho okolí zejména únikem radioaktivních látek do životního prostředí. Na pracovištích se ZIZ mohou vyskytovat jak zdroje způsobující vysoké dávkové příkony, tak při porušení těsnosti systému bariér mohou

být uvolněny do životního prostředí vysoké objemové aktivity vedoucí k významným příjmům radioaktivních látek. Ztráta kontroly nad zdrojem může tedy vést nejčastěji k ozáření jednoho nebo několika málo pracovníků, kteří tak mohou být ohroženi akutním lokálním nebo celotělovým poškozením. Nápravná opatření při radiačních nehodách jsou zaměřena především na vyloučení výskytu deterministických poškození u pracovníků. V takové závažné míře bývají jednotlivci z obyvatelstva ohroženi jen v ojedinělých případech, kdy je silný zdroj záření ztracen nebo zcizen a dostane se do veřejně přístupného prostoru, kde je pak nalezen neinformovanými osobami, které s ním následně nevhodně zacházejí. Obyvatelstvo ve větší míře může být ozářeno, či kontaminováno z ovzduší, vod, zemského povrchu, potravních řetězců, která nastane z důvodu radiační havárie jaderných zařízení spojené s únikem či rozptylem radioaktivních látek do životního prostředí (Radiační havárie, ©2016).

Následky radiační nehody či havárie mohou být velmi odlišné v závislosti na typu a povaze události, celkovém množství a složení směsi uniklých radionuklidů nebo na vlastnostech charakteru prostředí, do kterého jsou tyto radionuklidy uvolňovány. Mezi nejdůležitější cesty expozičního ozáření patří zevní ozáření z poškozeného zařízení či zdroje mimo kontrolu, zevní ozáření z mraku uvolněného radioaktivního materiálu, inhalace radioaktivních látek z mraku, zevní ozáření z deponie radioaktivních látek na povrchu terénu, kontaminace povrchu těla a oděvu, požití potravy a vody kontaminované radioaktivními látkami (Radiační havárie, ©2016).

4 METODIKA

Informovanost obyvatelstva, a především žáků a studentů v oblasti radiační ochrany je důležitým aspektem pro zvládnání mimořádných událostí radiačního charakteru a napomáhá i při spolupráci ohrožených osob se zasahujícími orgány.

4.1 Popis metodiky

Cílem bakalářské práce bylo posoudit současný stav informovanosti žáků a studentů v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie. Za účelem naplnění cíle práce byl použit kvantitativní výzkum formou dotazníkového šetření u vybraných škol v ZHP JETE a mimo ni.

K naplnění cíle č. 1 „*Posoudit současný stav informovanosti žáků a studentů v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie.*“ a ověření hypotézy č. 1 „*Informovanost žáků a studentů nedosahuje 75 % správných odpovědí v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie.*“ posloužilo vyhodnocení dotazníkového šetření formou výsečových grafů v programu Microsoft Office. K hodnocení informovanosti žáků a studentů na úseku problematiky radiační havárie a doporučených způsobů chování při vzniku mimořádné události byla stanovena hranice 75 % správných odpovědí. Pro její posouzení byla vybrána tato kritéria:

- **K1: obecné aspekty informovanosti (otázky č. 1–4);**
- **K2: varování (otázky č. 5–8);**
- **K3: evakuace (otázky č. 9–12);**
- **K4: ukrytí (otázky č. 13–16);**
- **K5: jódová profylaxe (otázky č. 17–20);**
- **K6: improvizovaná ochrana (otázky č. 21–24);**
- **K7: kontaminace (otázky č. 25–29);**
- **K8: dekontaminace (otázky č. 30–32).**

K naplnění cíle č. 2 „*Posoudit rozdílnost v informovanosti žáků a studentů v závislosti na zóně havarijního plánování Jaderné elektrárny Temelín.*“ a ověření hypotézy č. 2 „*Informovanost žáků a studentů nezávisí na zóně havarijního plánování.*“ bylo použito statistické zpracování dat pomocí distribuční metody zvané jako „*Chi-kvadrát*“. Tento test je využíván pro ověření hypotézy pomocí kontingenční tabulky a testuje shodu očekávaných četností a četností skutečných. Byla testována hypotéza, označující se jako H_0 , která potvrzuje to, že posuzované znaky jsou nezávislé. Testovací kritérium dané statistiky bylo dáno vztahem:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

k – počet možných hodnot kategoriální proměnné,

n_i – pozorovaná četnost v kategorii i ,

np_i – očekávaná četnost v kategorii i vypočítaná za předpokladu platnosti H_0 .

Výsledky byly posuzovány na hladině významnosti $\alpha = 5\%$ (0,05). Testovaná hypotéza H_0 bude zamítnuta, pakliže bude hodnota testovacího kritéria $\chi^2 < \chi^2_{\alpha}$.

Celkem bylo rozdáno 260 dotazníků (100 %), návratnost 213 dotazníků (82 %). Pro konečné zpracování byl použit veškerý počet navrácených dotazníků. Dotazníkové šetření probíhalo v březnu roku 2017. Dotazníky byly vtištěny na 6 oboustranných listů formátu A4 a rozdávány v papírové formě (Příloha 6). V ZHP bylo rozdáno 130 dotazníků z toho 30 dotazníků pro základní školu, 50 dotazníků pro odborné učiliště a gymnázium. Mimo ZHP bylo též rozdáno 130 dotazníků z toho 30 dotazníků pro základní školu, 50 dotazníků pro odborné učiliště a gymnázium. Výběr škol v ZHP JETE a mimo ni byl proveden pomocí prostého náhodného výběru v programu Microsoft Excel. V prvním sloupci se nacházely objekty, jež byly zařazeny do náhodného výběru. V druhém sloupci, každé základní škole nacházející se v Jihočeském kraji mimo ZHP byla přiřazena náhodná hodnota pomocí funkce NÁH.ČÍSLO(). Ve třetím sloupci byl použit vzorec =KDYŽ(RANK(B2;B:B)<=D\$2;"vybraná";"nevybraná"), který zcela náhodně vybral 1 základní školu nacházející se mimo ZHP. Stejný princip byl použit pro výběr odborného učiliště, gymnázia mimo ZHP a základní školy, odborná učiliště, gymnázia v ZHP. (Náhodné zařazení položek do výběru, ©2016).

Z celkového počtu 89 škol bylo tímto způsobem k dotazníkovému šetření vybráno z následujících škol v ZHP: Základní škola Hlinecká, Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Hněvkovice, Gymnázium Týn nad Vltavou a mimo ZHP: Základní škola Kardašova Řečice, Vyšší odborná škola a střední průmyslová škola Volyně, Gymnázium J. V. Jirsíka, České Budějovice.

Dotazník (Příloha 6) obsahoval 32 otázek rozdělených do 8 částí. Část první obsahovala obecné aspekty informovanosti, otázky č. 1-4; část druhá se týkala varování, otázky č. 5-8; třetí část evakuace, otázky č. 9-12; část čtvrtá ukrytí, otázky č. 13-16; část pátá jódová profylaxe, otázky č. 17-20; část šestá improvizovaná ochrana, otázky č. 21-24; část sedmá kontaminace, otázky č. 25-28; a poslední část osmá dekontaminace, otázky č. 29-32.

4.2 Popis zkoumaného souboru

Ve zkoumaném souboru bylo celkem 213 žáků a studentů ze 6 škol v Jihočeském kraji. Zkoumané školy byly vybrány pomocí náhodného výběru. Součástí výzkumu byli žáci a studenti 9. ročníku základních škol, 1. až 4. ročníku odborných učilišť a 9. ročníku až 4. ročníku gymnázií v Jihočeském kraji. V této kapitole je popsána charakteristika zkoumaného souboru z pohledu druhu školy, lokalizace školy v ZHP a mimo ni, pohlaví.

Škola

Z celkového počtu dotazovaných 213 respondentů (100 %), odpovědělo celkem 55 respondentů základní škol (26 %), 82 respondentů odborných učilišť (39 %) a 76 respondentů gymnázií (35 %).

Zóna havarijního plánování

Z celkového počtu dotazovaných 213 respondentů (100 %), odpovědělo celkem 102 respondentů v ZHP (48 %), 111 respondentů mimo ZHP (52 %). Z toho činilo v ZHP 30 respondentů (30 %) ze základní školy, 38 respondentů (38 %) z odborného učiliště, 34 respondentů (32 %) z gymnázia a mimo ZHP 25 respondentů (21 %) ze základní školy, 44 respondentů (40 %) z odborného učiliště, 42 respondentů (38 %) z gymnázia (Tabulka 1).

Pohlaví

Z celkového počtu dotazovaných 213 respondentů (100 %), odpovědělo celkem 121 žen (57 %) a 92 mužů (43 %).

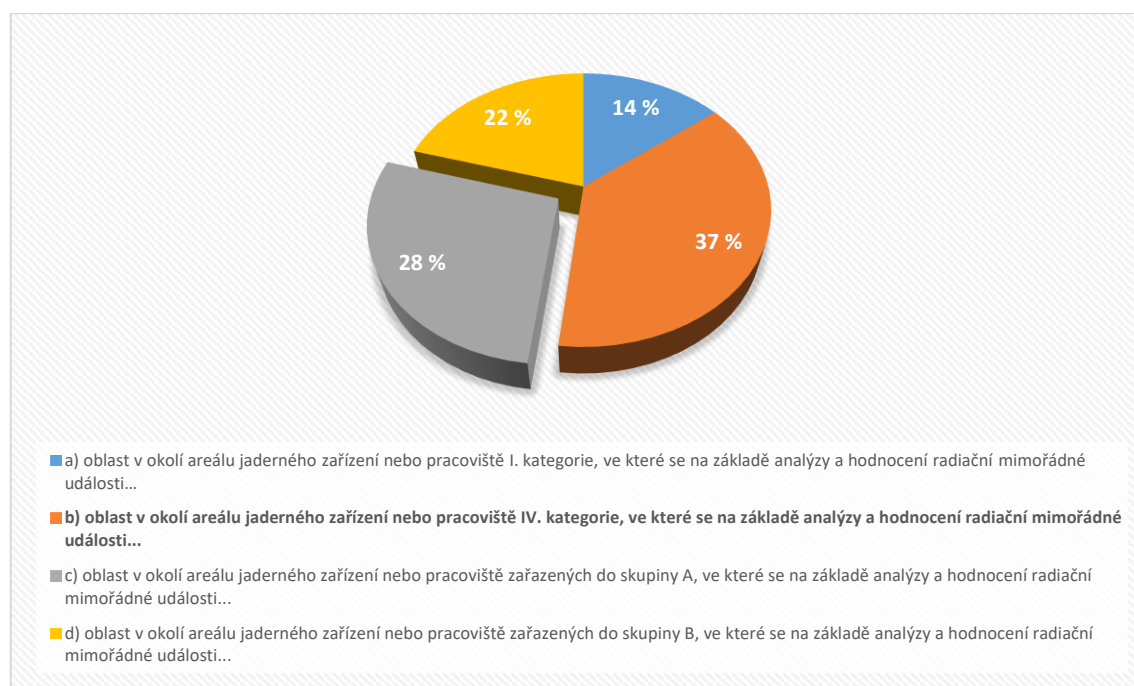
Tabulka 1 Počet dotazníků

Název školy	Počet rozdaných dotazníků (100 %)	Počet navrácených dotazníků	Počet navrácených dotazníků %
MIMO ZHP			
Základní škola Kardašova Řečice	30	25	83
Vyšší odborná škola a střední průmyslová škola Volyně	50	44	88
Gymnázium J. V. Jirsíka České Budějovice	50	42	84
Celkem mimo ZHP	130	111	85
V ZHP			
Základní škola Hlinecká	30	30	100
Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Hněvkovice	50	38	76
Gymnázium Týn nad Vltavou	50	34	66
Celkem v ZHP	130	102	81
Celkový počet	260	213	82

Zdroj: Vlastní výzkum

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky dotazníkového šetření pomocí grafů

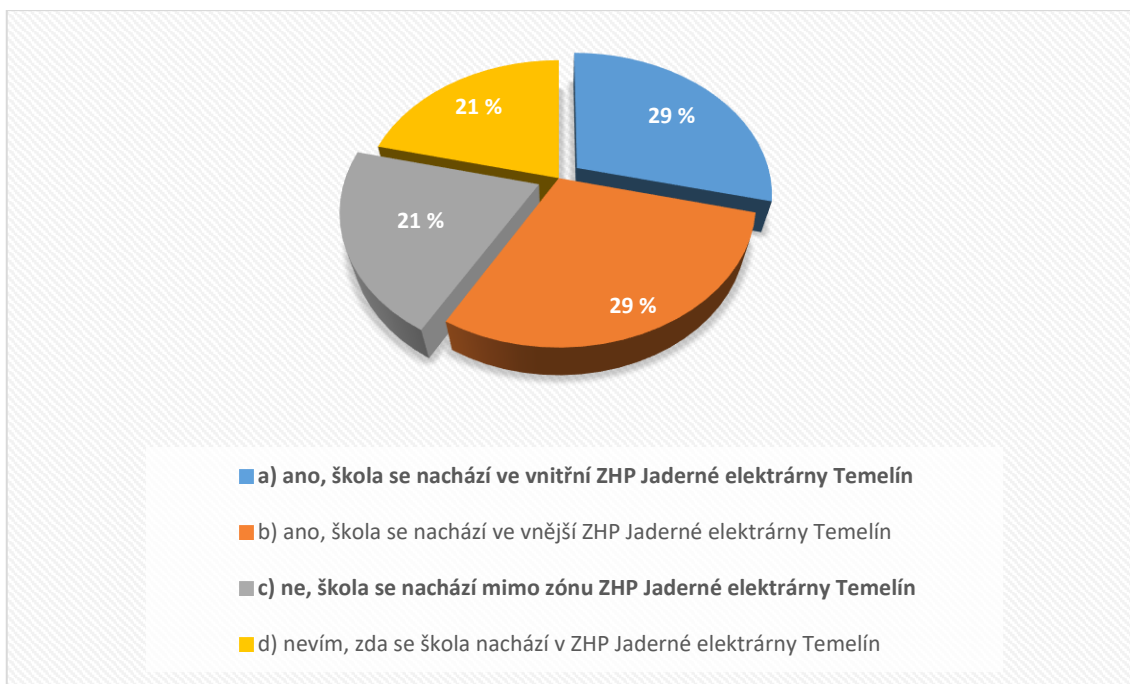


Obrázek 3 - Znalost ZHP (k otázce č. 1)

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 3, se vztahuje k otázce č. 1, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „Co se rozumí zónou havarijního plánování (dále jen ZHP) pro jaderné zařízení?“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: a) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště I. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva (tuto možnost zvolilo 31 respondentů – 14 % dotazovaných); b) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva (tuto možnost zvolilo 80 respondentů – 37 % dotazovaných); c) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště zařazených do skupiny A, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační

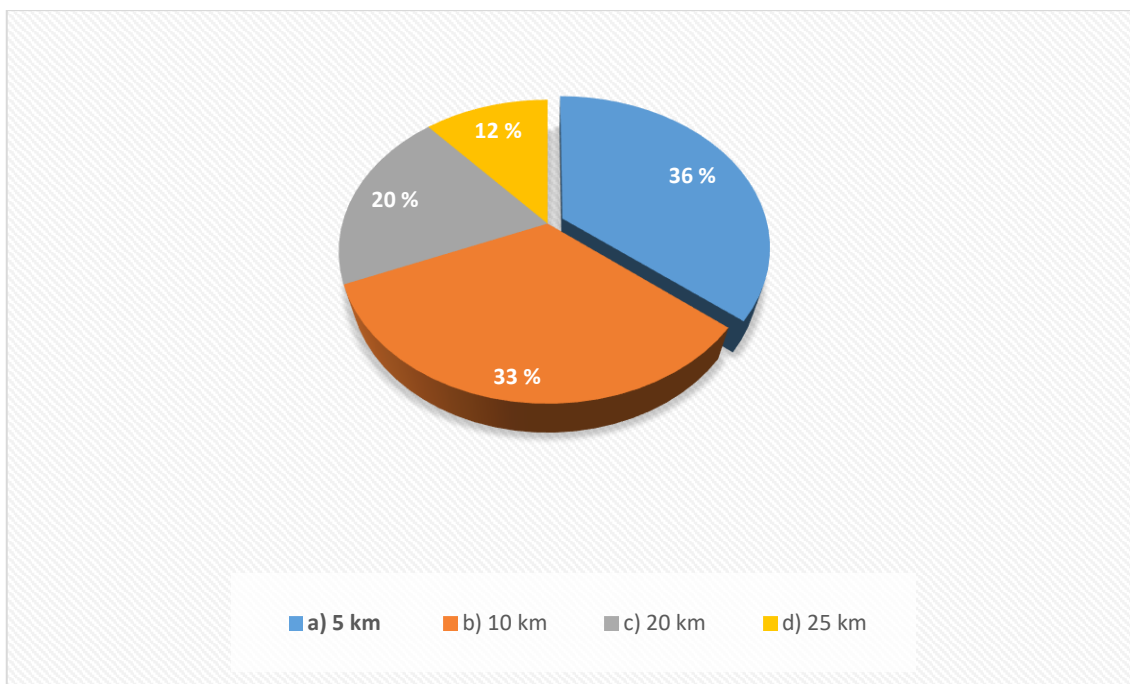
mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva (tuto možnost zvolilo 59 respondentů – 28 % dotazovaných); d) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště zařazených do skupiny B, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva (tuto možnost zvolilo 43 respondentů – 21 % dotazovaných).



Obrázek 4 – Znalost umístění školy v ZHP (k otázce č. 2)

Zdroj: Vlastní výzkum

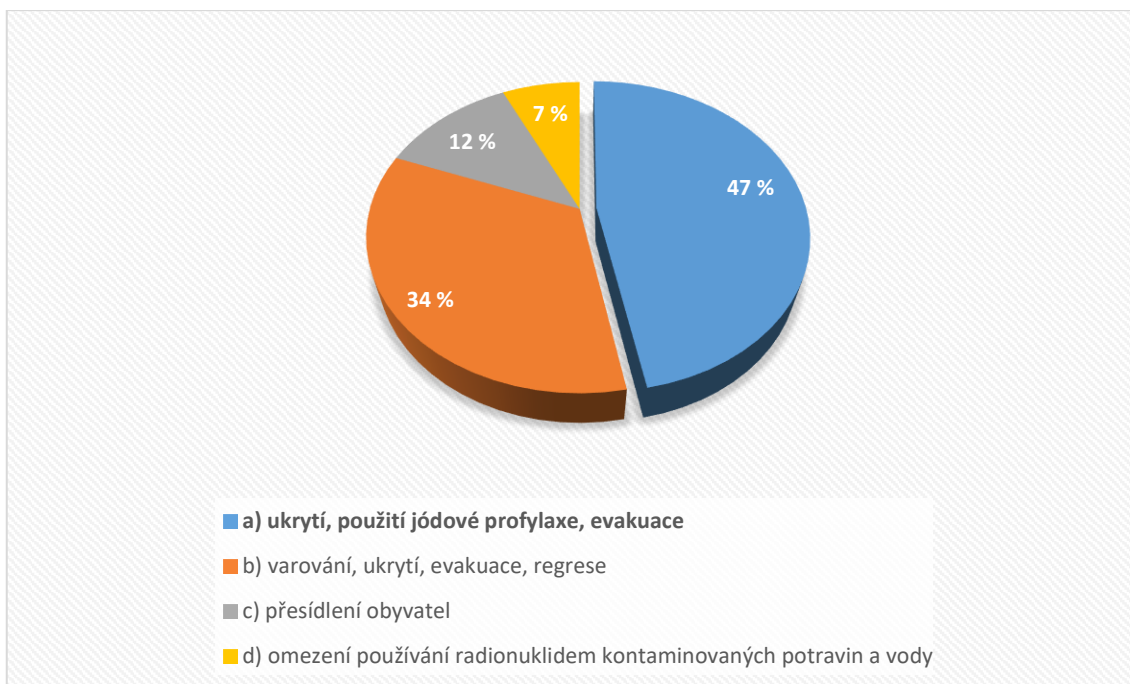
Obrázek 4, se vztahuje k otázce č. 2, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Nachází se Vaše škola v ZHP Jaderné elektrárny Temelín?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) ano, škola se nachází ve vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín* (tuto možnost zvolilo 59 respondentů – 29 % dotazovaných); *b) ano, škola se nachází ve vnější ZHP Jaderné elektrárny Temelín* (tuto možnost zvolilo 63 respondentů – 29 % dotazovaných); *c) ne, škola se nachází mimo zónu ZHP Jaderné elektrárny Temelín* (tuto možnost zvolilo 45 respondentů – 21 % dotazovaných); *d) nevím, zda se škola nachází v ZHP Jaderné elektrárny Temelín* (tuto možnost zvolilo 46 respondentů – 21 % dotazovaných).



Obrázek 5 - Znalost vnitřní ZHP (k otázce č. 3)

Zdroj: Vlastní výzkum

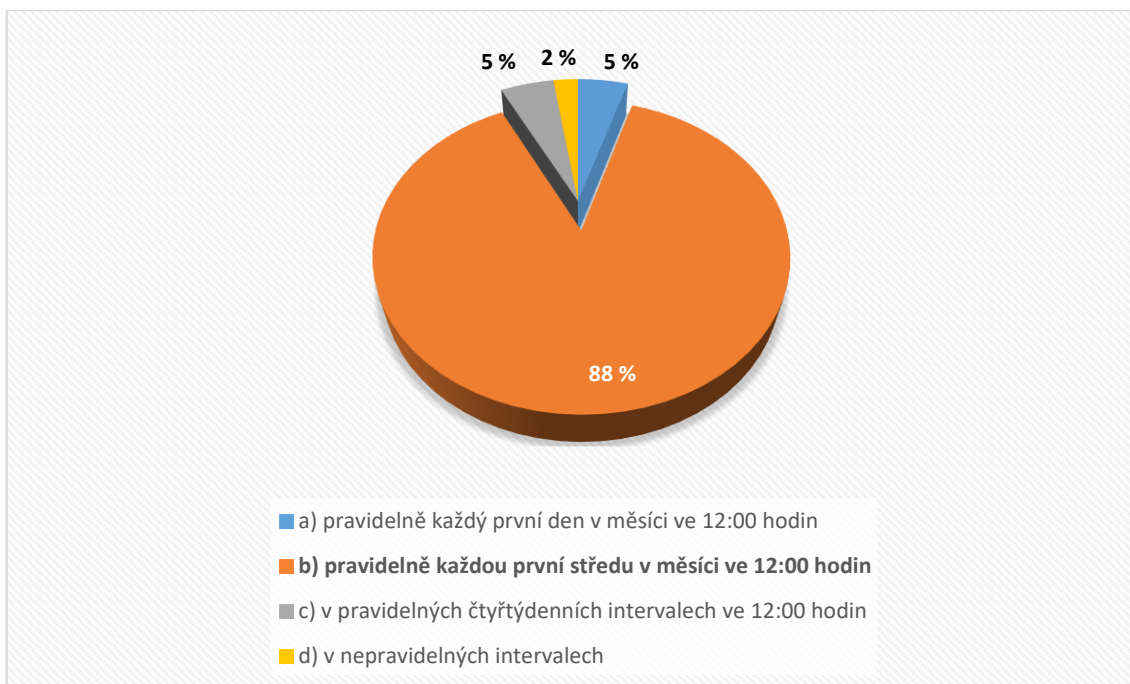
Obrázek 5, se vztahuje k otázce č. 3, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín je plocha kruhu, o jakém poloměru od středu kontejneru 1. výrobního bloku?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) 5 km* (tuto možnost zvolilo 75 respondentů – 36 % dotazovaných); *b) 10 km* (tuto možnost zvolilo 70 respondentů – 33 % dotazovaných); *c) 20 km* (tuto možnost zvolilo 43 respondentů – 20 % dotazovaných); *d) 25 km* (tuto možnost zvolilo 25 respondentů – 11 % dotazovaných).



Obrázek 6 - Znalost zavedení neodkladných ochranných opatření (k otázce č. 4)

Zdroj: Vlastní výzkum

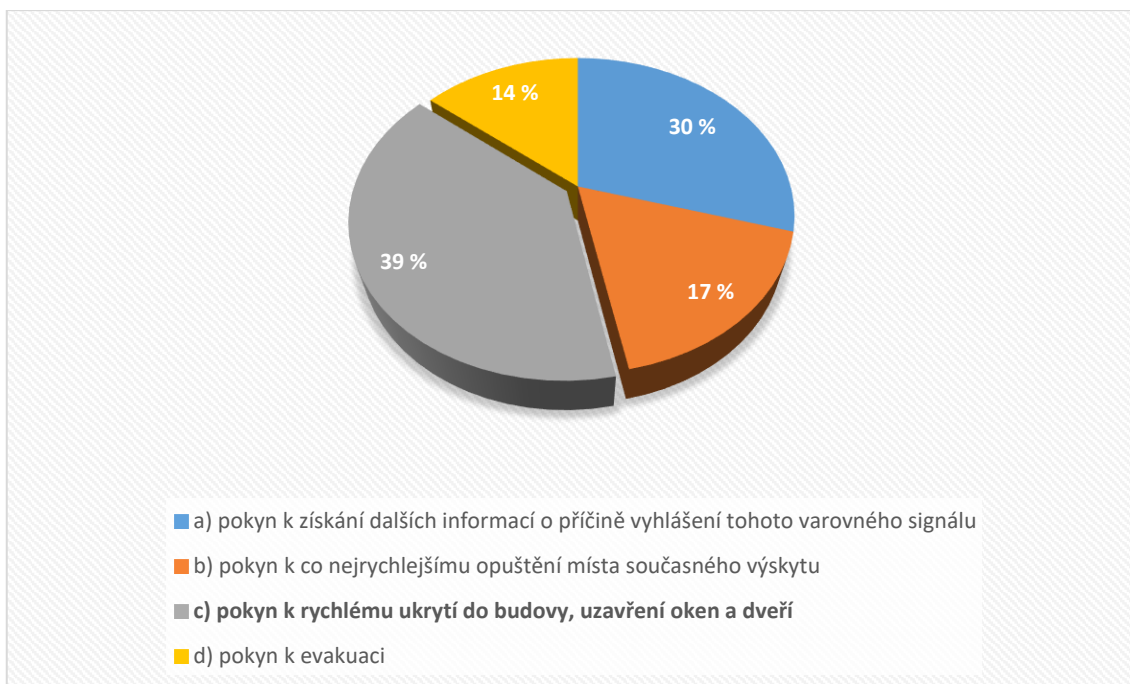
Obrázek 6, se vztahuje k otázce č. 4, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „Co se rozumí zavedením neodkladných ochranných opatření?“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) ukrytí, použití jódové profylaxe, evakuace* (tuto možnost zvolilo 99 respondentů – 47 % dotazovaných); *b) varování, ukrytí, evakuace, regrese* (tuto možnost zvolilo 73 respondentů – 34 % dotazovaných); *c) přesídlení obyvatel* (tuto možnost zvolilo 26 respondentů – 12 % dotazovaných); *d) omezení používání radionuklidem kontaminovaných potravin a vody* (tuto možnost zvolilo 15 respondentů – 7 % dotazovaných).



Obrázek 7 - Znalost způsobu provádění akustické zkoušky sirén (k otázce č. 5)

Zdroj: Vlastní výzkum

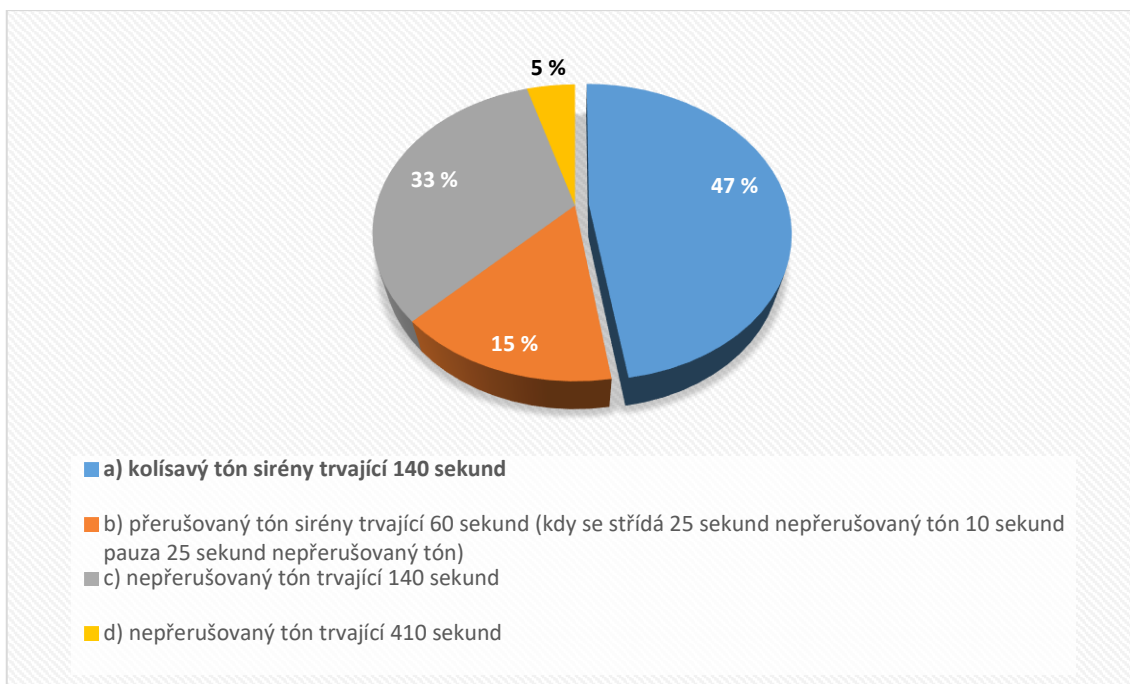
Obrázek 7, se vztahuje k otázce č. 5, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jakým způsobem je prováděna akustická zkouška sirén?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) pravidelně každý první den v měsíci ve 12:00 hodin* (tuto možnost zvolilo 10 respondentů – 5 % dotazovaných); *b) pravidelně každou první středu v měsíci ve 12:00 hodin* (tuto možnost zvolilo 187 respondentů – 88 % dotazovaných); *c) v pravidelných čtyřtýdenních intervalech ve 12:00 hodin* (tuto možnost zvolilo 11 respondentů – 5 % dotazovaných); *d) v nepravidelných intervalech* (tuto možnost zvolilo 5 respondentů – 2 % dotazovaných)



Obrázek 8 - Znalost pojmu Všeobecná výstraha (k otázce č. 6)

Zdroj: Vlastní výzkum

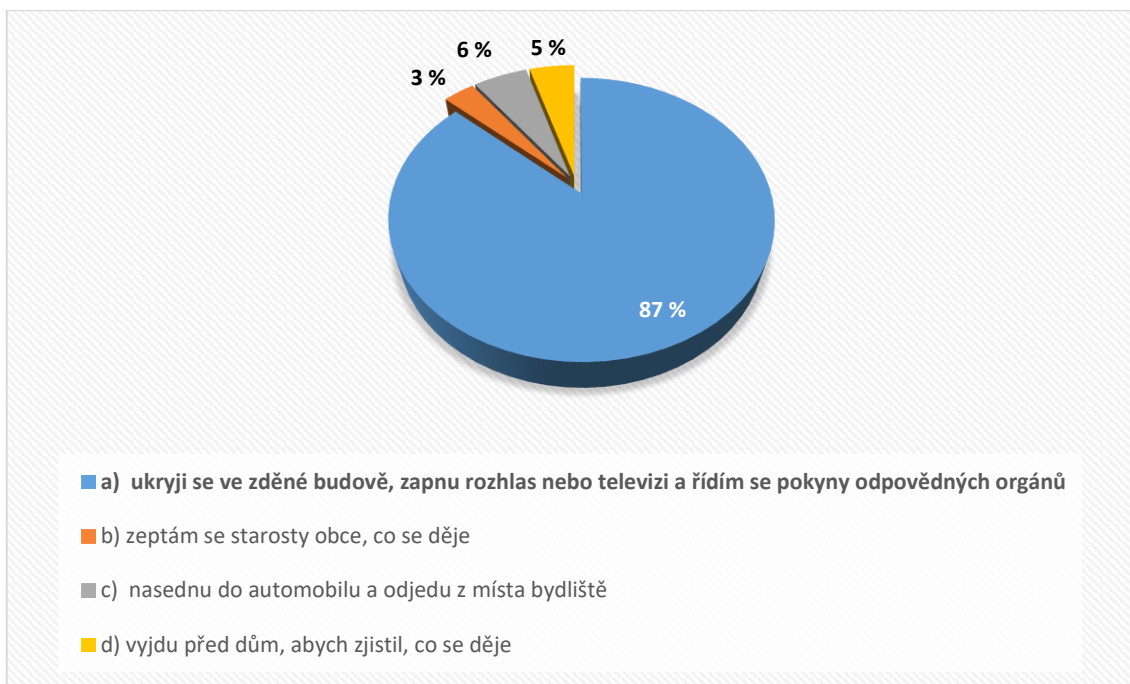
Obrázek 8 se vztahuje k otázce č. 6, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „Zaznění varovného signálu sirén Všeobecná výstraha znamená?“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: a) *pokyn k získání dalších informací o příčině vyhlášení tohoto varovného signálu* (tuto možnost zvolilo 63 respondentů – 30 % dotazovaných); b) *pokyn k co nejrychlejšímu opuštění místa současného výskytu* (tuto možnost zvolilo 37 respondentů – 17 % dotazovaných); c) *pokyn k rychlému ukrytí do budovy, uzavření oken a dveří* (tuto možnost zvolilo 83 respondentů – 39 % dotazovaných); d) *pokyn k evakuaci* (tuto možnost zvolilo 30 respondentů – 14 % dotazovaných).



Obrázek 9 - Znalost znění varovného signálu Všeobecné výstrahy (k otázce č. 7)

Zdroj: Vlastní výzkum

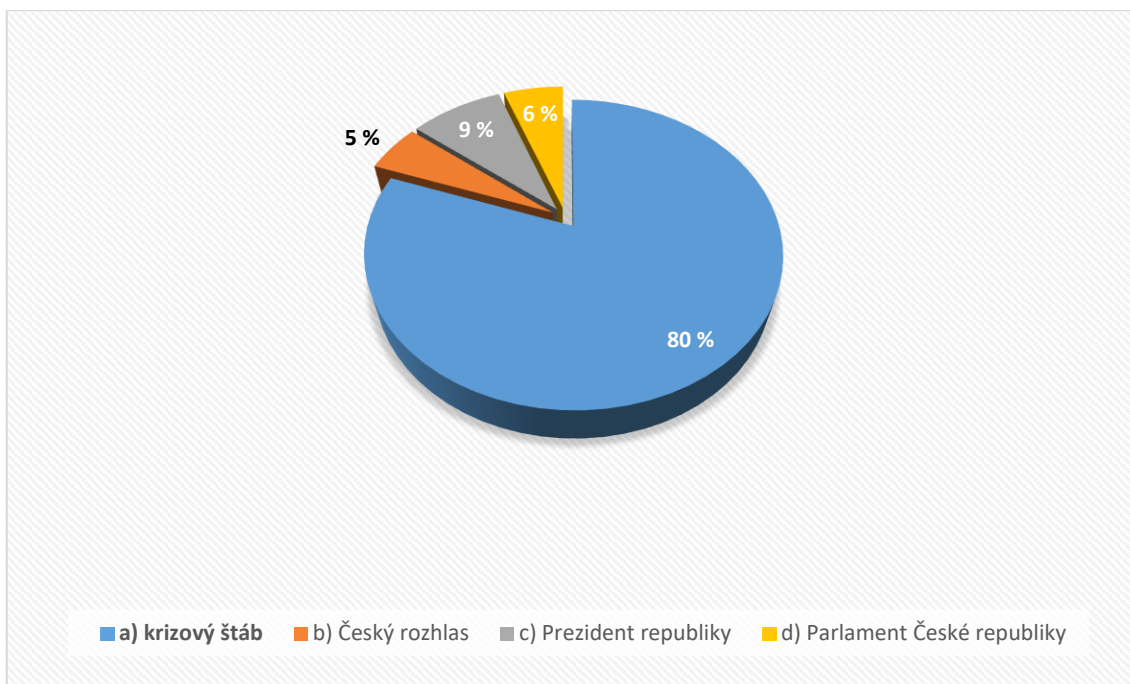
Obrázek 9 se vztahuje k otázce č. 7, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jak je vyhlášován signál určený pro varování obyvatelstva tzv. Všeobecná výstraha?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) kolísavý tón sirény trvající 140 sekund* (tuto možnost zvolilo 101 respondentů – 47 % dotazovaných); *b) přerušovaný tón sirény trvající 60 sekund (kdy se střídá 25 sekund nepřerušovaný tón 10 sekund pauza 25 sekund nepřerušovaný tón)*, (tuto možnost zvolilo 32 respondentů – 15 % dotazovaných); *c) nepřerušovaný tón trvající 140 sekund*, (tuto možnost zvolilo 70 respondentů – 33 % dotazovaných); *d) nepřerušovaný tón trvající 410 sekund* (tuto možnost zvolilo 10 respondentů – 5 % dotazovaných).



Obrázek 10 – Znalost chování při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha (k otázce č. 8)

Zdroj: Vlastní výzkum

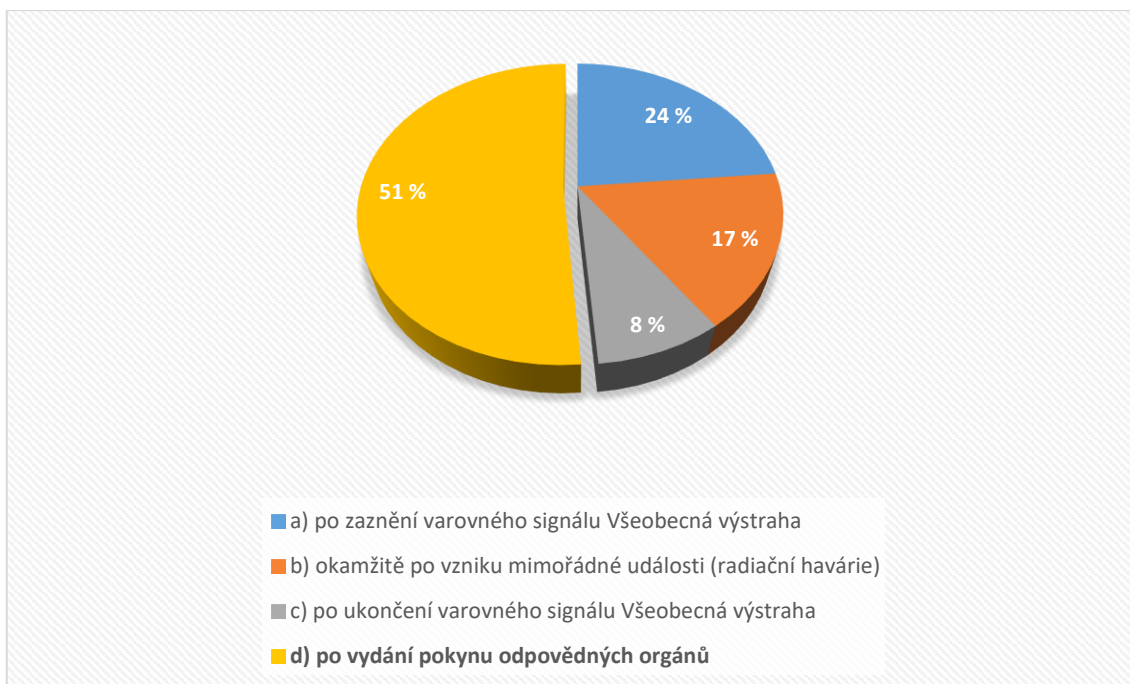
Obrázek 10 se vztahuje k otázce č. 8, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co uděláte při zaznění signálu Všeobecná výstraha?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) ukryji se ve zděné budově, zapnu rozhlas nebo televizi a řídím se pokyny odpovědných orgánů* (tuto možnost zvolilo 184 respondentů – 87 % dotazovaných); *b) zeptám se starosty obce co se děje* (tuto možnost zvolilo 7 respondentů – 3 % dotazovaných); *c) nasednu do automobilu a odjedu z místa bydliště* (tuto možnost zvolilo 12 respondentů – 6 % dotazovaných); *d) vyjdu před dům, abych zjistil, co se děje* (tuto možnost zvolilo 10 respondentů – 5 % dotazovaných).



Obrázek 11 - Znalost o rozhodujícím orgánu při evakuace (k otázce č. 9)

Zdroj: Vlastní výzkum

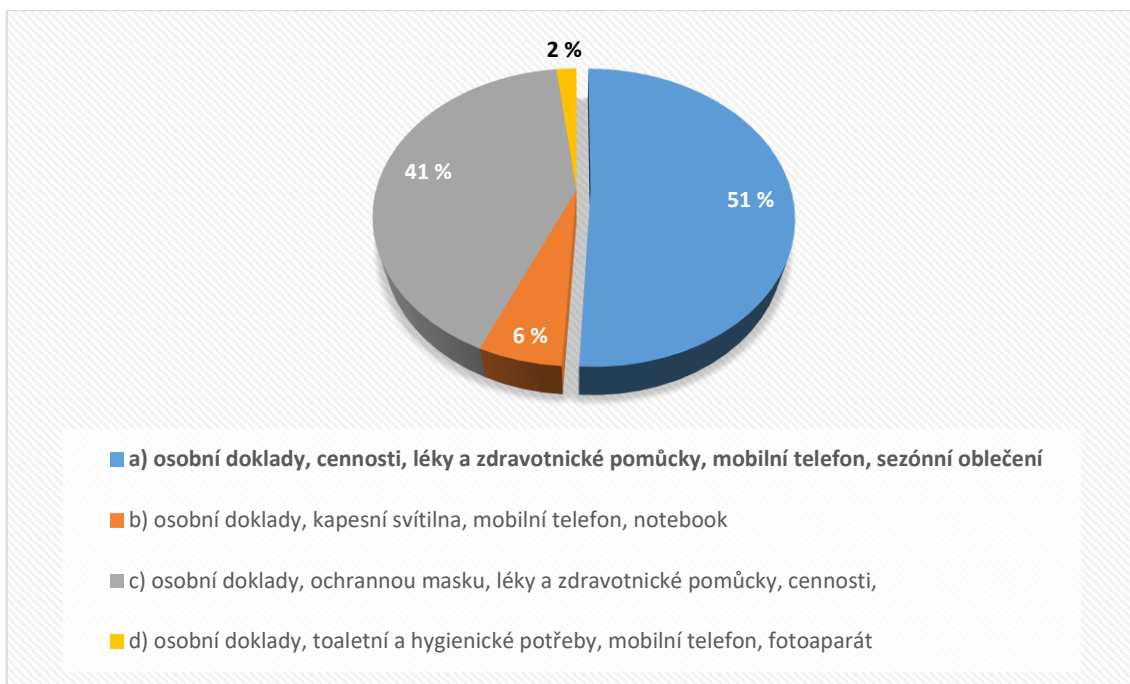
Obrázek 11 se vztahuje k otázce č. 9, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „Kdo rozhoduje o zahájení evakuace?“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) krizový štáb* (tuto možnost zvolilo 171 respondentů – 80 % dotazovaných); *b) Český rozhlas* (tuto možnost zvolilo 11 respondentů – 5 % dotazovaných); *c) Prezident republiky* (tuto možnost zvolilo 19 respondentů – 9 % dotazovaných); *d) Parlament České republiky* (tuto možnost zvolilo 12 respondentů – 6 % dotazovaných).



Obrázek 12 – Znalost zahájení evakuace (k otázce č. 10)

Zdroj: Vlastní výzkum

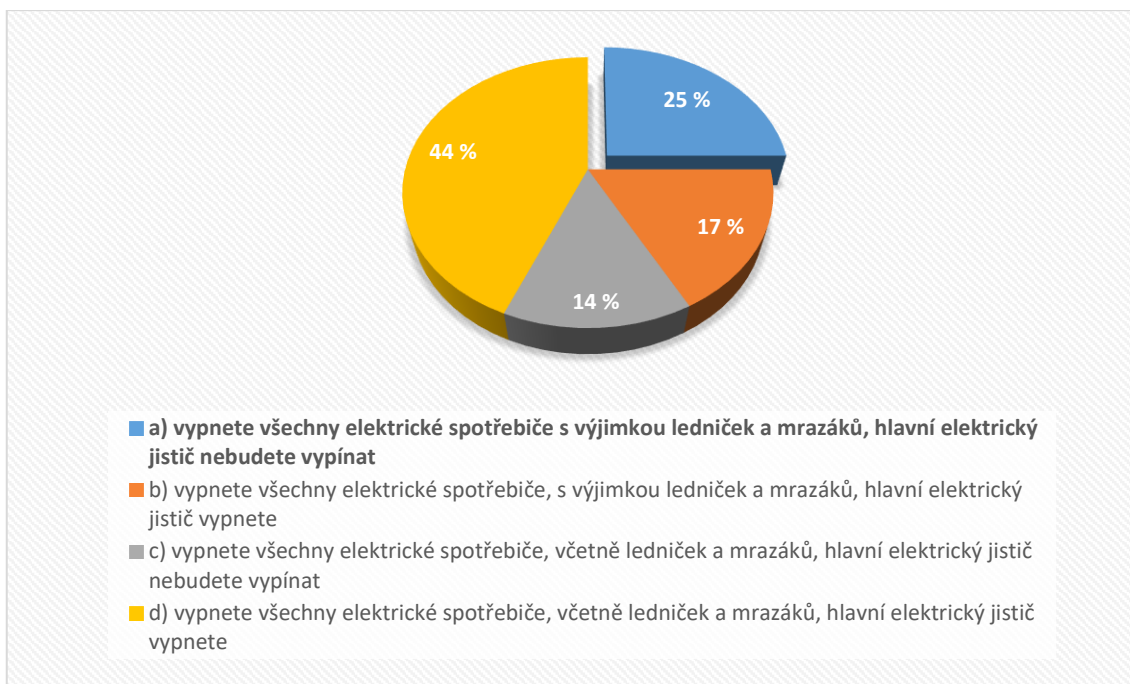
Obrázek 12 se vztahuje k otázce č. 10, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Kdy zahájíte evakuaci?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha* (tuto možnost zvolilo 51 respondentů – 24 % dotazovaných); *b) okamžitě po vzniku mimořádné události (radioční havárie,* (tuto možnost zvolilo 35 respondentů – 17 % dotazovaných); *c) po ukončení varovného signálu Všeobecná výstraha* (tuto možnost zvolilo 18 respondentů – 8 % dotazovaných); *d) po vydání pokynu odpovědných orgánů* (tuto možnost zvolilo 109 respondentů – 51 % dotazovaných).



Obrázek 13 - Znalost nezbytné součásti evakuačního zavazadla (k otázce č. 11)

Zdroj: Vlastní výzkum

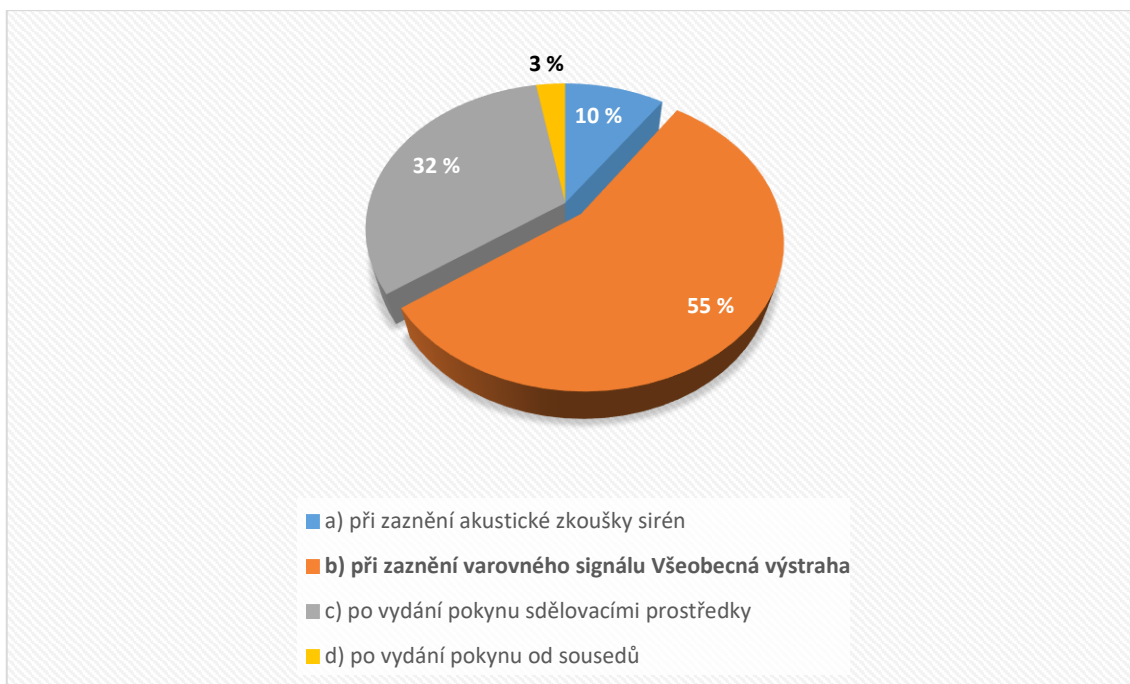
Obrázek 13 se vztahuje k otázce č. 11, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co by mělo být nezbytnou součástí evakuačního zavazadla?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) osobní doklady, cennosti, léky a zdravotnické pomůcky, mobilní telefon, sezónní oblečení* (tuto možnost zvolilo 108 respondentů – 51 % dotazovaných); *b) osobní doklady, kapesní svítilna, mobilní telefon, notebook* (tuto možnost zvolilo 12 respondentů – 6 % dotazovaných); *c) osobní doklady, ochrannou masku, léky a zdravotnické pomůcky, cennosti* (tuto možnost zvolilo 89 respondentů – 41 % dotazovaných); *d) osobní doklady, toaletní a hygienické potřeby, mobilní telefon, fotoaparát* (tuto možnost zvolilo 4 respondentů – 2 % dotazovaných).



Obrázek 14 - Úkony před odchodem z bytu v případě MU (k otázce č. 12)

Zdroj: Vlastní výzkum

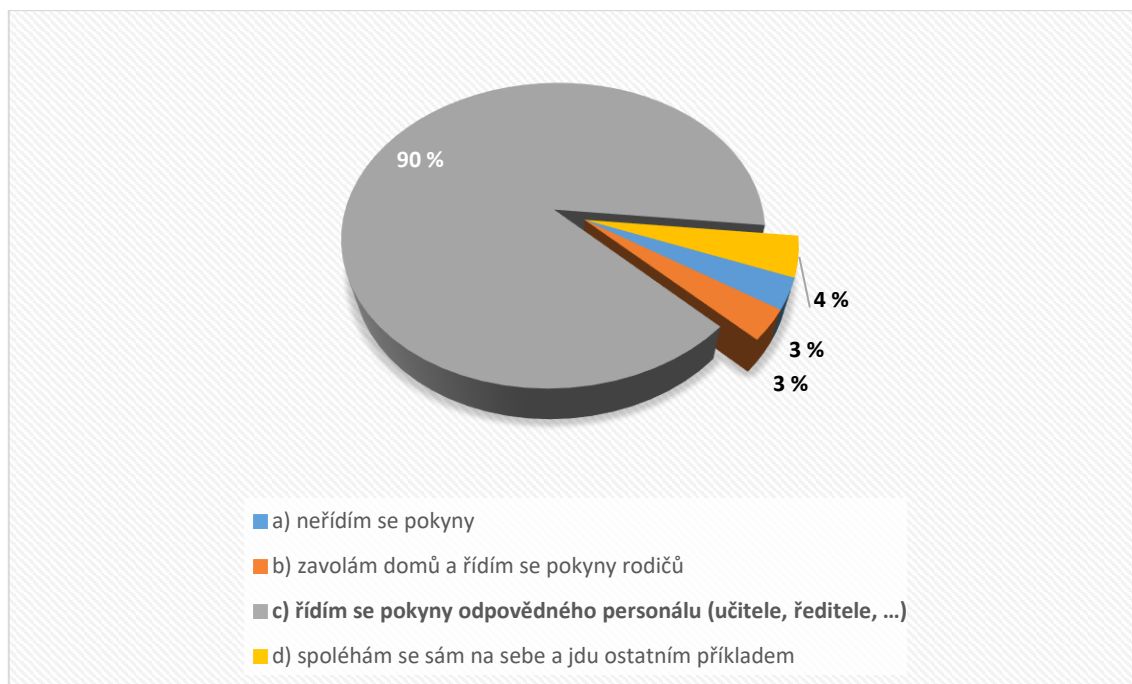
Obrázek 14 se vztahuje k otázce č. 12, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Před odchodem z bytu v případě mimořádné události?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) vypnete všechny elektrické spotřebiče s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat* (tuto možnost zvolilo 52 respondentů – 25 % dotazovaných); *b) vypnete všechny elektrické spotřebiče, s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič vypnete* (tuto možnost zvolilo 37 respondentů – 17 % dotazovaných); *c) vypnete všechny elektrické spotřebiče, včetně ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat* (tuto možnost zvolilo 30 respondentů – 14 % dotazovaných); *d) vypnete všechny elektrické spotřebiče, včetně ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič vypnete* (tuto možnost zvolilo 94 respondentů – 44 % dotazovaných).



Obrázek 15 - Znalost ukrytí (k otázce č. 13)

Zdroj: Vlastní výzkum

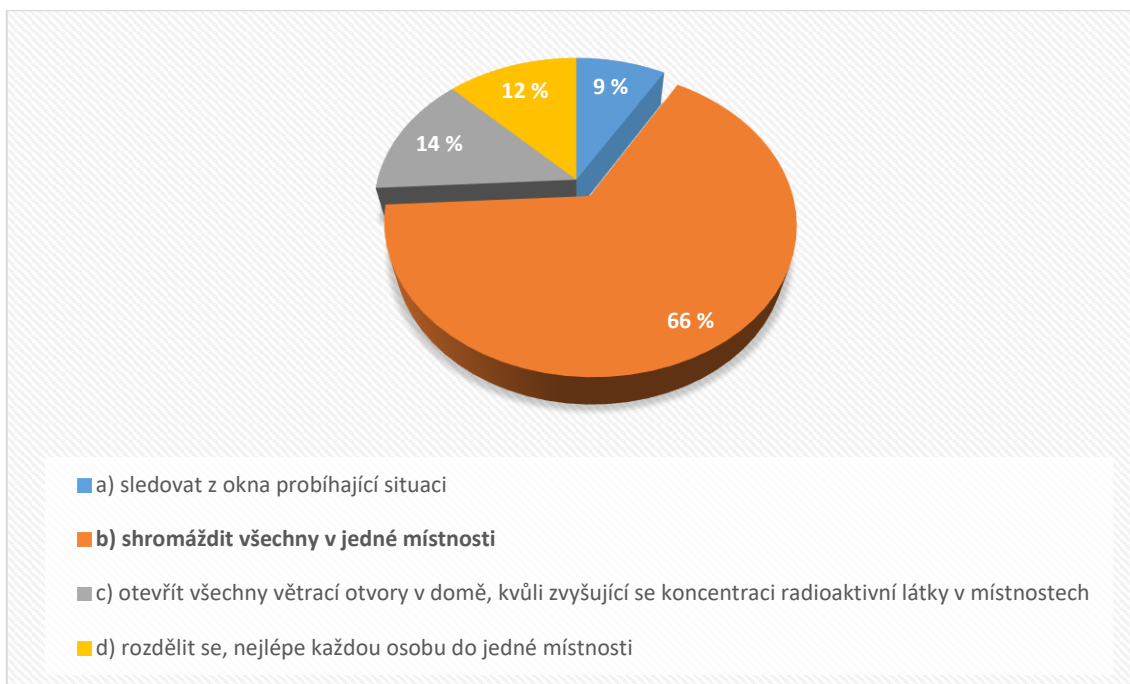
Obrázek 15 se vztahuje k otázce č. 13, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Kdy se ukryji?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) při zaznění akustické zkoušky* (tuto možnost zvolilo 21 respondentů – 10 % dotazovaných); *b) při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha* (tuto možnost zvolilo 118 respondentů – 55 % dotazovaných); *c) po vydání pokynu sdělovacími prostředky* (tuto možnost zvolilo 68 respondentů – 32 % dotazovaných); *d) po vydání pokynu od sousedů* (tuto možnost zvolilo 6 respondentů – 3 % dotazovaných).



Obrázek 16 – Znalost řídicích orgánů při ukrytí ve škole (k otázce č. 14)

Zdroj: Vlastní výzkum

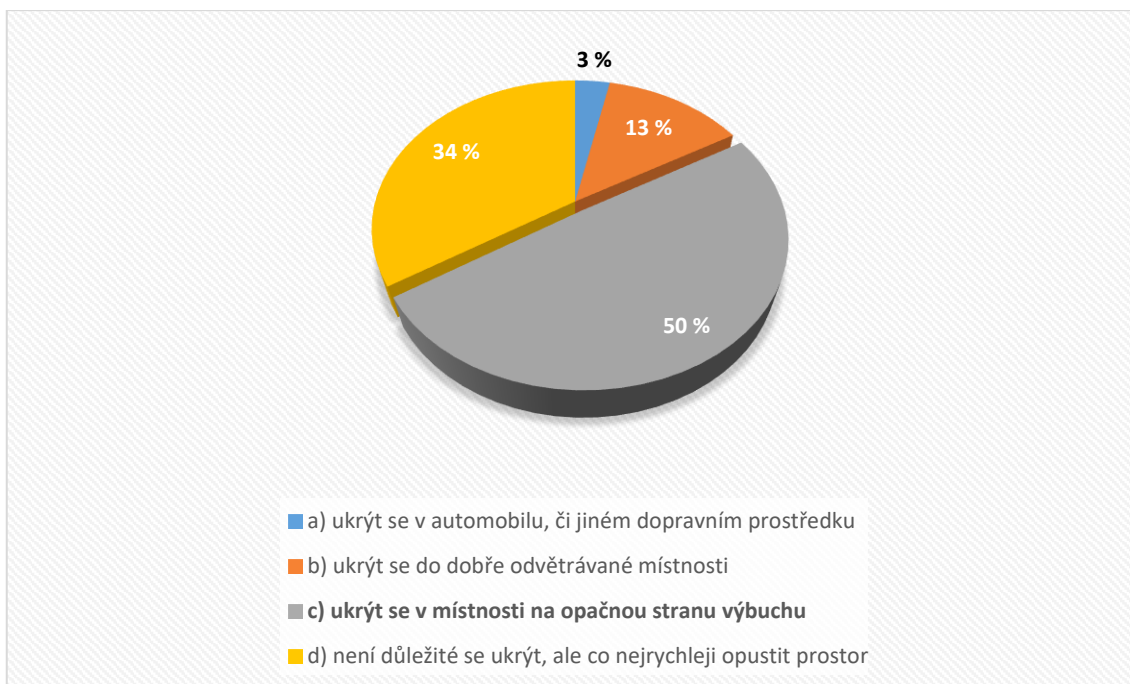
Obrázek 16 se vztahuje k otázce č. 14, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*V případě ukrytí v budově školy v čase radiační havárie se řídím pokyny?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) neřídím se pokyny* (tuto možnost zvolilo 7 respondentů – 3 % dotazovaných); *b) zavolám domů a řídím se pokyny rodičů* (tuto možnost zvolilo 7 respondentů – 3 % dotazovaných); *c) řídím se pokyny odpovědného personálu (učitel, ředitel, ...)*, (tuto možnost zvolilo 190 respondentů – 90 % dotazovaných); *d) spoléhám se sám na sebe a jdu ostatním příkladem* (tuto možnost zvolilo 9 respondentů – 4 % dotazovaných).



Obrázek 17 - Znalost doporučeného způsobu chování při ukrytí (k otázce č. 15)

Zdroj: Vlastní výzkum

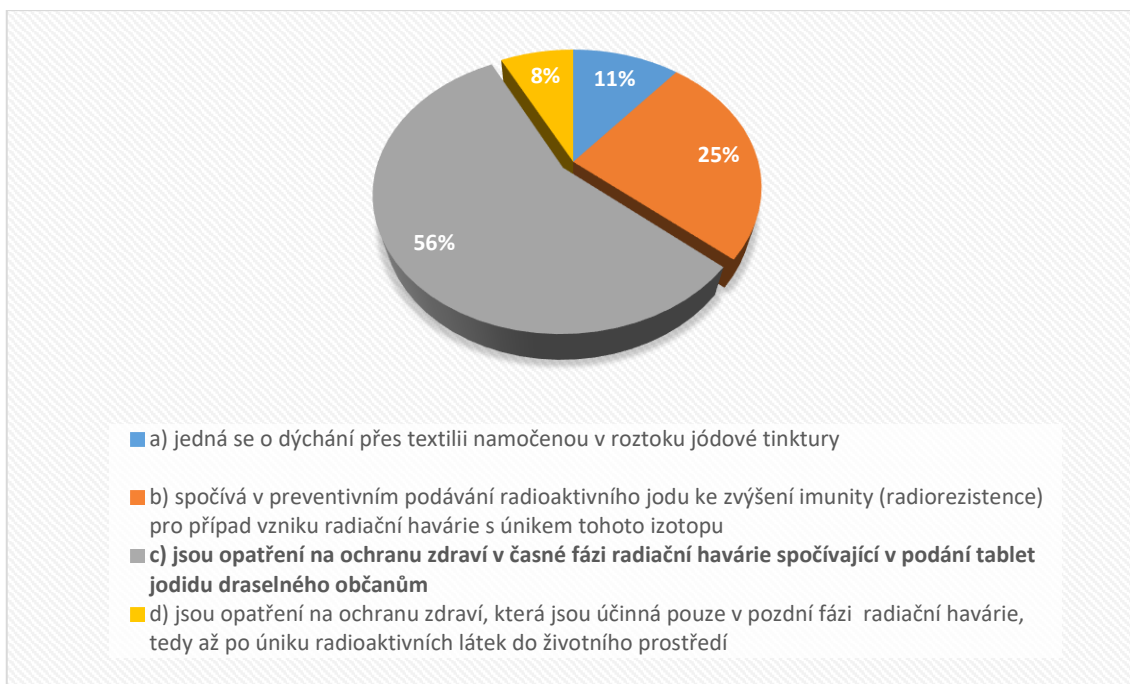
Obrázek 17 se vztahuje k otázce č. 15, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co je při ukrytí důležité?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) sledovat z okna probíhající situaci* (tuto možnost zvolilo 18 respondentů – 8 % dotazovaných); *b) shromáždit všechny v jedné místnosti* (tuto možnost zvolilo 139 respondentů – 66 % dotazovaných); *c) otevřít všechny větrací otvory v domě, kvůli zvyšující se koncentraci radioaktivní látky v místnostech* (tuto možnost zvolilo 29 respondentů – 14 % dotazovaných); *d) rozdělit se, nejlépe každou osobu do jedné místnosti* (tuto možnost zvolilo 27 respondentů – 12 % dotazovaných).



Obrázek 18 – Znalost vhodné ukrytí při radiální havárii (k otázce č. 16)

Zdroj: Vlastní výzkum

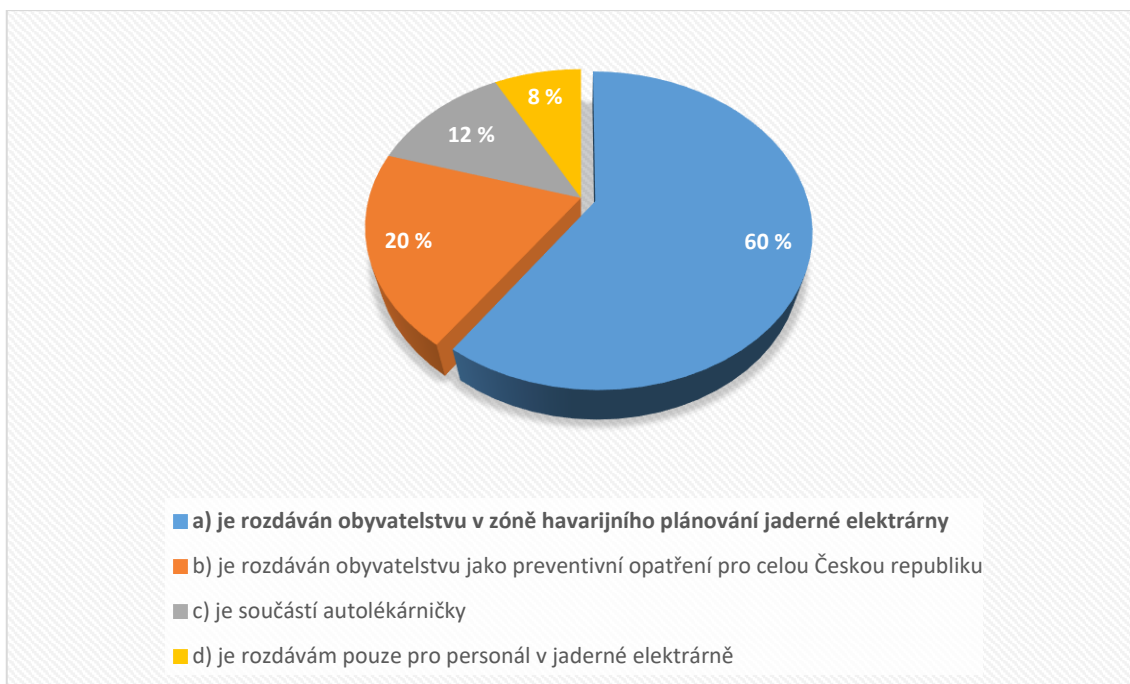
Obrázek 18 se vztahuje k otázce č. 16, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jak se nejlépe ukryt při vzniku radiální havárie?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) ukryt se v automobilu, či jiném dopravním prostředku* (tuto možnost zvolilo 7 respondentů – 3 % dotazovaných); *b) ukryt se do dobře odvětrávané místnosti* (tuto možnost zvolilo 28 respondentů – 13 % dotazovaných); *c) ukryt se do místnosti na opačnou stranu výbuchu* (tuto možnost zvolilo 105 respondentů – 50 % dotazovaných); *d) není důležité se ukryt, ale co nejrychleji opustit prostor* (tuto možnost zvolilo 73 respondentů – 34 % dotazovaných).



Obrázek 19 - Znalost pojmu jódová profylaxe (k otázce č. 17)

Zdroj: Vlastní výzkum

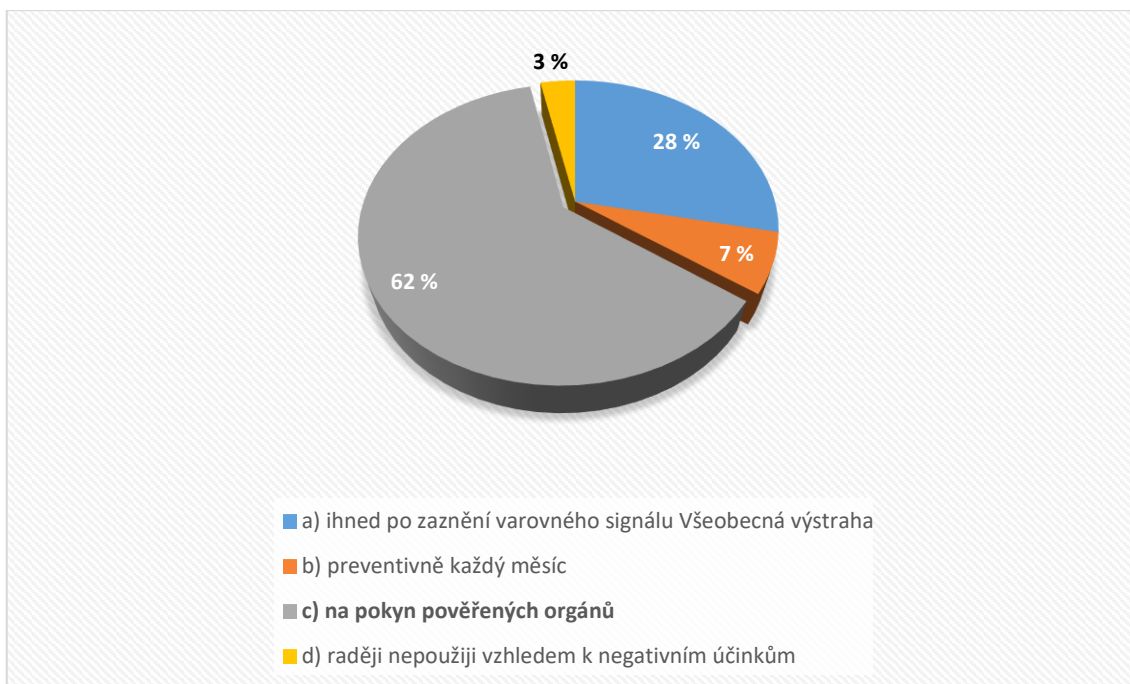
Obrázek 19 se vztahuje k otázce č. 17, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co se rozumí jódovou profylaxí?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) jedná se o dýchání přes textilii namočenou v roztoku jódové tinktury* (tuto možnost zvolilo 24 respondentů – 11 % dotazovaných); *b) spočívá v preventivním podávání radioaktivního jodu ke zvýšení imunity (radiorezistence) pro případ vzniku radiační havárie s únikem tohoto izotopu* (tuto možnost zvolilo 53 respondentů – 25 % dotazovaných); *c) jsou opatření na ochranu zdraví v časně fázi radiační havárie spočívající v podání tablet jodidu draselného občanům* (tuto možnost zvolilo 120 respondentů – 56 % dotazovaných); *d) jsou opatření na ochranu zdraví, která jsou účinná pouze v pozdní fázi radiační havárie, tedy až po úniku radioaktivních látek do životního prostředí* (tuto možnost zvolilo 16 respondentů – 8 % dotazovaných).



Obrázek 20 - Znalost opatření si jodidu draselného (k otázce č. 18)

Zdroj: Vlastní výzkum

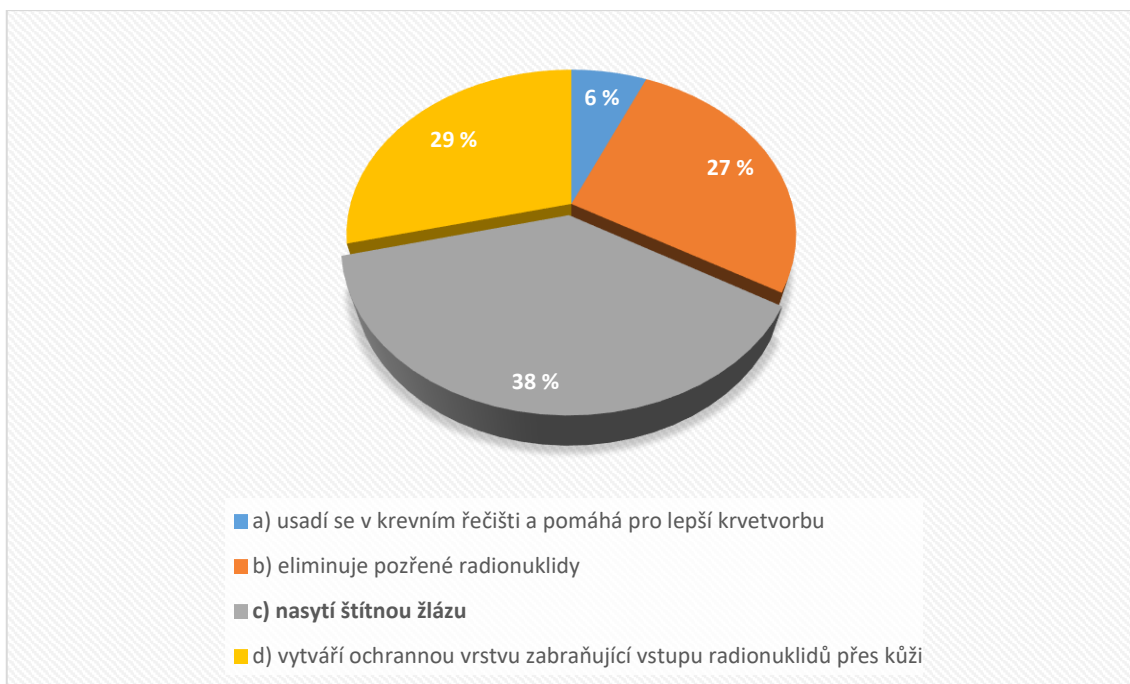
Obrázek 20 se vztahuje k otázce č.18, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Kde mohu získat tablety jodidu draselného?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) je rozdáván obyvatelstvu v zóně havarijního plánování jaderné elektrárny* (tuto možnost zvolilo 127 respondentů – 60 % dotazovaných); *b) je rozdáván obyvatelstvu jako preventivní opatření pro celou Českou republiku* (tuto možnost zvolilo 42 respondentů – 20 % dotazovaných); *c) je součástí autolékárničky* (tuto možnost zvolilo 27 respondentů – 12 % dotazovaných); *d) je rozdáván pouze pro personál v jaderné elektrárně* (tuto možnost zvolilo 17 respondentů – 8 % dotazovaných).



Obrázek 21 - Znalost použití jodidu draselného (k otázce č 19)

Zdroj: Vlastní výzkum

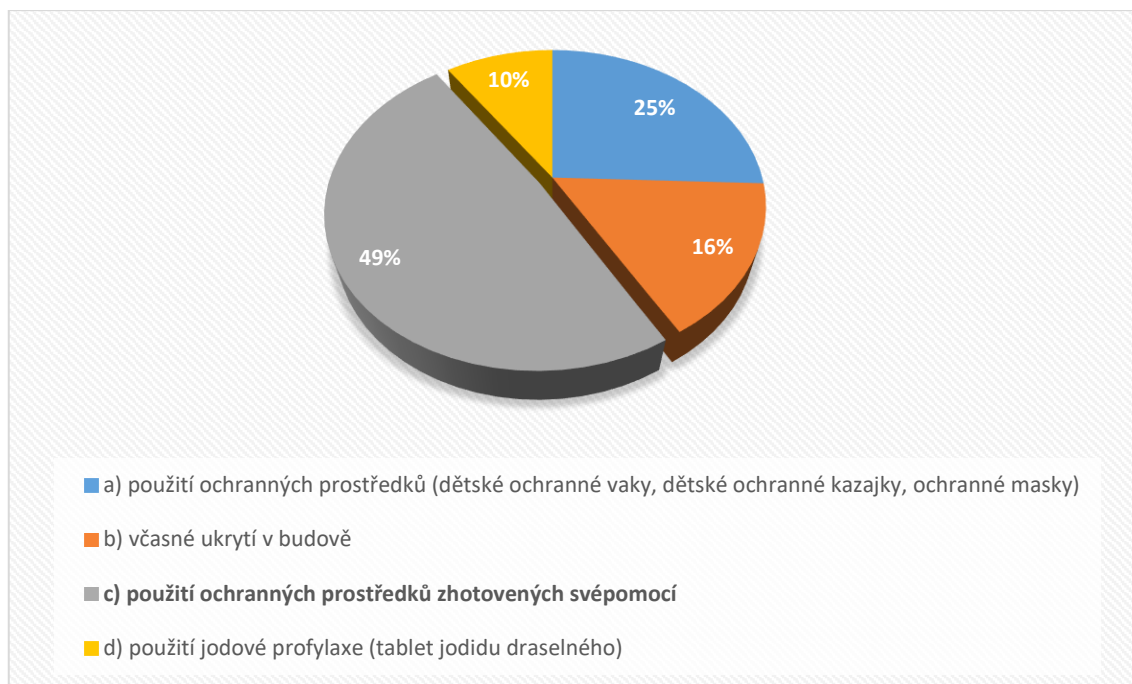
Obrázek 21 se vztahuje k otázce č. 19, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „Kdy použiji tablety jodidu draselného?“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: a) *ihned po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha* (tuto možnost zvolilo 60 respondentů – 28 % dotazovaných); b) *preventivně každý měsíc* (tuto možnost zvolilo 14 respondentů – 7 % dotazovaných); c) *na pokyn pověřených orgánů* (tuto možnost zvolilo 132 respondentů – 62 % dotazovaných); d) *raději nepoužiji vzhledem k negativním účinkům* (tuto možnost zvolilo 7 respondentů – 3 % dotazovaných).



Obrázek 22 - Znalost principu účinku jodidu draselného (k otázce č. 20)

Zdroj: Vlastní výzkum

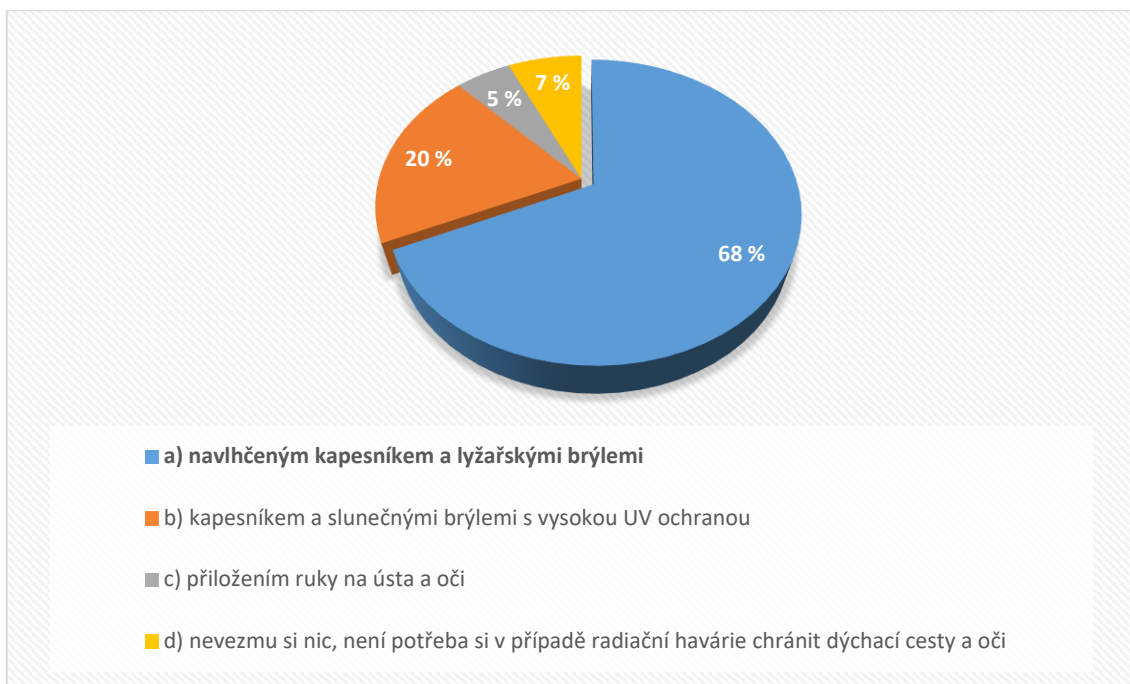
Obrázek 22 se vztahuje k otázce č. 20, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jaký je důležitý přínos jodidu draselného při vzniku radiační havárie?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) usadí se v krevním řečišti a pomáhá pro lepší krevtvorbu* (tuto možnost zvolilo 14 respondentů – 6 % dotazovaných); *b) eliminuje pozřené radionuklidy* (tuto možnost zvolilo 58 respondentů – 27 % dotazovaných); *c) nasytí štítnou žlázu* (tuto možnost zvolilo 79 respondentů – 38 % dotazovaných); *d) vytváří ochrannou vrstvu zabraňující vstupu radionuklidů přes kůži* (tuto možnost zvolilo 62 respondentů – 29 % dotazovaných).



Obrázek 23 - Znalost pojmu improvizovaná ochrana (k otázce č. 21)

Zdroj: Vlastní výzkum

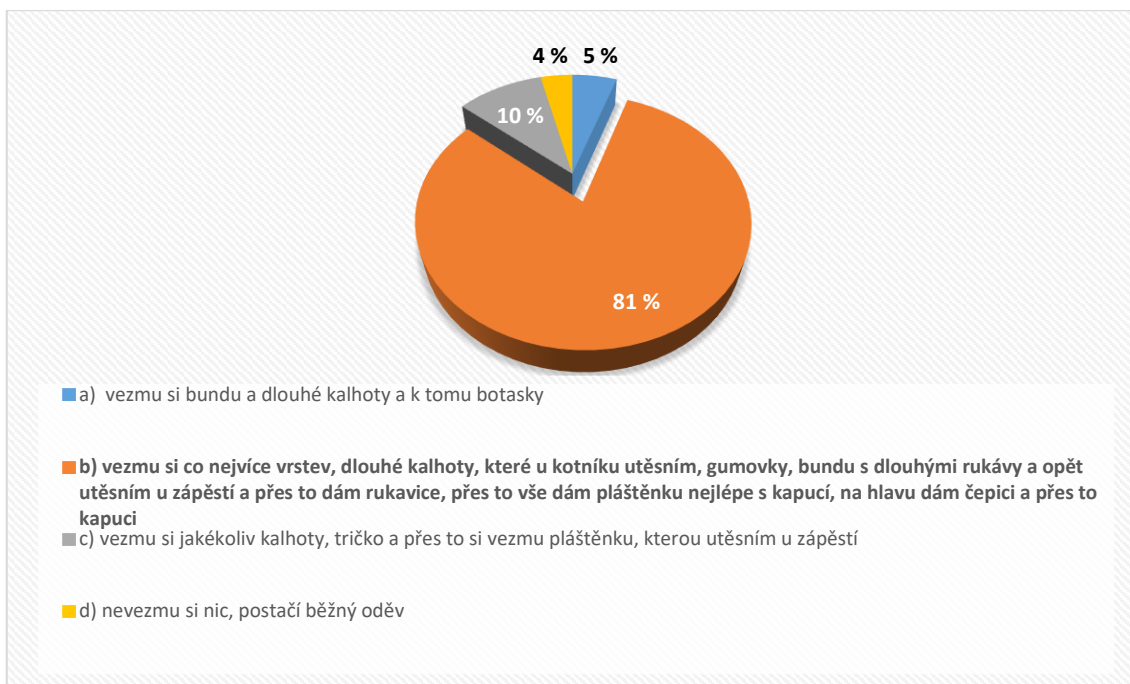
Obrázek 23 se vztahuje k otázce č. 21, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co se rozumí pojmem improvizovaná ochrana?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) použití ochranných prostředků (dětské ochranné vaky, dětské ochranné kazajky, ochranné masky)*, (tuto možnost zvolilo 54 respondentů – 25 % dotazovaných); *b) včasné ukrytí* (tuto možnost zvolilo 34 respondentů – 16 % dotazovaných); *c) použití ochranných prostředků zhotovených svépomocí* (tuto možnost zvolilo 104 respondentů – 49 % dotazovaných); *d) použití jodové profylaxe (tablet jodidu draselného)*, (tuto možnost zvolilo 21 respondentů – 10 % dotazovaných).



Obrázek 24 - Znalost ochrany dýchacích cest a očí (k otázce č. 22)

Zdroj: Vlastní výzkum

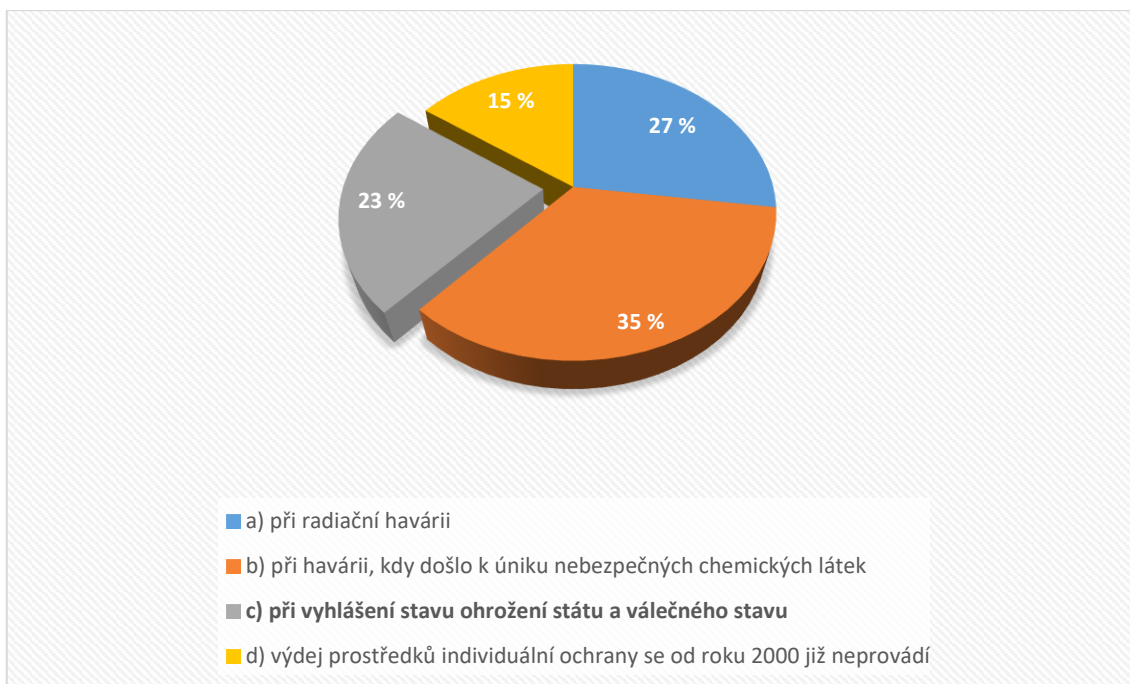
Obrázek 24 se vztahuje k otázce č. 22, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jakým způsobem byste provedl/a ochranu dýchacích cest a očí?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) navlhčeným kapesníkem a lyžařskými brýlemi* (tuto možnost zvolilo 145 respondentů – 68 % dotazovaných); *b) kapesníkem a slunečními brýlemi s vysokou UV ochranou* (tuto možnost zvolilo 42 respondentů – 20 % dotazovaných); *c) přiložením ruky na ústa a oči* (tuto možnost zvolilo 11 respondentů – 5 % dotazovaných); *d) nevezmu si nic, není potřeba si v případě radiační havárie chránit dýchací cesty a oči* (tuto možnost zvolilo 15 respondentů – 7 % dotazovaných).



Obrázek 25 - Znalost ochrana povrchu těla (k otázce č. 23)

Zdroj: Vlastní výzkum

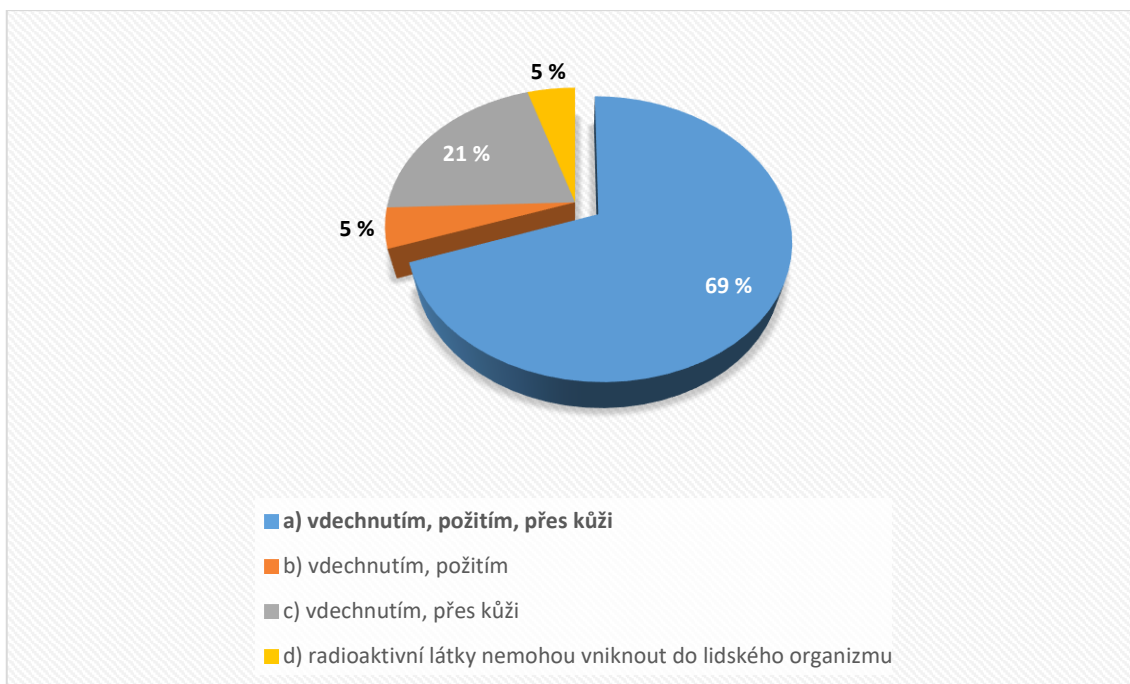
Obrázek 25 se vztahuje k otázce č. 23, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jakým způsobem byste provedl/a ochranu povrchu těla?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) vezmu si bundu a dlouhé kalhoty a k tomu botasky* (tuto možnost zvolilo 11 respondentů – 5 % dotazovaných); *b) vezmu si co nejvíce vrstev, dlouhé kalhoty, které u kotníku utěsním, gumovky, bundu s dlouhými rukávy a opět utěsním u zápěstí a přes to dám rukavice, přes to vše dám pláštěnku nejlépe s kapucí, na hlavu dám čepici a přes to kapuci* (tuto možnost zvolilo 172 respondentů – 81 % dotazovaných); *c) vezmu si jakékoliv kalhoty, tričko a přes to si vezmu pláštěnku, kterou utěsním u zápěstí* (tuto možnost zvolilo 22 respondentů – 10 % dotazovaných); *d) nevezmu si nic, postačí běžný oděv* (tuto možnost zvolilo 8 respondentů – 4 % dotazovaných).



Obrázek 26 - Znalost provádění výdeje individuální ochrany (k otázce č. 24)

Zdroj: Vlastní výzkum

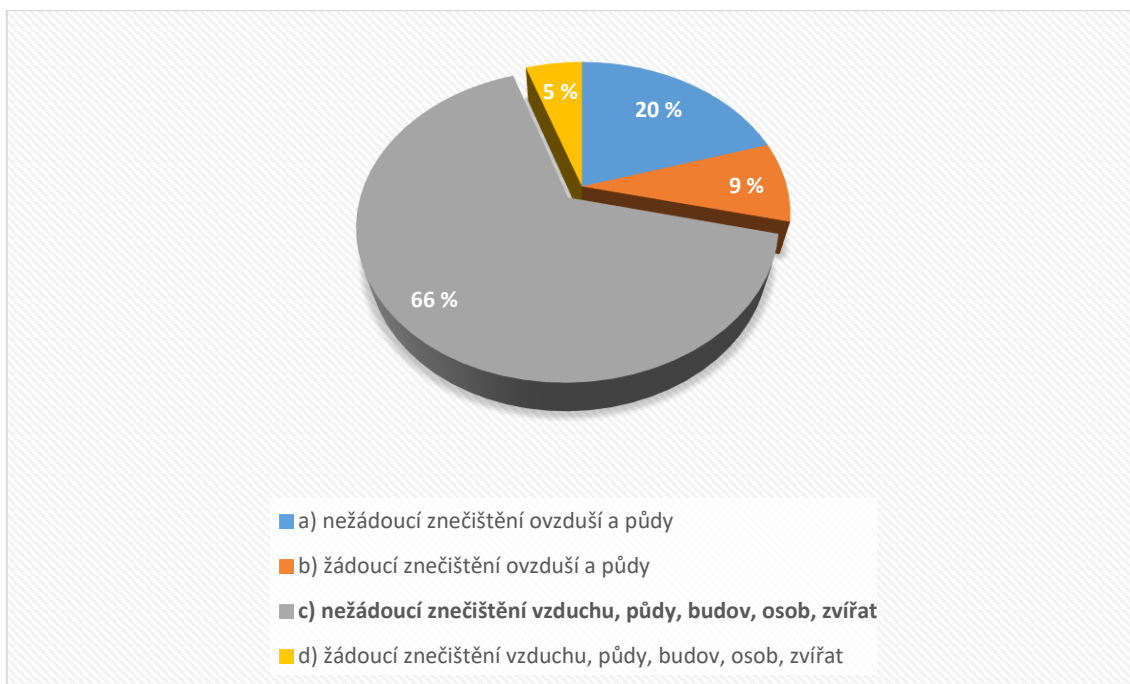
Obrázek 26 se vztahuje k otázce č. 24, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Kdy se provádí výdej prostředků individuální ochrany pro vybrané kategorie osob?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) při radiační havárii* (tuto možnost zvolilo 58 respondentů – 27 % dotazovaných); *b) při havárii, kdy došlo k úniku nebezpečných chemických látek* (tuto možnost zvolilo 74 respondentů – 35 % dotazovaných); *c) při vyhlášení stavu ohrožení státu a válečného stavu* (tuto možnost zvolilo 49 respondentů – 23 % dotazovaných); *d) výdej prostředků individuální ochrany se od roku 2000 již neprovádí* (tuto možnost zvolilo 32 respondentů – 15 % dotazovaných).



Obrázek 27 - Znalost způsobu kontaminace organismu (k otázce č. 25)

Zdroj: Vlastní výzkum

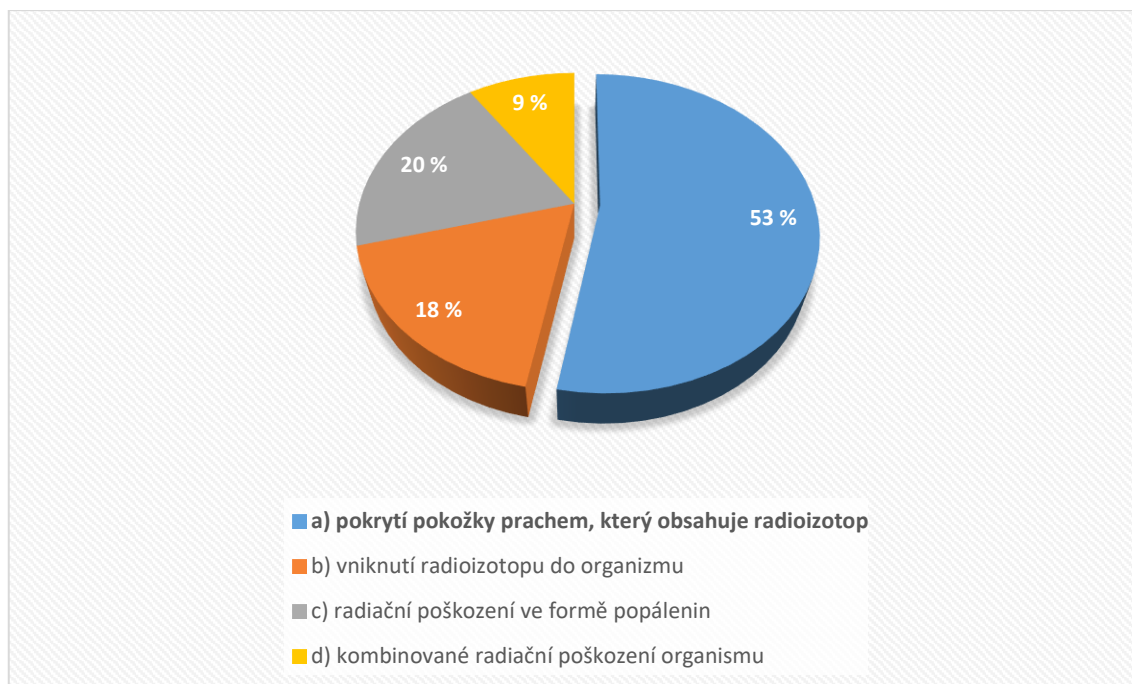
Obrázek 27 se vztahuje k otázce č. 25, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jakým způsobem mohou vniknout radioaktivní látky do organismu?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) vdechnutím, požitím, přes kůži* (tuto možnost zvolilo 149 respondentů – 69 % dotazovaných); *b) vdechnutím, požitím* (tuto možnost zvolilo 10 respondentů – 5 % dotazovaných); *c) vdechnutím, přes kůži* (tuto možnost zvolilo 44 respondentů – 21 % dotazovaných); *d) radioaktivní látky nemohou vniknout do lidského organismu* (tuto možnost zvolilo 10 respondentů – 5 % dotazovaných).



Obrázek 28- Znalost pojmu kontaminace (k otázce č. 26)

Zdroj: Vlastní výzkum

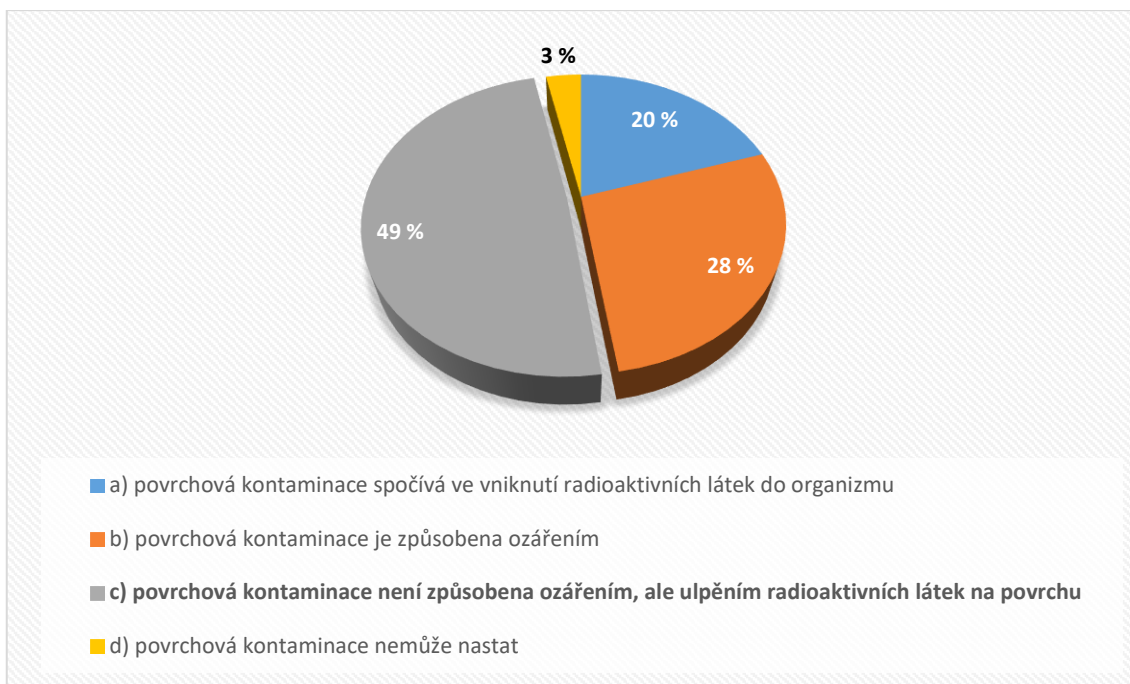
Obrázek 28 se vztahuje k otázce č. 26, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co se rozumí radioaktivní kontaminací?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) nežádoucí znečištění ovzduší a půdy* (tuto možnost zvolilo 43 respondentů – 20 % dotazovaných); *b) žádoucí znečištění ovzduší a půdy* (tuto možnost zvolilo 18 respondentů – 9 % dotazovaných); *c) nežádoucí znečištění vzduchu, půd, budov, osob, zvířat* (tuto možnost zvolilo 141 respondentů – 66 % dotazovaných); *d) žádoucí znečištění vzduchu, půd, budov, osob, zvířat* (tuto možnost zvolilo 11 respondentů – 5 % dotazovaných).



Obrázek 29 - Znalost pojmu vnější kontaminace (k otázce č. 27)

Zdroj: Vlastní výzkum

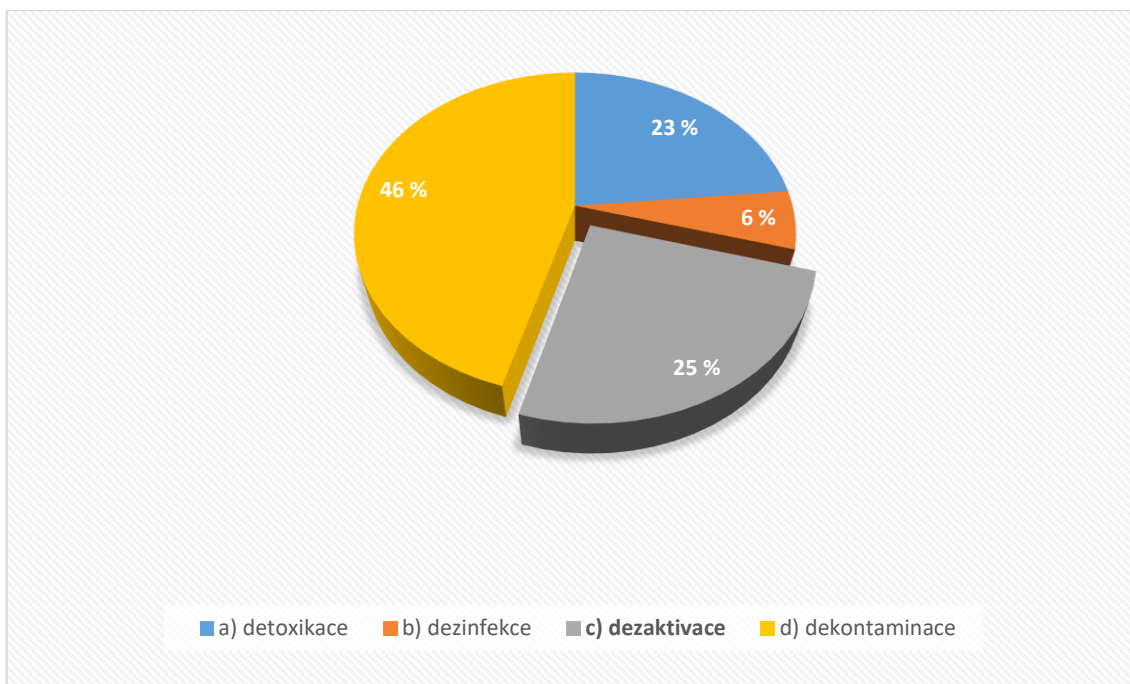
Obrázek 29 se vztahuje k otázce č. 27, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co se rozumí pod pojmem vnější kontaminace?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) pokrytí pokožky prachem, který obsahuje radioizotop* (tuto možnost zvolilo 113 respondentů – 53 % dotazovaných); *b) vniknutí radioizotopu do organismu* (tuto možnost zvolilo 38 respondentů – 18 % dotazovaných); *c) radiační poškození ve formě popálenin* (tuto možnost zvolilo 42 respondentů – 20 % dotazovaných); *d) kombinované radiační poškození organismu* (tuto možnost zvolilo 20 respondentů – 9 % dotazovaných).



Obrázek 30 - Znalost správného tvrzení o povrchové kontaminaci (k otázce č. 28)

Zdroj: Vlastní výzkum

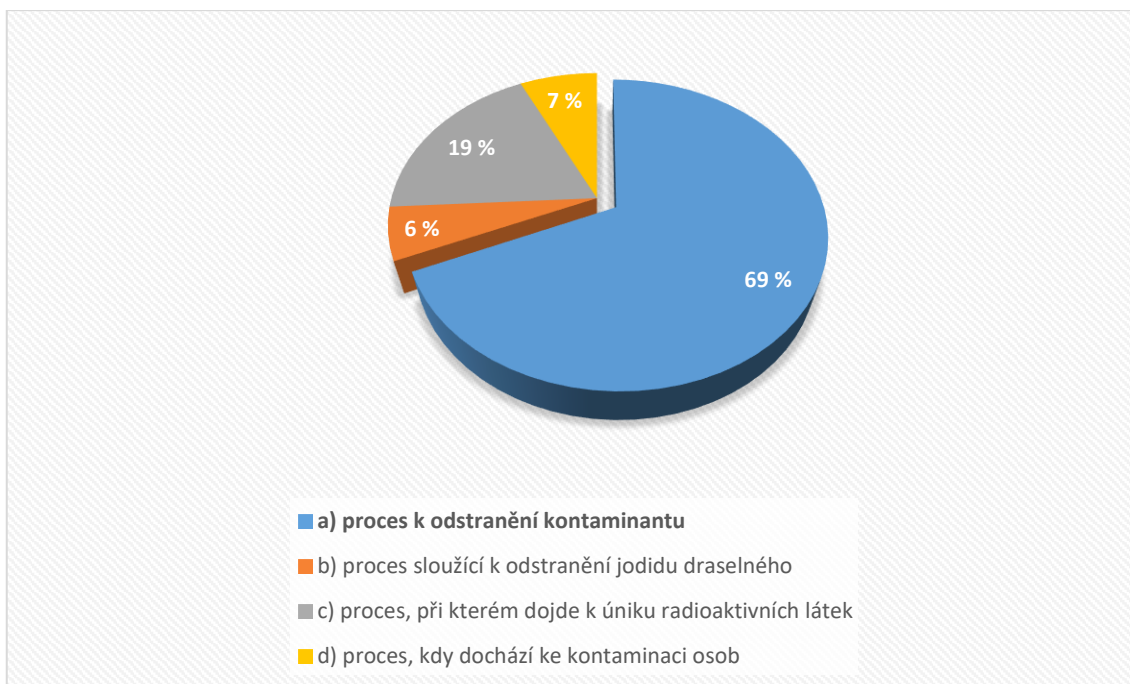
Obrázek 30 se vztahuje k otázce č. 28, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „Které tvrzení je správné?“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) povrchová kontaminace spočívá ve vniknutí radioaktivních látek do organismu* (tuto možnost zvolilo 43 respondentů – 20 % dotazovaných); *b) povrchová kontaminace je způsobena ozářením* (tuto možnost zvolilo 59 respondentů – 28 % dotazovaných); *c) povrchová kontaminace není způsobena ozářením, ale ulpěním radioaktivních látek na povrchu* (tuto možnost zvolilo 104 respondentů – 49 % dotazovaných); *d) povrchová kontaminace nemůže nastat* (tuto možnost zvolilo 7 respondentů – 3 % dotazovaných).



Obrázek 31 - Znalost pojmu dekontaminace v případě radioaktivních látek (k otázce č. 29)

Zdroj: Vlastní výzkum

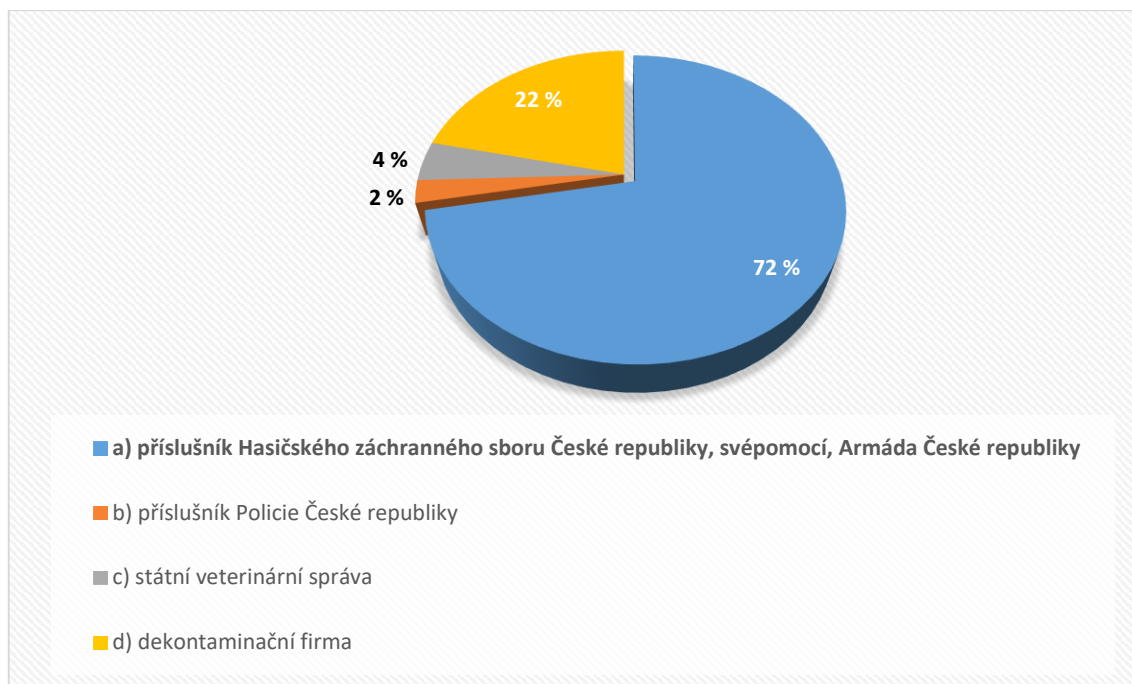
Obrázek 31 se vztahuje k otázce č. 29, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Jak se nazývá dekontaminace v případě radioaktivních látek?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) detoxikace* (tuto možnost zvolilo 50 respondentů – 23 % dotazovaných); *b) dezinfekce* (tuto možnost zvolilo 12 respondentů – 6 % dotazovaných); *c) dezaktivace* (tuto možnost zvolilo 53 respondentů – 25 % dotazovaných); *d) dekontaminace* (tuto možnost zvolilo 98 respondentů – 46 % dotazovaných).



Obrázek 32 - Znalost pojmu dekontaminace (k otázce č. 30)

Zdroj: Vlastní výzkum

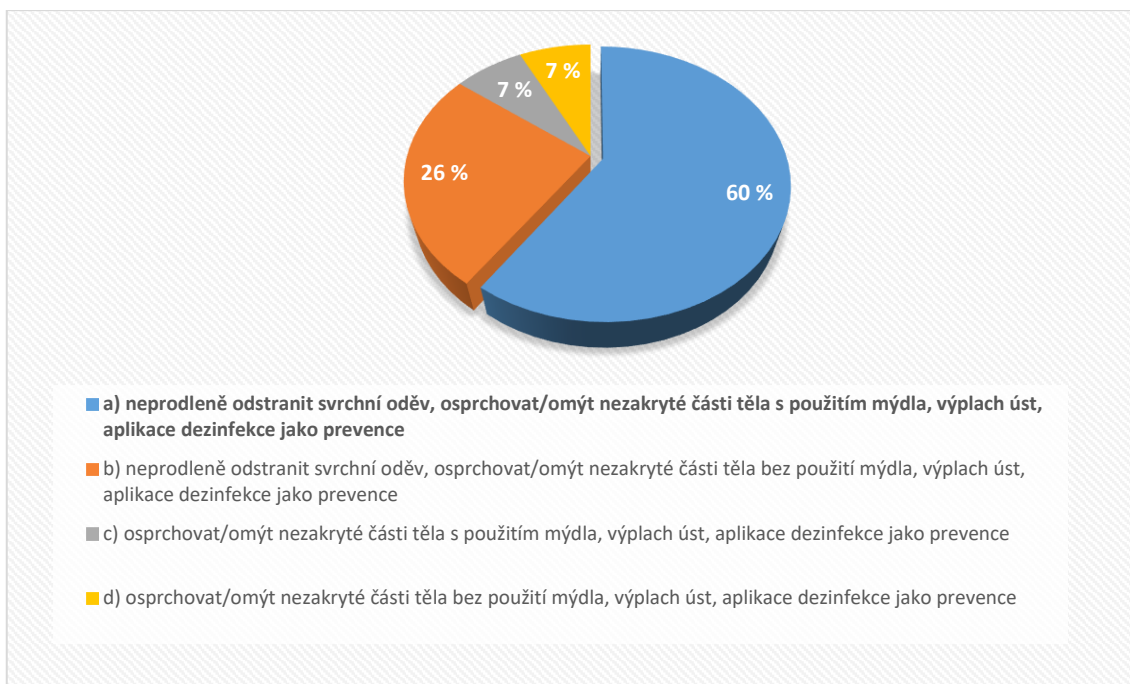
Obrázek 32 se vztahuje k otázce č. 30, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Co se rozumí pod pojmem dekontaminace?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) proces k odstranění kontaminantu* (tuto možnost zvolilo 146 respondentů – 68 % dotazovaných); *b) proces sloužící k odstranění jodidu draselného* (tuto možnost zvolilo 12 respondentů – 6 % dotazovaných); *c) proces, při kterém dojde k úniku radioaktivních látek* (tuto možnost zvolilo 40 respondentů – 19 % dotazovaných); *d) proces, kdy dochází ke kontaminaci osob* (tuto možnost zvolilo 15 respondentů – 7 % dotazovaných).



Obrázek 33 - Znalost orgánu provádějícího dekontaminaci (k otázce č. 31)

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 33 se vztahuje k otázce č. 31, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Kdo dekontaminaci v případě radiační havárie provádí?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) příslušník Hasičského záchranného sboru České republiky, svépomocí, Armáda České republiky* (tuto možnost zvolilo 153 respondentů – 72 % dotazovaných); *b) příslušník Policie ČR* (tuto možnost zvolilo 5 respondentů – 3 % dotazovaných); *c) státní veterinární správa* (tuto možnost zvolilo 9 respondentů – 4 % dotazovaných); *d) dekontaminační firma* (tuto možnost zvolilo 46 respondentů – 21 % dotazovaných).



Obrázek 34 - Znalost postupu při dekontaminaci svépomocí (k otázce č. 32)

Zdroj: Vlastní výzkum

Obrázek 34 se vztahuje k otázce č. 32, a znázorňuje odpovědi respondentů, kterých odpovědělo celkem 213 (100 %). Znění otázky: „*Víte, jak postupovat při dekontaminaci svépomocí?*“, přičemž respondenti měli možnost ze čtyř odpovědí: *a) neprodleně odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence* (tuto možnost zvolilo 127 respondentů – 60 % dotazovaných); *b) neprodleně odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla bez použití mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence* (tuto možnost zvolilo 55 respondentů – 26 % dotazovaných); *c) osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence* (tuto možnost zvolilo 15 respondentů – 7 % dotazovaných); *d) osprchovat/omýt nezakryté části těla bez použití mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence* (tuto možnost zvolilo 16 respondentů – 7 % dotazovaných).

5.2 Statistické porovnání dotazníkového šetření v závislosti na zóně havarijního plánování

Otázka č. 1: „Co se rozumí zónou havarijního plánování (dále jen ZHP) pro jaderné zařízení?“

- a) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště I. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva
- b) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva
- c) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště zařazených do skupiny A, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva
- d) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště zařazených do skupiny B, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 8,744$

Kritická hodnota:

$$\chi^{(1-\alpha)}; df = 7,815$$

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP ve znalosti, týkající se pojmu zóna havarijního plánování pro jaderná zařízení.

Otázka č. 2: „*Nachází se Vaše škola v ZHP Jaderné elektrárny Temelín?*“

- a) ano, škola se nachází ve vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín
- b) ano, škola se nachází ve vnější ZHP Jaderné elektrárny Temelín
- c) ne, škola se nachází mimo zónu ZHP Jaderné elektrárny Temelín
- d) nevím, zda se škola nachází v ZHP Jaderné elektrárny Temelín

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 84,192$

Kritická hodnota:

$$\chi^{(1-\alpha)}; df = 7,815$$

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** informovanosti respondentů na ZHP.

Otázka č. 3: „*Vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín je plocha kruhu, o jakém poloměru od středu kontejnmentu 1. výrobního bloku?*“

- a) 5 km
- b) 10 km
- c) 20 km
- d) 25 km

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 25,381$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o poloměru vnitřní zóny havarijního plánování.

Otázka č. 4: „Co se rozumí zavedením neodkladných ochranných opatření?“

- a) ukrytí, použití jódové profylaxe, evakuace
- b) varování, ukrytí, evakuace, regrese
- c) přesídlení obyvatel
- d) omezení používání radionuklidem kontaminovaných potravin a vody

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium $\chi^2 = 15,003$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v odpovědi, o zavedení neodkladných ochranných opatření.

Otázka č. 5: „*Jakým způsobem je prováděna akustická zkouška sirén?*“

- a) pravidelně každý první den v měsíci ve 12:00 hodin
- b) pravidelně každou první středu v měsíci ve 12:00 hodin
- c) v pravidelných čtyřtýdenních intervalech ve 12:00 hodin
- d) v nepravidelných intervalech

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 4,290$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o provádění akustické zkoušky.

Otázka č. 6: „*Zaznění varovného signálu sirén Všeobecná výstraha znamená?*“

- a) pokyn k získání dalších informací o příčině vyhlášení tohoto varovného signálu
- b) pokyn k co nejrychlejšímu opuštění místa současného výskytu
- c) pokyn k rychlému ukrytí do budovy, uzavření oken a dveří
- d) pokyn k evakuaci

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 0,838$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df** = 7,815

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H_0)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na význam varovného signálu Všeobecná výstraha.

Otázka č. 7: „*Jak je vyhlášován signál určený pro varování obyvatelstva tzv. Všeobecná výstraha?*“

- a) kolísavý tón sirény trvající 140 sekund
- b) přerušovaný tón sirény trvající 60 sekund (kdy se střídá 25 sekund nepřerušovaný tón 10 sekund pauza 25 sekund nepřerušovaný tón)
- c) nepřerušovaný tón trvající 140 sekund
- d) nepřerušovaný tón trvající 410 sekund

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 4,727$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df** = 7,815

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H_0)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o tónu varovného signálu Všeobecná výstraha.

Otázka č. 8: „Co uděláte při zaznění signálu Všeobecná výstraha?“

- a) ukryji se ve zděné budově, zapnu rozhlas nebo televizi a řídím se pokyny odpovědných orgánů
- b) zeptám se starosty obce, co se děje
- c) nasednu do automobilu a odjedu z místa bydliště
- d) vyjdu před dům, abych zjistil, co se děje

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 8,004$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP ve znalosti na chování při zaznění signálu Všeobecná výstraha.

Otázka č. 9: „Kdo rozhoduje o zahájení evakuace?“

- a) krizový štáb
- b) Český rozhlas
- c) Prezident republiky
- d) Parlament České republiky

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 10,249$

Kritická hodnota:

$$\chi^{(1-\alpha)}; df = 7,815$$

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na orgán rozhodující o zahájení evakuace.

Otázka č. 10: „Kdy zahájíte evakuaci?“

- a) po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha
- b) okamžitě po vzniku mimořádné události (radiační havárie)
- c) po ukončení varovného signálu Všeobecná výstraha
- d) po vydání pokynu odpovědných orgánů

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 7,652$

Kritická hodnota:

$$\chi^{(1-\alpha)}; df = 7,815$$

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** odpovědí respondentů na znalost provedení evakuace.

Otázka č. 11: „Co by mělo být nezbytnou součástí evakuačního zavazadla?“

- a) osobní doklady, cennosti, léky a zdravotnické pomůcky, mobilní telefon, sezónní oblečení
- b) osobní doklady, kapesní svítilna, mobilní telefon, notebook
- c) osobní doklady, ochrannou masku, léky a zdravotnické pomůcky, cennosti,
- d) osobní doklady, toaletní a hygienické potřeby, mobilní telefon, fotoaparát

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 3,453$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na nezbytné součásti evakuačního zavazadla.

Otázka č. 12: „*Před odchodem z bytu v případě mimořádné události?*“

- a) vypnete všechny elektrické spotřebiče s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat
- b) vypnete všechny elektrické spotřebiče, s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič vypnete
- c) vypnete všechny elektrické spotřebiče, včetně ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat
- d) vypnete všechny elektrické spotřebiče, včetně ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič vypnete

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 22,040$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na úkony před odchodem z bytu.

Otázka č. 13: „*Kdy se ukryji?*“

- a) při zaznění akustické zkoušky sirén
- b) při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha
- c) po vydání pokynu sdělovacími prostředky
- d) po vydání pokynu od sousedů

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 7,783$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H_0)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na čas ukrytí.

Otázka č. 14: „*V případě ukrytí v budově školy v čase radiační havárie se řídím pokyny?*“

- a) neřídím se pokyny
- b) zavolám domů a řídím se pokyny rodičů
- c) řídím se pokyny odpovědného personálu (učitele, ředitele, ...)
- d) spoléhám se sám na sebe a jdu ostatním příkladem

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 3,190$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df** = 7,815

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na řídicí orgán ve škole po čas radiální havárie.

Otázka č. 15: „Co je při ukrytí důležité?“

- a) sledovat z okna probíhající situaci
- b) shromáždit všechny v jedné místnosti
- c) otevřít všechny větrací otvory v domě, kvůli zvyšující se koncentraci radioaktivní látky v místnostech
- d) rozdělit se, nejlépe každou osobu do jedné místnosti

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 10,883$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df** = 7,815

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na činnost obyvatele při ukrytí.

Otázka č. 16: „*Jak se nejlépe ukryt při vzniku radiační havárie?*“

- a) ukryt se v automobilu, či jiném dopravním prostředku
- b) ukryt se do dobře odvětrávané místnosti
- c) ukryt se v místnosti na opačnou stranu výbuchu
- d) není důležité se ukryt, ale co nejrychleji opustit prostor

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 6,243$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na způsob nejlepšího ukrytí při vzniku radiační havárie.

Otázka č. 17: „*Co se rozumí jódovou profylaxí?*“

- a) jedná se o dýchání přes textilii namočenou v roztoku jódové tinktury
- b) spočívá v preventivním podávání radioaktivního jodu ke zvýšení imunity (radiorezistence) pro případ vzniku radiační havárie s únikem tohoto izotopu
- c) jsou opatření na ochranu zdraví v časně fázi radiační havárie spočívající v podání tablet jodidu draselného občanům
- d) jsou opatření na ochranu zdraví, která jsou účinná pouze v pozdní fázi radiační havárie, tedy až po úniku radioaktivních látek do životního prostředí

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 9,603$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df** = 7,815

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o pojmu jódová profylaxe.

Otázka č. 18: „Kde mohu získat tablety jodidu draselného?“

- a) je rozdáván obyvatelstvu v zóně havarijního plánování jaderné elektrárny
- b) je rozdáván obyvatelstvu jako preventivní opatření pro celou Českou republiku
- c) je součástí autolékárničky
- d) je rozdávám pouze pro personál v jaderné elektrárně

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 11,353$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df** = 7,815

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v odpovědi, na způsobu získání jodidu draselného.

Otázka č. 19: „Kdy použiji tablety jodidu draselného?“

- a) ihned po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha
- b) preventivně každý měsíc
- c) na pokyn pověřených orgánů
- d) raději nepoužiji vzhledem k negativním účinkům

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 2,520$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na použití jodidu draselného.

Otázka č. 20: „Jaký je důležitý přínos jodidu draselného při vzniku radiační havárie?“

- a) usadí se v krevním řečišti a pomáhá pro lepší krevtvorbu
- b) eliminuje pozřené radionuklidy
- c) nasytí štítnou žlázu
- d) vytváří ochrannou vrstvu zabraňující vstupu radionuklidů přes kůži

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 21,154$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na přínos jodidu draselného při vzniku radiační havárie.

Otázka č. 21: „*Co se rozumí pojmem improvizovaná ochrana?*“

- a) použití ochranných prostředků (dětské ochranné vaky, dětské ochranné kazajky, ochranné masky)
- b) včasné ukrytí v budově
- c) použití ochranných prostředků zhotovených svépomocí
- d) použití jodové profylaxe (tablet jodidu draselného)

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 5,300$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o pojmu improvizovaná ochrana.

Otázka č. 22: „*Jakým způsobem byste provedl/a ochranu dýchacích cest a očí?*“

- a) navlhčeným kapesníkem a lyžařskými brýlemi
- b) kapesníkem a slunečními brýlemi s vysokou UV ochranou
- c) přiložením ruky na ústa a oči
- d) nevezmu si nic, není potřeba si v případě radiační havárie chránit dýchací cesty a oči

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 6,974$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o způsobu provedení ochrany dýchacích cest a očí.

Otázka č. 23: „*Jakým způsobem byste provedl/a ochranu povrchu těla?*“

- a) vezmu si bundu a dlouhé kalhoty a k tomu botasky
- b) vezmu si co nejvíce vrstev, dlouhé kalhoty, které u kotníku utěsním, gumovky, bundu s dlouhými rukávy a opět utěsním u zápěstí a přes to dám rukavice, přes to vše dám pláštěnku nejlépe s kapucí, na hlavu dám čepici a přes to kapuci
- c) vezmu si jakékoliv kalhoty, tričko a přes to si vezmu pláštěnku, kterou utěsním u zápěstí
- d) nevezmu si nic, postačí běžný oděv

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 5,496$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o způsobu provedení ochrany povrchu těla.

Otázka č. 24: „*Kdy se provádí výdej prostředků individuální ochrany pro vybrané kategorie osob?*“

- a) při radiační havárii
- b) při havárii, kdy došlo k úniku nebezpečných chemických látek
- c) při vyhlášení stavu ohrožení státu a válečného stavu
- d) výdej prostředků individuální ochrany se od roku 2000 již neprovádí

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 5,150$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o výdeji prostředků individuální ochrany pro vybrané kategorie osob.

Otázka č. 25: „*Jakým způsobem mohou vniknout radioaktivní látky do organismu?*“

- a) vdechnutím, požitím, přes kůži
- b) vdechnutím, požitím
- c) vdechnutím, přes kůži
- d) radioaktivní látky nemohou vniknout do lidského organismu

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 4,410$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o způsobech vniknutí radioaktivní látky do organismu.

Otázka č. 26: „*Co se rozumí radioaktivní kontaminací?*“

- a) nežádoucí znečištění ovzduší a půdy
- b) žádoucí znečištění ovzduší a půdy
- c) nežádoucí znečištění vzduchu, půdy, budov, osob, zvířat
- d) žádoucí znečištění vzduchu, půdy, budov, osob, zvířat

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 0,816$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám nulovou hypotézu (H_0), která dokazuje, že neexistuje závislost mezi ZHP ve znalosti o pojmu radioaktivní kontaminace.

Otázka č. 27: „Co se rozumí pod pojmem vnější kontaminace?“

- a) pokrytí pokožky prachem, který obsahuje radioizotop
- b) vniknutí radioizotopu do organismu
- c) radiační poškození ve formě popálenin
- d) kombinované radiační poškození organismu

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 1,142$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H_0)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o pojmu vnější kontaminace.

Otázka č. 28: „Které tvrzení je správné?“

- a) povrchová kontaminace spočívá ve vniknutí radioaktivních látek do organismu
- b) povrchová kontaminace je způsobena ozářením
- c) povrchová kontaminace není způsobena ozářením, ale ulpěním radioaktivních látek na povrchu
- d) povrchová kontaminace nemůže nastat

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 5,917$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na správné tvrzení, týkající se povrchové kontaminace.

Otázka č. 29: „*Jak se nazývá dekontaminace v případě radioaktivních látek?*“

- a) detoxikace
- b) dezinfekce
- c) dezaktivace
- d) dekontaminace

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 19,674$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **alternativní hypotézu (H_a)**, která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP v znalosti o specifickém pojmu dekontaminace v případě radioaktivních látek.

Otázka č. 30: „Co se rozumí pod pojmem dekontaminace?“

- a) proces k odstranění kontaminantu
- b) proces sloužící k odstranění jodidu draselného
- c) proces, při kterém dojde k úniku radioaktivních látek
- d) proces, kdy dochází ke kontaminaci osob

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 1,275$

Kritická hodnota: $\chi^{(1-\alpha)}$; **df = 7,815**

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP ve znalosti o pojmu dekontaminace.

Otázka č. 31: „Kdo dekontaminaci v případě radiační havárie provádí?“

- a) příslušník Hasičského záchranného sboru České republiky, svépomocí, Armáda České republiky
- b) příslušník Policie České republiky
- c) státní veterinární správa
- d) dekontaminační firma

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 4,689$

Kritická hodnota:

$$\chi^{(1-\alpha)}; \text{df} = 7,815$$

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímám **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na orgán provádějící dekontaminaci.

Otázka č. 32: „Víte, jak postupovat při dekontaminaci svépomocí?“

- a) neprodleně odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence
- b) neprodleně odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla bez použití mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence
- c) osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence
- d) osprchovat/omýt nezakryté části těla bez použití mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence

Testové kritérium:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$$

Po dosazení do vzorce vychází testové kritérium: $\chi^2 = 6,633$

Kritická hodnota:

$$\chi^{(1-\alpha)}; \text{df} = 7,815$$

Rozhodnutí:

Na hladině významnosti 5 % přijímáme **nulovou hypotézu (H₀)**, která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP v odpovědi na postup při dekontaminaci svépomocí.

6 DISKUSE

Vyhodnocení získaných výsledků proběhlo na základně dotazníkového šetření na základních školách, odborných učilištích a gymnáziích situovaných v ZHP a mimo ni. Diskuse je zaměřena na získané výsledky a jejich posouzení z hlediska dosažení hypotézy *„Informovanost žáků a studentů nedosahuje 75 % správných odpovědí v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie“* a případnou provázanost s výsledky jiných prací.

Obecné aspekty informovanosti

Tematická část zaměřená na obecné aspekty informovanosti obsahuje otázky č. 1-4. Otázky se věnují ZHP a neodkladným ochranným opatřením.

Otázka č. 1 znázorňuje znalost ZHP, správnou odpověď *„oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva“* zvolilo 80 respondentů (37 %), (Obrázek 3). Otázka č. 2 znázorňuje znalost umístění školy v ZHP, pro respondenty v ZHP byla správná odpověď *„ano, škola se nachází ve vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín“* tu zvolilo 57 respondentů (56 %) ze 102 respondentů (100 %), pro respondenty mimo ZHP byla správná odpověď *„ne, škola se nachází mimo zónu ZHP Jaderné elektrárny Temelín“* tuto možnost zvolilo 37 respondentů (33 %) ze 111 respondentů (100 %), (Obrázek 4). Otázka č. 3 znázorňuje znalost vnitřní ZHP, správnou odpověď *„5 km“* zvolilo 75 respondentů (36 %), (Obrázek 5). Otázka č. 4 znázorňuje znalost zavedení neodkladných ochranných opatření, správnou odpověď *„ukrytí, použití jódové profylaxe, evakuace“* zvolilo 99 respondentů (47 %), (Obrázek 6).

Informovanost v tematické části obecné aspekty informovanosti dosahuje 41 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Z výsledků vyplývá, že žáci a studenti nejsou dostatečně informováni v oblasti ZHP, stejně tak je to v obecné otázce na zavedení

neodkladných ochranných opatření. Spousta studentů si plete ZHP pro jaderná zařízení s ZHP pro podniky nakládající s nebezpečnou látkou, ačkoliv je pravdou, že tato otázka může být záludná i pro žáky vysokých školo studující tuto problematiku. V části neodkladných ochranných opatření se žáci a studenti rozhodovali mezi výše zmíněnou správnou odpovědí (otázka č. 4) a odpovědí „*varování, ukrytí, evakuace, regrese*“. Z tohoto srovnání lze usuzovat, že žáci a studenti nemají ponětí o termínu jódová profylaxe a zaměňují ho za slovo regrese. Stejně tak z toho lze soudit, že žáci a studenti řadí termín varování do neodkladných ochranných opatření, což je ovšem špatně. Dle mého názoru takto nízká informovanost svědčí o nedostatečné informovanosti už v základních věcech této problematiky a měla by být zavedena zvýšená informovanost od pedagogického personálu nebo alespoň od rodičů.

Varování

Tematická část zaměřená na varování obsahuje otázky č. 5-8. Otázky se věnují akustické zkoušce a varovnému signálu Všeobecná výstraha a činnosti žáků a studentů při jejím zaznění.

Otázka č. 5 znázorňuje znalost způsobu provádění akustické zkoušky sirén, správnou odpověď „*pravidelně každou první středu v měsíci ve 12:00 hodin*“ zvolilo 187 respondentů (88 %), (Obrázek 7). Otázka č. 6 znázorňuje znalost pojmu Všeobecná výstraha, správnou odpověď „*pokyn k rychlému ukrytí do budovy, uzavření oken a dveří*“ zvolilo 83 respondentů (39 %), (Obrázek 8). Otázka č. 7 znázorňuje znalost znění varovného signálu Všeobecná výstraha, správnou odpověď „*kolísavý tón sirény trvající 140 sekund*“ zvolilo 101 respondentů (47 %), (Obrázek 9). Otázka č. 8 znázorňuje znalost chování při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha, správnou odpověď „*ukryji se ve zděné budově, zapnu rozhlas nebo televizi a řídím se pokyny odpovědných orgánů*“ tuto možnost zvolilo 184 respondentů (87 %), (Obrázek 10).

Informovanost v tematické části varování dosahuje 65 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Přestože informovanost v této části by měla být jednou z nejvyšších,

vzhledem k její důležitosti při vzniku MU není tomu tak. Nedostatečnou informovaností nedosahují v této oblasti pouze žáci a studenti, ale z výzkumu v bakalářské práci Tomáše Mazáka vyplývá, také to, že informovanost pedagogického personálu dosahuje obdobné hodnoty a to 60 % správných odpovědí (Mazák, 2015). Závěrem lze říct, že žáci a studenti nemůžou být správně informováni, pokud není správně informován ani pedagogický personál. Navíc v této tematické části dochází k zajímavému zjištění. Zatím co žáci a studenti, v otázce č. 8 o znalosti chování při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha odpověděli správně „*ukryji se ve zděné budově, zapnu rozhlas nebo televizi a řídím se pokyny odpovědných orgánů*“ v 87 %, v otázce č.6 o znalosti pojmu Všeobecná výstraha odpovědělo správně „*pokyn k rychlému ukrytí do budovy, uzavření oken a dveří*“ pouze 39 % respondentů. Toto zjištění je zarážející, vzhledem k tomu, že otázky jsou ve své podstatě zaměřeny na tutéž otázku, a lze z něho usuzovat, že je opravdu nedostatečná informovanost o varovném signálu Všeobecná výstraha, který je klíčovým aspektem pro danou problematiku varování. Včasné varování a hlavně znalost co při tomto varování dělat je dle mého názoru jedním ze základních prvků pro překonání MU ať už radiální havárie nebo třeba povodně. V této oblasti by měla být provedena zvýšená informovanost, ať už v preventivně výchovné činnosti nebo z řad rodičů.

Evakuace

Tematická část zaměřená na evakuaci obsahuje otázky č. 9-12. Otázky se věnují orgánům zahajujícím evakuaci, samotné evakuaci a evakuačnímu zavazadlu.

Otázka č. 9 znázorňuje znalost o rozhodujícím orgánu při evakuaci, správnou odpověď „*krizový štáb*“ zvolilo 171 respondentů (80 %), (Obrázek 11). Otázka č. 10 znázorňuje znalost zahájení evakuace, správnou odpověď „*po vydání pokynu odpovědných orgánů*“ zvolilo 109 respondentů (51 %), (Obrázek 12). Otázka č. 11 znázorňuje znalost nezbytné součásti evakuačního zavazadla, správnou odpověď „*osobní doklady, cennosti, léky a zdravotnické pomůcky, mobilní telefon, sezónní oblečení*“ zvolilo 108 respondentů (51 %), (Obrázek 13). Otázka č. 12 znázorňuje znalost úkonů před odchodem z bytu v případě mimořádné události, správnou odpověď „*vypnete všechny elektrické spotřebiče s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat*“ zvolilo 52 respondentů (25 %), (Obrázek 14).

Informovanost v tematické části evakuace dosahuje 52 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Po porovnání s otázkami z předcházející tematické části varování, lze předpokládat, že žáci a studenti budou preferovat spíše evakuaci bezprostředně při vzniku radiační havárie. Tento postup je ovšem špatný, protože evakuace, která je provedena dříve, než je vydán pokyn odpovědných orgánů může zapříčinit vyšší možnost zranění nebo dokonce ztráty na životech osob kontaminovaných z mraku radionuklidů. Odpověď na otázku č.12 je sice pro obyvatele zcela logická, nicméně není nezbytné vypnout veškeré elektrické zařízení. Tento koncept by se uplatňoval při mimořádné události jako je například povodeň, ačkoliv i zde by elektrickou sít' vypnuly příslušné orgány z toho lze také vyčíst, že žáci a studenti nerozlišují mezi jednotlivými MU. Dle mého názoru by žáci a studenti měli dbát spíše na své zdraví, než na možnost dostat se do "bezpečí", to ovšem vyplývá opět z nízké vzdělanosti v oblasti ochrany obyvatelstva v případě MU s důrazem na radiační havárii.

Ukrytí

Tematická část zaměřená na ukrytí obsahuje otázky č. 13-16. Otázky se věnují všeobecné problematice ukrytí.

Otázka č. 13 znázorňuje znalost ukrytí, správnou odpověď „*při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha*“ zvolilo 118 respondentů (55 %), (Obrázek 15). Otázka č. 14 znázorňuje znalost chování při ukrytí ve škole, správnou odpověď „*řídím se pokyny odpovědného personálu (učitel, ředitel, ...)*“ zvolilo 190 respondentů (90 %), (Obrázek 16). Otázka č. 15 znázorňuje znalost doporučeného způsobu chování při ukrytí, správnou odpověď „*shromáždit všechny v jedné místnosti*“ zvolilo 139 respondentů (66 %), (Obrázek 17). Otázka č. 16 znázorňuje znalost vhodného ukrytí při radiační havárii, správnou odpověď „*ukrýt se do místnosti na opačnou stranu výbuchu*“ zvolilo 105 respondentů (50 %), (Obrázek 18).

Informovanost v tematické části ukrytí dosahuje 65 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných

odpovědí. Po porovnání s předchozí tematickou částí zaměřující se na evakuaci, vyšel znepokojivý výsledek a to ten, že žáci a studenti v případě radiační havárie budou upřednostňovat evakuaci před ukrytím. Včasné ukrytí dokáže v případě radiační, ale i například chemické havárie zachránit velké množství životů, proto by se nemělo podceňovat, a hlavně by se neměla neupřednostňovat evakuace před ukrytím. Dle mého názoru to zjištění jen potvrzuje velkou míru neinformovanosti v této problematice ochrany obyvatelstva v případě radiační havárie a měla by být provedena rázná osvěta.

Jódová profylaxe

Tematická část zaměřená na jódovou profylaxi obsahuje otázky č. 17-20. Otázky se věnují pojmu jódová profylaxe a informacím vztahujícím se k jodidu draselnému.

Otázka č. 17 znázorňuje znalost pojmu jódová profylaxe, správnou odpověď *„jsou opatření na ochranu zdraví v časné fázi radiační havárie spočívající v podání tablet jodidu draselného občanům“* zvolilo 120 respondentů (56 %), (Obrázek 19). Otázka č. 18 znázorňuje znalost opatření si jodidu draselného, správnou odpověď *„je rozdáván obyvatelstvu v zóně havarijního plánování jaderné elektrárny“* zvolilo 127 respondentů (60 %), (Obrázek 20). Otázka č. 19 znázorňuje znalost použití jodidu draselného, správnou odpověď *„na pokyn pověřených orgánů“* zvolilo 132 respondentů (62 %), (Obrázek 21). Otázka č. 20 znázorňuje znalost principu účinků jodidu draselného, správnou odpověď *„nasytí štítnou žlázu“* zvolilo 79 respondentů (38 %), (Obrázek 22).

Informovanost v tematické části ukrytí dosahuje 54 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Jódová profylaxe jako jedna z prvků neodkladných ochranných opatření je důležitá pro úspěšné zvládnutí radiační havárie. Žáci a studenti si v této tematické části výrazně pletli, v jaké fázi použijí jódovou profylaxi (jodid draselný), například u otázky č. 17, 53 respondentů (25 %) zvolilo jako správnou odpověď *„spočívá v preventivním podávání radioaktivního jodu ke zvýšení imunity (radiorezistence) pro případ vzniku radiační havárie s únikem tohoto izotopu“*, (Obrázek 19) a u otázky č. 19, 60 respondentů (28 %) zvolilo jako správnou odpověď *„ihned po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha“*, (Obrázek 21). Z tohoto srovnání, lze usuzovat, že si žáci

a studenti nejsou jistí v jaké fázi radiační havárie použít jódovou profylaxi (jodid draselný). Podle mého názoru by žáci a studenti měli vědět v jaké fázi použít jódovou profylaxi (jodid draselný). Požití jodidu draselného při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha je nadbytečné, vzhledem k tomu, že varovný signál Všeobecná výstraha neznačí pouze radiační havárii, ale i ostatní MU většího rozsahu, při kterých je jódová profylaxe zbytečná. Naopak zpoždění v požití má za následek snížení ochranných účinků, a tudíž může dojít i ke zdravotním obtížím.

Improvizovaná ochrana

Tematická část zaměřená na improvizovanou ochranu obsahuje otázky č. 21-24. Otázky se věnují pojmu improvizovaná ochrana, způsobům ochrany a prostředkům individuální ochrany.

Otázka č. 21 znázorňuje znalost pojmu improvizovaná ochrana, správnou odpověď „*použití ochranných prostředků zhotovených svépomocí*“ zvolilo 104 respondentů (49 %), (Obrázek 23). Otázka č. 22 znázorňuje znalost ochrany dýchacích cest a očí, správnou odpověď „*navlhčeným kapesníkem a lyžařskými brýlemi*“ zvolilo 145 respondentů (68 %), (Obrázek 24). Otázka č. 23 znázorňuje znalost ochrany povrchu těla, správnou odpověď „*vezmu si co nejvíce vrstev, dlouhé kalhoty, které u kotníku utěsním, gumovky, bundu s dlouhými rukávy a opět utěsním u zápěstí a přes to dám rukavice, přes to vše dám pláštěnku nejlépe s kapucí, na hlavu dám čepici a přes to kapuci*“ zvolilo 272 respondentů (81 %), (Obrázek 25). Otázka č. 24 znázorňuje znalost provádění výdeje individuální ochrany, správnou odpověď „*při vyhlášení stavu ohrožení státu a válečného stavu*“ zvolilo 49 respondentů (23 %), (Obrázek 26).

Informovanost v tematické části improvizovaná ochrana dosahuje 55 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Improvizovaná ochrana slouží jako jeden z prostředků, jak se vypořádat s radiační havárií a je důležitá hlavně ve fázi evakuace. Z výsledků lze usuzovat, že žáci a studenti často podceňují svou ochranu a pletou si improvizovanou ochranu s typizovanými prvky individuální ochrany. Dle mého názoru je v této

tematické části informovanost nedostatečná především z důvodu ukončení branné výchovy v roce 1989 a nedostatečným obsahem v novém vzdělávacím mechanismu.

Kontaminace

Tematická část zaměřená na kontaminaci obsahuje otázky č. 25-28. Otázky se věnují radioaktivní kontaminaci.

Otázka č. 25 znázorňuje znalost způsobu kontaminace organismu, správnou odpověď „*vdechnutí, požitím, přes kůži*“ zvolilo 149 respondentů (69 %), (Obrázek 27). Otázka č. 26 znázorňuje znalost pojmu radioaktivní kontaminace, správnou odpověď „*nežádoucí znečištění vzduchu, půd, budov, osob, zvířat*“ zvolilo 141 respondentů (66 %), (Obrázek 28). Otázka č. 27 znázorňuje znalost pojmu vnější kontaminace, správnou odpověď „*pokrytí pokožky prachem, který obsahuje radioizotop*“ zvolilo 113 respondentů (53 %), (Obrázek 29). Otázka č. 28 znalost pojmu radioaktivní kontaminace, správnou odpověď „*nežádoucí znečištění vzduchu, půd, budov, osob, zvířat*“ zvolilo 141 respondentů (66 %), (Obrázek 30).

Informovanost v tematické části kontaminace dosahuje 59 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Z výsledků této tematické části je patrné, že si žáci a studenti pletou chemickou a radioaktivní kontaminaci, a nemají znalost o případné konzumaci potravin při a po radiační havárii. Dle mého názoru žáci a studenti mají za to, že kontaminace je obecný pojem, který není, jakkoliv spojen s radiační havárií, ve kterém je bohužel utvrzují i zprávy běžně k vidění v masmédiích, kde je poukazováno většinou na kontaminaci ovzduší nebo půdy, kterou má často za následek chemická havárie nebo nehoda, měla by být v této oblasti provedena osvěta.

Dekontaminace

Tematická část zaměřená na improvizovanou ochranu obsahuje otázky č. 29-32. Otázky se věnují obecně dekontaminaci a postupu při dekontaminaci svépomocí.

Otázka č. 29 znázorňuje znalost pojmu dekontaminace v případě radioaktivních látek, správnou odpověď „dezaktivace“ zvolilo 53 respondentů (25 %), (Obrázek 31). Otázka č. 30 znázorňuje znalost pojmu dekontaminace, správnou odpověď „proces k odstranění kontaminantu“ zvolilo 146 respondentů (68 %), (Obrázek 32). Otázka č. 31 znázorňuje znalost orgánu provádějící dekontaminaci, správnou odpověď „příslušník Hasičského záchranného sboru České republiky, svépomocí, Armáda České republiky“ zvolilo 153 respondentů (72 %), (Obrázek 33). Otázka č. 32 znázorňuje znalost postupu při dekontaminaci svépomocí, správnou odpověď „odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence“ zvolilo 127 respondentů (60 %), (Obrázek 34).

Informovanost v tematické části dekontaminace dosahuje 56 % správných odpovědí (Tabulka 2), proto můžeme říci, že informovanost v této tematické části je považována za nedostatečnou vzhledem k nedosažení úspěšnosti při zvolené hranici 75 % správných odpovědí. Z výsledků lze usuzovat, že žáci a studenti nerozlišují druhy dekontaminací, nejsou si zcela jisti rozdílem mezi kontaminací a dekontaminací, ovšem v otázce o postupu při dekontaminaci svépomocí jsou schopni ve většině případů postupovat správně a vyhnout se tak sekundární kontaminaci. Dle mého názoru dekontaminace je spíše informativní a ve většině případů nevede k nezbytnému ohrožení na zdraví, na druhou stranu z výsledků předchozích tematických částí, lze usuzovat, že dekontaminace bude při takovém množství evakuovaných důležitým aspektem pro ochranu jejich zdraví.

Shrnutí

Z celkového dotazníkového šetření a správných odpovědí, lze soudit, že informovanost v otázkách zaměřených na to nejdůležitější, a to je ukrytí a evakuace je znatelně nedostačující. Žáci a studenti, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření by upřednostňovali evakuaci před ukrytím, což z hlediska ochrany před ionizujícím zářením je zcela špatným rozhodnutím. Vzhledem k dosažení úspěšnosti pouze v 5 otázkách z 32 by informovanost měla být znatelně posílena, a to ať už ze strany pedagogického personálu tak Jaderné elektrárny Temelín jakožto provozovatele.

Tabulka 2 Výsledky dotazníkového šetření

Číslo otázky	Úspěšnost u jednotlivých otázek (%)	Úspěšnost tematické části (%)	Hypotéza č. 1
1	37	Obecné aspekty informovanosti 41	NE
2	45		NE
3	36		NE
4	47		NE
5	88	Varování 65	ANO
6	39		NE
7	48		NE
8	87	Evakuace 52	ANO
9	81		NE
10	51		NE
11	51		NE
12	25	Ukrytí 60	NE
13	56		ANO
14	89		NE
15	66		NE
16	49	Jódová profylaxe 54	NE
17	56		NE
18	60		NE
19	62		NE
20	38	Improvizovaná ochrana 55	NE
21	49		NE
22	68		ANO
23	81		NE
24	23	Kontaminace 59	NE
25	70		NE
26	66		NE
27	53		NE
28	49	Dekontaminace 56	NE
29	25		NE
30	69		NE
31	72		NE
32	60		NE

Zdroj: Vlastní výzkum

Výsledky získané pomocí statistické metody χ^2 – testu dobré shody (Tabulka 3), testovaly hypotézu č. 2 „*Informovanost žáků a studentů nezávisí na zóně havarijního plánování*“.

Pomocí statistického zpracování dat, byla zjišťována závislost znalostí respondentů pro jednotlivé otázky. Na hladině významnosti 5 % byla přijata alternativní hypotézu (H_a), která dokazuje, že existuje závislost mezi posuzovanými znaky. A to v otázkách 1-4,8,9,12,15,17,18,20,29, v ostatních otázkách se závislost na ZHP neprokázala (H_0) (Tabulka 3). Statistika také dokazuje hypotézu č. 2 „*Informovanost žáků a studentů nezávisí na zóně havarijního plánování*“. Z potvrzené hypotézy je tedy patrné, že žáci a studenti v ZHP nemají kvalitní znalosti v oblasti ochrany při vzniku MU s důrazem na vznik radiační havárie a jejich informovanost v porovnání s žáky a studenty mimo ZHP je téměř shodná. Pro obyvatele v ZHP byla vytvořena příručka pro ochranu obyvatel v případě radiační havárie JETE, přestože je příručka rozdávána všem obyvatelům v ZHP informovanost není vyšší než u žáků a studentů mimo ZHP.

Tabulka 3 Výpočet χ^2 – kvadrát

Číslo otázky	Testové kritérium χ^2	Kritická hodnota χ	Hladina významnosti α	Hypotéza č. 2
1	8,744	7.815	5 %	Ha
2	84,192	7.815	5 %	Ha
3	25,381	7.815	5 %	Ha
4	15,003	7.815	5 %	Ha
5	4,29	7.815	5 %	H_0
6	0,838	7.815	5 %	H_0
7	4,727	7.815	5 %	H_0
8	8,004	7.815	5 %	Ha
9	10,249	7.815	5 %	Ha
10	7,652	7.815	5 %	H_0
11	3,453	7.815	5 %	H_0
12	22,04	7.815	5 %	Ha
13	7,783	7.815	5 %	H_0
14	3,19	7.815	5 %	H_0
15	10,883	7.815	5 %	Ha
16	6,243	7.815	5 %	H_0
17	9,603	7.815	5 %	Ha
18	11,353	7.815	5 %	Ha
19	2,52	7.815	5 %	H_0
20	21,154	7.815	5 %	Ha
21	5,3	7.815	5 %	H_0
22	6,974	7.815	5 %	H_0

23	5,496	7.815	5 %	H ₀
24	5,15	7.815	5 %	H ₀
25	4,41	7.815	5 %	H ₀
26	0,816	7.815	5 %	H ₀
27	1,142	7.815	5 %	H ₀
28	5,917	7.815	5 %	H ₀
29	19,674	7.815	5 %	H _a
30	1,275	7.815	5 %	H ₀
31	4,689	7.815	5 %	H ₀
32	6,633	7.815	5 %	H ₀

Zdroj: Vlastní výzkum

7 ZÁVĚR

První z cílů bakalářské práce bylo „*Posoudit současný stav informovanosti žáků a studentů v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie*“, pro tento cíl byla stanovena hypotéza č. 1 „*Informovanost žáků a studentů nedosahuje 75 % správných odpovědí v otázkách doporučeného způsobu chování při vzniku mimořádné události se zvláštním důrazem na vznik radiační havárie*“. Z dotazníkového šetření je patrné, že informovanost žáků a studentů dosahuje 56 %, nedosahuje tedy 75 % správných odpovědí. Hypotéza byla potvrzena. Hranice úspěšnosti správných odpovědí byla dosažena pouze v otázkách č. 5 (88 %), č. 8 (87 %), č. 9 (81 %), č. 14 (89 %) a č. 23 (81 %).

Při dalším testování byla zjišťována informovanost respondentů v závislosti na tematické části.

Výsledky v části obecné aspekty informovanosti charakterizované kritériem **K1** prokázaly, že informovanost činí 41 %, (Tabulka 2), (v ZHP 50 % správných odpovědí; mimo ZHP 33 % správných odpovědí).

Výsledky v části varování charakterizované kritériem **K2** prokázaly, že informovanost činí 65 %, (Tabulka 2), (v ZHP 69 % správných odpovědí; mimo ZHP 61 % správných odpovědí).

Výsledky v části evakuace charakterizované kritériem **K3** prokázaly, že informovanost činí 52 %, (Tabulka 2), (v ZHP 60 % správných odpovědí; mimo ZHP 44 % správných odpovědí).

Výsledky části ukrytí charakterizované kritériem **K4** prokázaly, že informovanost činí 60 %, (Tabulka 2), (v ZHP 70 % správných odpovědí; mimo ZHP 60 % správných odpovědí).

Výsledky části jódová profylaxe charakterizované kritériem **K5** prokázaly, že informovanost činí 54 %, (Tabulka 2), (v ZHP 59 % správných odpovědí; mimo ZHP 49 % správných odpovědí).

Výsledky části improvizovaná ochrana charakterizované kritériem **K6** prokázaly, že informovanost činí 55 %, (Tabulka 2), (v ZHP 59 % správných odpovědí; mimo ZHP 52 % správných odpovědí).

Výsledky části kontaminace charakterizované kritériem **K7** prokázaly, že informovanost činí 59 %, (Tabulka 2), (v ZHP 59 % správných odpovědí; mimo ZHP 60 % správných odpovědí).

Výsledky části dekontaminace charakterizované kritériem **K8** prokázaly, že informovanost činí 56 %, (Tabulka 2), (v ZHP 60 % správných odpovědí; mimo ZHP 53 % správných odpovědí).

Z výše uvedeného dotazníkového šetření vyplývá, že informovanost žáků a studentů nedosahuje hranice stanoveného kritéria 75 % ani v tematických oblastech, a proto se dá považovat za nedostatečnou.

Druhý z cílů bakalářské práce bylo „*Posoudit rozdílnost v informovanosti žáků a studentů v závislosti na zóně havarijního plánování Jaderné elektrárny Temelín.*“, pro tento cíl byla stanovena hypotéza č. 2 „*Informovanost žáků a studentů nezávisí na zóně havarijního plánování.* Ze statistického výzkumu je patrné, že informovanost nezávisí na ZHP.

Z 32 otázek (100 %) byla hypotéza H_a , která dokazuje, že **existuje závislost** mezi ZHP přijata ve 12 případech, a to u otázek č. 1, č. 2, č. 3, č. 4, č. 8, č. 9, č. 12, č. 15, č. 17, č. 18, č. 20 a č. 29. Činí to tak (37 %) z celkového počtu otázek. Naopak u 20 otázek (63 %) byla hypotéza H_a zamítnuta a přijata hypotéza H_0 , která dokazuje, že **neexistuje závislost** mezi ZHP.

Jak už bylo v úvodu této bakalářské práce zmíněno, důsledky radiační havárie mohou být opravdu katastrofální, a proto je s podivem, že ani informovanost v ZHP není dostačující, ačkoliv by z hlediska následků a očekávaného zasažení radiační havárií být měla. Žáci, studenti a obecně mladí lidé nemají zvláštní zájem se touto problematikou zabývat, je pro ně nepravděpodobná, nezajímavá, a tudíž i nudná. Obecně u mladých, ale i dospělých platí, že pokud se v brzké době událost tohoto typu nevyskytne, nabyté informace jsou zbytečné a nesloužící naprosto k ničemu potřebnému. Opak je ovšem pravdou, ačkoliv pravděpodobnost vzniku této situace nazývané jako radiační havárie je poněkud mizivá její důsledky mohou být fatální a připravenost na ní by měla být aktivněji probírána ve školách, alespoň v ZHP.

Sebehodnocení

Vlastní průzkum dotazníkovým šetřením byl vypracován a nastaven dobře, s návratností 82 % jsem byl spokojen, nicméně v některých případech jsem se potýkal s laxním přístupem k zodpovězení těchto otázek, ovšem je pochopitelné, že například žáky 9. ročníků a studenty odborných učilišť tato problematika příliš nezaujala. Dalším aspektem komplikující dotazníkové šetření byla možná občasná interpretace otázek a odpovědí dlouhého rozsahu, například otázka č. 1 mohla spoustu lidí odradit právě z důvodu její rozsáhlosti. Z výsledků bakalářské práce a prokázané nízké informovanosti je patrné, že ačkoliv je tato oblast z velké části dobře interpretována pomocí příruček a různých seminářů informovanost je stále nedostačující, a proto by toto téma mohlo být dále zajímavým a přínosným tématem diplomové práce za účelem vytvoření metodického učebního plánu pro zvládnutí mimořádné události radiační havárie, s aktivním zapojením žáků a studentů do dané problematiky.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) *Bezpečnost jaderných elektráren* © 2016, [online]. [cit. 2016-12-13]. Dostupné z: <http://www.jaderna-bezpecnost.cz/>
- (2) BURKET, D. et al., 2007. *Jaderná energie: útlum, nebo rozvoj?* sborník textů. Praha: CEP – Centrum pro ekonomiku a politiku. Ekonomika, právo, politika. ISBN 978-80-86547-78-7.
- (3) *Canadian Guidelines for Intervention During a Nuclear Emergency*: ©2017, [online]. [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/guide-03/index-eng.php>
- (4) *En cas d'accident nucléaire, sachez quoi faire pour vous protéger* ©2017, [online]. [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://bienvenueentrenous.i.b.f.unblog.fr/files/2010/09/encasdurgencenucleire.pdf>
- (5) *Evakuace, 2015*. Ochrana obyvatelstva [online]. Centrum pro bezpečný stát o.s., 2015 [cit. 2016-12-22]. Dostupné z: <http://www.ochranaobyvatel.cz/codelat-info>
- (6) FIALA, M. a J. VILÁŠEK, 2010. *Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 208 s. ISBN 978-80-246-1856-2.
- (7) FOLWARCZNY, L. a J. POKORNÝ, 2006. *Evakuace osob*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 125 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-866-3492-2.s
- (8) HROZNEK, D., 2016 *Jaderná elektrárna Temelín-technický skvost z jižních Čech* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/jadernoelektrarny/jaderna-elektrarna-temelin-technicky-skvost-z-jiznich-cech>
- (9) *Important Safety Information For Your Community* ©2017. [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.exeloncorp.com/locations/Documents/Oyster%20Creek%20Emergency%20Planning%20Brochure.pdf>
- (10) *Jodové tablety a ochrana před radioaktivitou*, ©2016). [online]. [2016-09-02]. Dostupné z: <http://www.samoleceni.cz/jodove-tablety>

- (11) KIRSCH, L. a J. PADRNOS, 2013. *Příprava školní mládeže v České republice na mimořádné události*. Vojenské rozhledy, ročník. 22 (54), č. 2, s. 168–181, ISSN 1210–3292.
- (12) KOLEŇÁK, I., 2010. 112: *Odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva*, ročník 34.
- (13) KRATOCHVÍLOVÁ, D., 2005. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 140 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-70-1. 4.
- (14) KREJČÍŘ J., 2003 *Jaderné elektrárny* [online]. [cit. 2016-08-04] Dostupné z: <http://www.fyzika.webz.cz/zigi/Image15.gif>
- (15) LAZAREVIČ A., 2016. *Německo zavírá jaderné elektrárny, 80 % elektřiny zajistí obnovitelné zdroje* [online]. [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: <http://ekonomicky-denik.cz/cile-energiwende/>
- (16) LINHART, P., 2003. *Ochrana člověka za mimořádných událostí pro střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 93 s. ISBN 80-7168-869.
- (17) MACH, O. a P. SPILKA, 2006. *Informovanost obyvatel v regionu jaderné elektrárny*. Spektrum, č. 1, s. 38–41.
- (18) MARTÍNEK, B, 2003. *Ochrana člověka za mimořádných událostí: příručka pro učitele základních a středních škol*. Vyd. 2. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 119 s. ISBN 80-86640-08-6.
- (19) MAZÁK, T., 2015. *Program výchovy a vzdělávání občanů v oblasti ochrany obyvatelstva se zvláštním důrazem na zdravotně postižené osoby*. České Budějovice. Bakalářská práce.
- (20) MOTYČKA V. a M. ČERMÁK, 2014. *Jaderné informace* [online]., [2016-09-15]. Dostupné z: <http://jaderneinfo.webnode.cz/news/temelin>
- (21) *Náhodné zařazení položek do výběru*, ©2016. [online]. Vyuka-excelu.cz [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: <http://vyuka-excelu.cz/navody/pokrocila-analyza-regrese-korelace/nahodne-zarazeni-polozek-do-vyberu/>

- (22) *Národní zpráva České republiky k havarijní připravenosti a odezvě*, 2014 In: Státní úřad pro jadernou bezpečnost: Národní zpráva ČR [online]. [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/narodni_zpravy/Zprava_EPR_final_cz.pdf
- (23) *O požadavcích na projekt jaderných zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti*, 2011. In: Státní úřad pro jadernou bezpečnost: Jaderná zařízení [online]. Praha: SÚJB [cit. 2017-02-18]. Dostupné z: https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/publikace/Navod_navrh_V195_final.pdf
- (24) *Ochranná opatření při radiační mimořádné situaci*, ©2017. In: Státní úřad pro jadernou bezpečnost: Ochranná opatření [online]. Praha: SÚJB [cit. 2017-03-09]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/radiacni-ochrana/oznameni-a-informace/ochranna-opatreni-pri-radiacni-mimoradne-situaci/>
- (25) *Počet obyvatel v obcích k 1. 1. 2016*, ©2016. [online]. Praha: Český statistický úřad [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich>
- (26) *Protective Measures and Rules for conduct of population in case of increased radioactivity* ©2017 [online]. [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: http://www.kznpp.org/uf//bezopasna_eksplataciq_okolna_sreda/Protective_Measures%20.pdf
- (27) *Příručka pro ochranu obyvatelstva* 2016 [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/jaderne-elektrarny-cez/ete/informacni-centrum/prirucka-pro-ochranu-obyvatelstva.html>
- (28) *Působení JE na okolí* ©2016 [online]. [cit. 2016-09-16]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/jaderne-elektrarny-cez/ete/technologie-a-zabezpeceni/11.html>

- (29) *Radiační havárie*, ©2016. In: Státní ústav radiační ochrany: National Radiation Protection Institute [online]. Praha 4: SÚRO [cit. 2017-04-23]. Dostupné z: <https://www.suro.cz/cz/radiacni-ochrana/radiacni-havarie>
- (30) SMETANA M. a D. KRATOCHVÍLOVÁ, 2010. Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, 61 povodňové plány. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 166 s. ISBN 978-80-251-2989-0.
- (31) *Strahlenschutz ratgeber Wissen was zu tun ist*, ©2017 [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: http://www.siz.cc/file/download/Zivilschutzverband_Strahlenschutz_Ratgeber_Kern_RZ_low.pdf
- (32) ŠENOVSKÝ, M. et al., 2006. *Bezpečnostní plánování*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 86 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-866-3452-3.
- (33) TILCEROVÁ E. a N. ZAORALOVÁ., 2011. *Ochrana člověka za mimořádných událostí součástí výuky*. Požáry.cz [online]. 2011 [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/48495-ochrana-cloveka-za-mimiradnych-udalostisoucasti-vyuky/>
- (34) *Vnější havarijní plán Jaderné elektrárny Temelín*, 2015, [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [2016-09-02]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/vnejsi-havarijni-plan-jaderne-elektrarny-temelin.aspx>
- (35) VOJTÍKOVÁ, M., 2017 *Nový atomový zákon* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://zpravy.alfa9.cz/absolutenm/templates/zprava.aspx?a=43190>
- (36) Vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, 2001. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 127, s. 7447-7464.
- (37) Vyhláška č. 380/2002 Sb., Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, 2002. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 133, s. 7730-7746.

- (38) Vyhláška č. 422/2016 Sb., Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, 2016. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 172, s. 6618-6903.
- (39) Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, 2000. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 73, s 3461-3474.
- (40) Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, 2016. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 102, s 3938-4066.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Příručka: Příručka pro ochranu obyvatel v případě radiální havárie JE Temelín, Česká republika
Příloha 2	Příručka: Strahlenschutzratgeber, Německo
Příloha 3	Příručka: Protective Measures and Rules for conduct of population in case of increased radioactivity, Bulharsko
Příloha 4	Příručka Emergency Planning for Oyster Creek Generation Station, Spojené státy americké
Příloha 5	Příručka: En cas d'accident nucléaire, sachez quoi faire pour vous protéger, Francie
Příloha 6	Dotazník pro žáky a studenty v ZHP a mimo ni

Příloha 1

Příručka: Příručka pro ochranu obyvatel v případě radiální havárie je Temelín, Česká republika

PŘÍRUČKA PRO OCHRANU OBYVATEL V PŘÍPADĚ RADIČNÍ HAVÁRIE JE TEMELÍN

ZÁSADY POUŽITÍ TĚTO PŘÍRUČKY

VÁŽENÍ OBYVATEL,
příručka je určena pro obyvatelstvo v Zóně havarijního plánování JE Temelín.

Seznamte se laskavě s obsahem této příručky, a nebudete-li vám něco z příručky jasné, příp. nenajdete-li v ní odpovědi na všechny otázky, které vás v této souvislosti napadají, obraťte se na Informační centrum Jaderné elektrárny Temelín, které vám podá doplňující informace.

Příručku mějte na dostupném a zapamatovatelném místě tak, abyste ji mohli kdykoliv najít. Vánujte pozornost formulářům, které jsou na konci příručky, seznámte se s nimi a v případě potřeby je pečlivě vyplňte.

Při mimořádné události budete varováni spouštěním kolísavého tónu s trváním 140 sekund, který může být třikrát opakován v tříminutových intervalech. Následně budou odvysílány na televizních stanicích ČT1, ČT24 a na rozhlasových stanicích (Český rozhlas 1 – Radiožurnál FM 91,1 MHz a Český rozhlas – České Budějovice FM 106,4 MHz) varovné relace o vzniku mimořádné události v jaderné elektrárně s pokyny pro obyvatelstvo.

Po vyhlášení mimořádné události v hromadných sdělovacích prostředcích jednete uvážlivě a v souladu s informacemi obsaženými v této příručce a kalendáři. Řiďte se pokyny orgánů krizového řízení a orgánů místní samosprávy, které obdržíte prostřednictvím rozhlasového nebo televizního vysílání, místních hlášení nebo jiných místně dostupných prostředků.

SPOJENÍ NA INFORMAČNÍ CENTRUM JE TEMELÍN:

telefon: 381 102 639
fax: 381 104 900
e-mail: infocentrum.ete@cez.cz
www.cez.cz

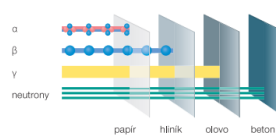
Otevřeno je každý den včetně státních svátků po-ne od 9 do 16 hodin (s výjimkou prvního pondělí v měsíci). V období letních prázdnin je provozní doba prodloužena od 9 do 17,30 hodin.

CO JE TO RADIOAKTIVITA A JAK NA NÁS PŮSOBÍ?

Radioaktivita je přirozená schopnost některých látek (přírodních i umělých) samovolně se přeměňovat (rozpadat se). Při této přeměně radioaktivní látky vysílají neviditelné záření, které má schopnost pronikat hmotou. Některé druhy záření jsou velmi málo pronikavé a k jejich záchytu stačí například tenká vrstva papíru. Jiné jsou však tak pronikavé, že na jejich pochycení je nutná silná vrstva těžkých materiálů, například olova nebo betonu.

Radioaktivní záření, nazývané také ionizující záření, může za určitých podmínek způsobovat škodu na zdraví. Zabránění těmto škodám

spočívá ve snížení kontaktu radioaktivních látek a ionizujícího záření s lidským organismem.



Průnik záření různými druhy materiálů

Radioaktivní látky a ionizující záření se vyskytují všude kolem nás již od vzniku naší planety nezávisle na existenci člověka. Úroveň jejich záření je však taková, že většinou našemu organismu neškodí. K přirozeným zdrojům ionizujícího záření patří kosmické záření a záření radioaktivních prvků obsažených v zemské kůře, ale i přirozené radioaktivní látky v nás samých. Mezi umělé zdroje ionizujícího záření patří zařízení pro lékařské aplikace ionizujícího záření, radioaktivní prvky vzniklé v důsledku dřívějších zkoušek jaderných zbraní, ale i obrazovky televizorů.

Přeměna radioaktivních látek může trvat zlomky sekund, ale také až tisíce let. Intenzitu radioaktivity – aktivitu, vyjadřuje počet přeměn (rozpadů) radioaktivní látky za sekundu. Jednotkou aktivity je becquerel (Bq).

aktivita 1 Bq = 1 přeměna (rozpad) za 1 sekundu

Živá hmotnost může být průchodem ionizujícího záření poškozena, přičemž míra poškození závisí především na obdržené dávce záření. Obecně lze říci, že při rozpadu radioaktivních látek dojde k poškození živého organismu pouze v případě, když vzniklé záření organismus zasáhne.



Příspěvky různých zdrojů na ozáření člověka

PRINCIP FUNKOVÁNÍ JADERNÉ ELEKTRÁRNY

Jaderná elektrárna je zařízení umožňující přeměnu tepelné energie, získané na základě štěpení jaderného paliva (uranu) v reaktoru, na energii elektrickou.

Celý proces vzniku tepla, výroby páry pro pohon turbíny a ochlazení páry po průchodu turbínou se uskutečňuje ve třech navzájem oddělených okruzích.

První – primární (jaderný) okruh tvoří reaktor (je zdrojem tepla), cirkulační čerpadlo (čerpá vodu z reaktoru do parogenerátorů), parogenerátory (termicky oddělují primární a sekundární okruh).

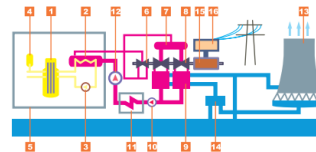
Hlavní funkci primárního okruhu je odvedení tepla vznikajícího v reaktoru v důsledku štěpení jaderného paliva a jeho předání sekundárnímu okruhu prostřednictvím parogenerátorů, tj. tepelných výměníků, ve kterých se tvoří pára.

Druhý – sekundární (nejaderný) okruh tvoří parovody, turbína s generátorem elektrického proudu, kondenzátory páry a pomocnými okruhy.

Hlavní funkci sekundárního okruhu je odvedení páry vzniklé v parogenerátorech k roztočení lopatek turbíny a výroba elektrické energie.

Třetí – terciární (nejaderný) okruh chladič vody ovdává zbytkové teplo z kondenzátorů turbíny do chladičích věží.

Hlavní funkci tohoto okruhu je zpětná kondenzace páry prošlé turbínou na vodu.



Tepelné schéma jaderné elektrárny

Primární okruh: 1. reaktor, 2. parogenerátor, 3. hlavní cirkulační čerpadlo, 4. kompenzátor, 5. železobetonová ochranná obálka – kontajnerment.

Sekundární okruh: 6. vysokotlaký chl. turbíny, 7. separator – přifiltr, 8. nízkotlaký chl. turbíny, 9. kondenzátor, 10. čerpadlo kondenzátu, 11. ohlavoč, 12. napájecí čerpadlo.

Terciární okruh: 13. chladič věží, 14. čerpací stanice chladič vody.

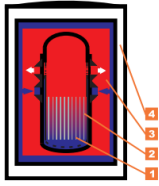
Elektrická část: 15. elektrický generátor, 16. transformátor.

BEZPEČNOST JADERNÉ ELEKTRÁRNY

Základním principem bezpečnosti jaderné elektrárny je zajištění neporušenosti ochranných bariér, které brání úniku radioaktivních látek obsažených v jaderném palivu do okolního životního prostředí.

Při možných poruchách provozu elektrárny chrání tyto bariéry bezpečnostní systémy, které jsou zálohovány a které jsou do provozu

uváděny automaticky. I v případě velké havárie jsou radioaktivní látky zadrženy v prostoru ochranné obálky. Pravděpodobnost, že by přitom současně nastala i porucha ochranné obálky, je velmi malá. Pokud by však k takové málo pravděpodobné poruše přesto došlo, použijí se pro zabezpečení ochrany zaměstnanci i obyvatelstva v okolí jaderné elektrárny ochranná opatření popsaná také v této příručce.



Principiální schéma ochranných bariér jaderné elektrárny

Tyto ochranné bariéry jsou tvořeny:

1. Nevzdušnou keramickou strukturu paliva.
2. Hermetickým kovovým pokrytím jaderného paliva.
3. Uzavřeným jaderným (primárním) okruhem.
4. Železobetonovou ochrannou obálkou (koteljárněment), která hermeticky odděluje jaderný (primární) okruh od životního prostředí.

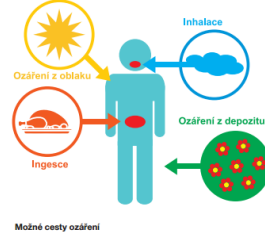
MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST S MOŽNOSTÍ ÚNIKU RADIOAKTIVNÍCH LÁTEK DO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (RADIČNÍ HAVÁRIE)

Pojem radiční havárie vyjadřuje skutečnost, že v jaderné elektrárně dojde k současnému poškození více ochranných bariér. V této situaci lze předpokládat možnost úniku radioaktivních látek z jaderné elektrárny do životního prostředí, který vyžaduje provedení opatření na ochranu obyvatelstva.

Radioaktivní látky mohou být ve formě plynů nebo aerosolů odhašeny větrným do okolí jaderné elektrárny. Následně se mohou usazovat na budovách, půdě, rozličných, případně lidské pokožce nebo našich oděvech a v životním prostředí obecně. Tento proces nazýváme kontaminací. Do lidského organismu se radioaktivní látky mohou dostat vdechutím (tzv. inhalací) nebo konzumací kontaminovaných tekutin a potravin (tzv. ingesce) a způsobovat tak vnitřní (interní) ozáření. Radioaktivní látky usazené na povrchu terénu mohou způsobit vnější (externí) ozáření osob (tzv. ozáření z depozitu).

Jakým způsobem a v jaké koncentraci se budou radioaktivní látky šířit mimo jadernou elektrárnu, je především ovlivněno:

- Vlastním průběhem mimořádné události;
 - počasím v okamžiku mimořádné události a v období těsně po ní.
- Zjednodušeně však můžeme říci, že koncentrace radioaktivních látek a tím i míra ohrožení obyvatelstva radioaktivními látkami klesá s rostoucí vzdáleností od zdroje a časem od ukončení úniku radioaktivních látek.



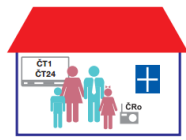
Možné cesty ozáření

OCHRANA PŘED IONIZUJÍCÍM ZÁŘENÍM

Základem všech opatření ochrany osob před účinky a následky nadměrného ozáření je podstatné snížení kontaktu se zářením.

Účinným a nejdůležitějším způsobem ochrany obyvatelstva před radioaktivními látkami je **ukrytí**. Již pohybem v budovách se zavřenými okny a dveřmi se podstatně omezí účinky radioaktivního záření. Nejlepší ochranu před účinky radioaktivních látek poskytují uzavřené, zvláště prostory. Významným opatřením je také **jadrová profylaxe**. Správné načasování požití jodu dluží dospelého zajistit plně

nasyocení štítné žlázy neradioaktivním jodem, a tím v ni zabrání hromadění radioaktivního jodu. Tabulete použijte pouze na základě pokynů v televizi nebo rozhlasovém vysílání, případně podle pokynů orgánů krizového řízení, nikoliv bezprostředně po zaznění sirény! V části „Jadrová profylaxe“ naleznete podrobnější informace.



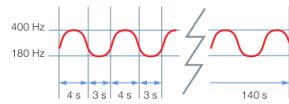
Ukrytí v domě

VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA

Varování obyvatelstva je při radiční havárii jedním z prvotních opatření. Účelem varování je zjistit, aby obyvatelstvo přijalo neodkladná opatření ke snížení působení uniklých radioaktivních látek na minimum.

V České republice je zaveden jednotný varovní signál VŠEOBECNÁ VYSTRÁHA. Tento signál je vyhlášen kolísavým tónem sirény po

dobu 140 sekund a může být vyslán 3x po sobě v třímínutových intervalech. Varovní signál sirény vás může zastihnout doma, na pracovišti, ve městě nebo v přírodě. **Varovní signál je pro vás vždy pouze pokynem k získání dalších informací o příčině vyhlášení tohoto signálu.** Odvyslání tohoto varovného signálu značí obecné nebezpečí. O jaké nebezpečí skutečně jde (záplavy, živelné pohyby, radiční havárie atd.) a o způsobu ochrany obyvatelstva věšněn případného použití ochranných prostředků, budete bezprostředně informováni prostřednictvím rozhlasu a televize, místním rozhlásem, vozidly složek integrovaného záchranného systému nebo jiným místně dostupným způsobem.



Grafické znázornění signálu „Všeobecná vystraha“

Zvuk sirény by pro vás měl být pokynem k ukrytí a zapnutí rozhlasového nebo televizního přijímače na níže uvedených kanálech, kde v opakovaných několikminutových rozhlasových a televizních relacích obdržíte nezbytné informace a pokyny k provedení neodkladných opatření.

Ve vlastním zájmu se říďte pokyny, které vám budou sděleny.

- Zapněte rádio a nalad'te stanici: Český rozhlas 1 – Radiuzumál – 91,1 MHz FM nebo stanici Český rozhlas České Budějovice – 106,4 MHz FM nebo

- Zapněte televizi a sledujte kanál ČT1 nebo ČT24.

JAKÁ OPATŘENÍ MOHOU BÝT PRO VAŠI OCHRANU PŘIJATA?

Ochrana obyvatelstva je v případě vzniku radiční havárie nejdůležitější zajišťována prostřednictvím následujících, tzv. neodkladných ochranných opatření:

- ukrytí
- jadrová profylaxe
- evakuace.

Ochranná opatření ukrytí a jadrová profylaxe jsou vyhlášená zpravidla na celém území zóny havarijního plánování současně (mapa zóny havarijního plánování JE Temelín je na konci této příručky). Ukrytí se plánuje na dobu nejvýše 2 dnů.

Příprava na evakuaci – je plánována a v rámci úvodního varování vyhlášená pouze pro vnitřní část zóny havarijního plánování o poloměru 5 km. Skutečný rozsah evakuace z celé zóny havarijního plánování závisí na rozhodnutí krizového štábu kraje vydaného na základě doporučení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost s přihlídnutím k aktuálním meteorologickým a dalším souvisejícím podmínkám.

O přijetí jednotlivých opatření budou rozhodovat týmy odborníků v souladu s předpokládanou a později se skutečně zjištěnou radiční situací na základě výsledků měření. Proto na vyhlášená opatření reagujte rozváženě a klidně, ale přitom je bez zbytečných prodlévání.

UKRYTÍ

DOMA

Jestliže se v době vyhlášení ukrytí nacházíte doma, doporučujeme vám dodržovat následující opatření:

- **Zachovejte klid.**
- **Shromážděte** všechny přítomné ve vhodné místnosti (nejlépe středová, suterénní nebo sklep s minimálním počtem oken, dveří a jiných větracích otvorů) s možností poslechu televizního nebo rozhlasového vysílání. Přístup k pokynům sdělovaným prostřednictvím televizních nebo rozhlasových kanálů nesmí být omezen, protože je stejně důležitý jako ochranná opatření ukrytí.
- **Zapněte** televizi nebo rozhlas na určených kanálech, na kterých vám budou sdělovány pokyny pro vaši další činnost. Tam, kde máte v obcích místní rozhlas nebo kabelovou televizi, sledujte pokyny, které bude jejich prostřednictvím vydávat obecní nebo městský úřad.
- **Vypněte** ventiláční a klimatizační zařízení a uzavřete větrací otvory (v koupelnách, na WC, ve spížích apod.).
- **Uhaste (vypněte)** všechna zařízení na spalování paliva.
- **Uzavřete** hospodářská a domácní zvířata o dostatek vody a krmiva.
- **Zavřete** okna a dveře a pokud možno je utěsněte.
- **Telefon použijte** jenom v nejnutnějších případech (Zdravotní

záchranná služba – tel.: 155, Hasičský záchranný sbor – tel.: 150, Policie ČR – tel.: 158, Tísňová linka – tel.: 112).

- **Neopouštějte** zvolený úkryt, pokud prostřednictvím televize nebo rozhlasu nebo místních sdělovacích prostředků od orgánů krizového řízení nedostanete pokyny pro jinou činnost.

NA PRACOVÍŠTI A VŠUDE JINDE MIMO DOMOV

Postupujte podle pokynů svých nadřízených nebo podle havarijních plánů, pokud je má vaše pracoviště zpracováno. Ve zdravotnických, sociálních, kulturních, dopravních a jiných zařízeních dodržujte pokyny jejich personálu. V případě, že vás vyhlášení varovného signálu zastihne na volném prostranství, je nejvhodnější se neprodávěně odebrat do nejbližší budovy alespoň k provizornímu úkrytu.

PEČE O VAŠE RODINNÉ PŘÍSLUŠNÍKY

V případě, že vaše děti jsou doma bez dozoru, snažte se k nim co nejrychleji dopravit, případně o tom informujte integrovaný záchranný systém. Pokud se nacházejí v předškolních zařízeních nebo ve školách, nepokoušejte se je za každou cenu vyzvednout nebo s nimi nějakým způsobem navázat kontakt. Zbytečný pohyb na volném prostranství může být pro vaše děti i pro vás nebezpečný. V předškolních zařízeních a ve školách bude o děti postaráno. Každé z těchto zařízení má vypracovaný podrobný postup činnosti k zabezpečení potřebné ochrany vašich dětí v případě vzniku radiční havárie. Mají k dispozici i tabulety jadrové profylaxe.

PEČE O ZDRAVOTNĚ POSTIŽENÉ OBČANY

Vzpomeňte si, zda ve vaší blízkosti nežijí lidé, kteří pro stáří, nemoc, upoutání na lůžko, omezené zrakové nebo sluchové schopnosti a po

dobně, mohli vyhlášení signálu přesechnout nebo v důsledku svých omezených možností na ně nedokážou patřičně reagovat. Upozorněte je na vzniklou situaci a pomozte jim provést vyhlášená ochranná opatření popřítadně kontaktujte krizový štáb obce nebo starostu. Obdobným způsobem se postarejte o děti bez dozoru.

JAK SE CHOVAT PŘI NEZBYTNĚM OPUSTĚNÍ ÚKRYTU. Pokud musíte z jakéhokoliv důvodu opustit být nebo budovu, v ní se ukrytáváte, doporučujeme:

- Omeziť dobu opuštění úkrytu na co nejkratší nezbytný čas.
- Chránit si dýchací cesty a oči ochrannou rouškou, případně použít k ochraně dýchacích cest např. navlhčený kapesník, ručník, přeloženou látku, papírové ubítko.
- Chránit povrch těla, pokud je to možné, omyvatelnými prostředky:
 - pokryvkou hlavy, která kryje temeno hlavy, čelo, uši a krk;
 - pláštěm do deště nejlépe s kapucí;
 - gumovými holinkami nebo návkéy na obuv ze sáčků z umělé hmoty, uvázanými nad kotníky;
 - rukaviceři, popř. návkéy ze sáčků z umělé hmoty, uvázanými minimálně nad zápěstím.
- Po návratu do budovy provést individuální dekontaminaci:
 - Za dveřmi domu (na chodbě před vchodem do bytu) odložte použité ochranné prostředky a vrchní použité oblečení. Tyto věci vložte do připraveného plastového pytle, který těsně uzavřete;
 - Podle možnosti se osprchujte nebo omyjte mýdlovou vodou, přičemž největší pozornost věnujte umytí rukou, obličejů, vlasů a vousů. Ústa, nos a oči si vypláchněte (borovou vodou, Ophalem nebo alespoň obyčejnou vodou);
 - Oblečte si čisté prádlo a šatstvo.

A – POZNÁMKY PRO VAŠI POTŘEBU – VYPLŇTE JIŽ TEĎ

Tento formulář je určen k tomu, abyste si mohli zaznamenat údaje, které můžete potřebovat v případě vyhlášení evakuace.

Obec (název):
Přijímová evakuační obec:
Název a adresa zařízení nouzového/náhradního ubytování:
Místo a evakuace jesli, školy, školy (přijímová obec, adresa zařízení):
Místo evakuace pracovišť členů rodiny:
Důležitá telefonní čísla:

POZNÁMKA:

Informace potřebné pro vyplnění tohoto formuláře vám na vyžádání poskytne váš příslušný obecní (městský) úřad.



www.cez.cz Informační centrum JE Temelín, tel.: 381 102 639

KALENDRÁŘ S PŘÍRUČKOU PRO OCHRANU OBYVATELSTVA

B – PRO OBECNÍ (MĚSTSKÝ) ÚŘAD – VYPLŇTE JIŽ TEĎ

Tento formulář odevzdejte na městském nebo obecním úřadě.

Obec (název):	Adresa:
Jména a příjmení (rodiny):	
V případě evakuace pravděpodobně využiji: <input type="checkbox"/> prostředku hromadné dopravy <input type="checkbox"/> vlastního vozidla	
Pro případ evakuace potřebuji zajistit (pro zdravotně postižené):	
Adresa osob, které jsou schopny mi poskytnout pomoc:	
Doplňující údaje a kontaktní čísla (mobil, e-mail):	

POZNÁMKA:

Údaje budou sloužit k plánování evakuačních opatření a k organizaci pomoci osobám, které se pro zdravotní postižení neobejdou bez další pomoci.



www.cez.cz Informační centrum JE Temelín, tel.: 381 102 639

KALENDRÁŘ S PŘÍRUČKOU PRO OCHRANU OBYVATELSTVA

C – OZNAČENÍ OPOUŠTĚNÉHO DOMU PRO PÉČI O ZVÍŘATA

Při evakuaci vyplňte a umístěte na dveřích domu. Ke zvířatům umožněte přístup.

Adresa:	Majitel (mobil, e-mail):	
Druh hospodářských a domácích zvířat:	Počet zvířat:	Umístění zvířat:
Umístění krmiv:		



www.cez.cz Informační centrum JE Temelín, tel.: 381 102 639

KALENDRÁŘ S PŘÍRUČKOU PRO OCHRANU OBYVATELSTVA

D – ZPRÁVA PRO EVAKUAČNÍ ORGÁNY

Při evakuaci vyplňte a umístěte viditelně na dveřích opuštěného domu či bytu.

Obec (název):	Adresa:
Jméno a příjmení:	
Jména a příjmení společně se mnou evakuovaných členů domácnosti:	
Odjeli jsme dne:	v hodin
Autem: <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	
Budeme se zdržovat na adrese (kontakt, mobil, e-mail):	
Podpis:	

Tuto část v případě evakuace oddělte a ponechte při odchodu na dveřích bytu či domu.
Na základě vyplnění a připravení tohoto formuláře nebudete vyhledáváni ve svém bydlišti a ulehčíte práci záchranným jednotkám.

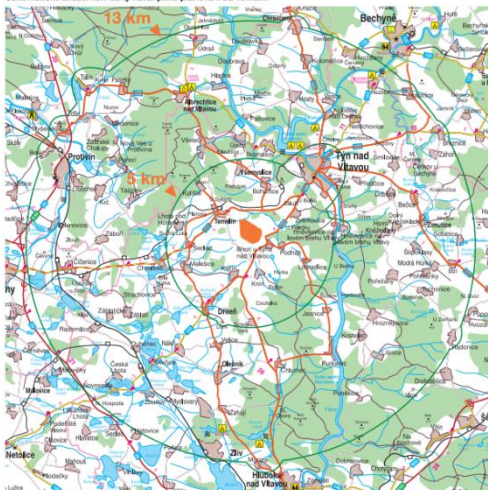


www.cez.cz

Informační centrum JE Temelín, tel.: 381 102 639

KALENDÁŘ S PŘÍRUČKOU PRO OCHRANU OBYVATELSTVA

Schematické znázornění zóny havarijního plánování JE Temelín



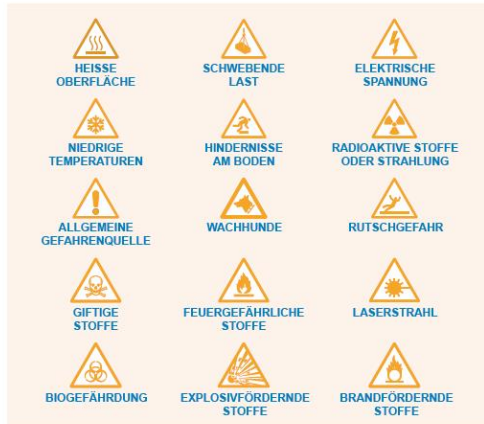
Poznámky:

Příručka: Strahlenschutzratgeber, Německo

WARNSCHILDER
UND IHRE
BEDEUTUNG



Mit Warnschildern wird auf Gefahren und Hindernisse hingewiesen. Sie finden sich überall im Alltag, ob am Arbeitsplatz, an Produkten oder auf Fahrzeugen. Sie sind europaweit einheitlich und unbedingt zu beachten. Hier finden Sie eine Auswahl der Warnschilder:



www.zivilschutzverband.at



Superheld Hulk. In der Realität verleiht Strahlung keine Superkräfte.

EINE GESCHICHTE
DER ATOME UND DER
RADIOAKTIVITÄT

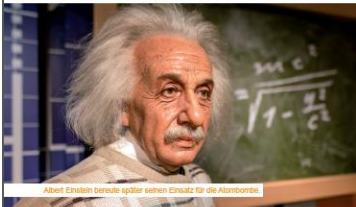
Mit weltweiten Einnahmen von über 1,5 Mrd. Euro war Marvels „The Avengers“ der erfolgreichste Kinofilm im Jahr 2012 und einer der erfolgreichsten der Kinogeschichte überhaupt. Der Film und die dazugehörigen Comics mussten wohl völlig umgeschrieben werden ohne die Grundlagen der Atomlehre und Radioaktivität. Gleich drei Superhelden brachten neue Kräftequellen, Iron Man (erfindet ein neues Element als Energieträger), Captain America wurde ein radioaktives Serum verabreicht und Hulk war Opfer eines Zwischenfalls mit Gammastrahlen.

Natürlich ist der Film Fiktion, aber auch in der Realität wäre die Entwicklung der Menschheit ohne Atomlehre und Radioaktivität wohl vollkommen anders verlaufen. U.a. stammen rund 10 Prozent des weltweiten Stroms aus Kernenergie, aber auch jeder zweite Krebspatient wird mittels Strahlentherapie von einem Facharzt, einem Radiologen, behandelt. Die Wissenschaft der Radioaktivität ist eine junge Wissenschaft und

verließ stets zu früh das Stadium der Erforschung in Richtung Umsetzung. 1895 entdeckte Wilhelm Conrad Röntgen die ersten unsichtbaren Strahlen, bereits ein Jahr später waren Röntgenapparate im Einsatz und wurden von Medizinern begeistert aufgenommen – zum ersten Mal konnte in einen Körper ohne chirurgische Eingriffe hineingesehen werden. Allerdings: Einsteinalb Stunden benötigte man für eine Aufnahme und setzte dabei

eine 1.500 Mal stärkere Strahlung ein als heute. Zahllose Erkrankungen und Todesfälle mussten beklagt werden, bis 20 Jahre nach dem ersten Einsatz eine erste Richtlinie zum Umgang mit Strahlung herausgegeben wurde. Die Entdeckung der Röntgenstrahlen war praktisch die Initialzündung für eine ganze Reihe von Folgeentdeckungen und Erforschungen. Antoine Henri Becquerel, dessen Vater Edmond und Großvater Antoine bereits

STRAHLENSCHUTZ RATGEBER | 5



Albert Einsteins Theorie sollte später seinen Einsatz für die Atombombe

berühmte Physiker waren, entdeckte zwei Jahr nach Röntgen bei Experimenten die Strahlung von Uransalzen. Das Ehepaar Marie und Pierre Curie prägte durch die Entdeckung und Erforschung weiterer

Das Ehepaar Marie und Pierre Curie prägte den Begriff Radioaktivität.

strahlender Substanzen den Begriff Radioaktivität. Für ihre Forschungen erhielten Becquerel und die Curies 1902 gemeinsam den Nobelpreis für Physik. Marie Curie war 1911 auch die erste Person, die ein zweites Mal einen Nobelpreis erhielt, für die Entdeckung der Elemente Radium und Polonium. Becquerel ist auch Namensgeber für die Einheit Becquerel, abgekürzt Bq, welche die Menge eines radioaktiven Stoffes und wie stark dieser strahlt, angibt – so wurden durch die Atombombe von Hiroshima rund 90 Terabecquerel an radioaktivem Cäsium freigesetzt.

Für die Entdeckung und Nutzung der Radioaktivität entscheidend war aber die Atomlehre. Bereits die griechischen Philosophen, Leukipp und sein Schüler Demokrit stellten die These auf,

dass Materie aus unteilbaren Grundbausteinen, also Atomen, besteht. Davon leitet sich auch der heutige Name ab, das griechische Wort „atomos“ bedeutet unteilbar. Auch der im 15. und 16. Jahrhundert lebende Arzt und Alchemist Paracelsus ging neben 4 Grundstoffen von einer zu Grunde liegenden Quinta Essentia aus. Dem lateinischen Begriff für das „Pflümle Seide“ verdanken wir unseren heutigen Begriff Quintessenz, was so viel wie das Wesentliche bedeutet.

Das erste weitgehend anerkannte Atommodell stammte von Niels Bohr und wurde 1913 entwickelt. Atome bestehen in diesem Modell aus einem schweren, positiv geladenen Atomkern und leicht-

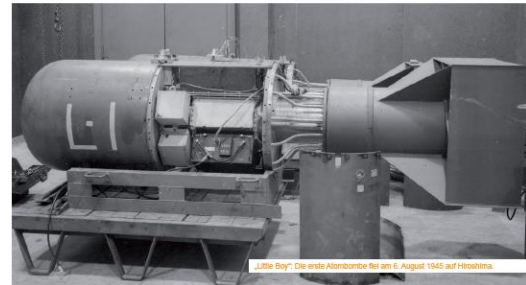


Die Entdeckung der Fissionen im Jahr 1939 war die Voraussetzung für die Entwicklung der Radioaktivität.

um 1869 unabhängig voneinander von Dimitri Mendelejew und Lothar Meyer formuliert wurde. Laut Boyle sind Elemente Stoffe, die nicht aus anderen Stoffen bestehen und die die Grundlage für gemischte Stoffe bilden. Um 1808 griff John Dalton die Idee der kleinsten Teile und auch den Begriff Atom von Demokrit auf und erklärte, dass Elemente aus nicht mehr teilbaren Atomen bestehen. Der erste Aufbau eines Atoms wurde 1911 von Ernest Rutherford beschrieben. Für seine Forschung stützte er bereits die neu entdeckte Radioaktivität, er schoss radioaktive Alphastrahlung auf Goldfolie. Dabei entdeckte er, dass die Masse in den Atomen ungleichmäßig verteilt ist, die

Das erste weitgehend anerkannte Atommodell stammte von Niels Bohr.

Masse konzentriert sich im Atomkern. Er entwickelte das erste noch nicht ganz richtige Atommodell und später auch die erste Neutronen-Theorie. Das erste weitgehend anerkannte Atommodell stammte von Niels Bohr und wurde 1913 entwickelt. Atome bestehen in diesem Modell aus einem schweren, positiv geladenen Atomkern und leicht-



„Fat Man“: Die erste Atombombe für am 8. August 1945 auf Hiroshima.

ten, negativ geladenen Elektronen, die den Atomkern auf geschlossenen Bahnen umkreisen. Für Bohrs Verdienste um die Erforschung der Struktur der Atome und der von ihnen ausgehenden Strahlung erhielt er 1922 den Nobelpreis. Eine der zweitfolgenden Entdeckungen der Menschheit war jene der Kernspaltung 1938. Aufbauend auf den bisherigen Grundlagen und Forschungen u.a. von der Tochter Marie und Pierre Curies, Irène Jolot-Curie, die gemeinsam mit ihrem Ehemann Frédéric Jolot-Curie, 1935 den Nobelpreis für die Entdeckung der künstlichen Radioaktivität erhielt, wurde praktisch weltweit intensiv und interdisziplinär geforscht.

In Italien versuchte Enrico Fermi, Uranatome durch Neutronen zu verändern. Dabei spaltete er ungewollt bzw. unbeabsichtigt Atomkerne. Später wurden diese Versuche von Otto Hahn, Lise Meitner und Fritz Straßmann in Deutschland fortgeführt. Während sie aber von einem zapfen der Atomkerne ausgingen,

findet die nach Scherven gefällte österreichische Jüdin Lise Meitner gemeinsam mit Otto Frisch heraus, dass es sich dabei um eine Kernspaltung handelt, bei der eine vergleichsweise kleine Uranmenge große Energiemengen freisetzt. Die Idee einer kontrollierten Kettenreaktion gab auf Leo Szilárd zurück. Die tatsächliche Entdeckung führte, angetrieben durch den zweiten Weltkrieg dazu, dass alle Weltmächte intensiv an der Umsetzung einer Atombombe arbeiteten. Das von den USA und Großbritannien gemeinsam 1942 initiierte Manhattan-Projekt war letztlich als erstes „erfolgreich“ und führte zum Abwurf der beiden Atombomben „Little Boy“ auf Hiroshima am 6. August 1945 und „Fat Man“ auf Nagasaki

am 9. August 1945. Dem Manhattan-Projekt ging ein Brief Leo Szilards, der später auch führend an der Konstruktion der Atombombe beteiligt war, an den Präsidenten der USA Franklin Roosevelt voraus. Darin wurde die Gefährlichkeit der Atombombe betont und ein Atomprogramm der Alliierten gefordert. Dieser Brief wurde u.a. von Albert Einstein unterzeichnet, der mit seiner Formel $E=mc^2$ im Rahmen der Relativitätstheorie entscheidende Grundlagen lieferte. Sowohl Szilárd als auch Einstein bereiteten später den Einsatz der Atombombe zutiefst. Genau so wie der Vater der Atombombe und Leiter des Manhattan-Projekts Robert Oppenheimer. Oppenheimer kommentierte den Test der ersten Atombombe „The Gadget“ in der Wüste von New Mexiko mit dem berühmten Zitat: „Jetzt bin ich der Tod geworden, der Zerstörer der Welten“. Erst 9 Jahre nach der Atombombe wurde in der Nähe von Moskau das erste Atomkraftwerk in Betrieb genommen.

STRAHLENSCHUTZ RATGEBER | 7

WAS RADIOAKTIVITÄT IST UND WIE SIE WIRKT

Unser klassisches Periodensystem kennt 118 Elemente, zum Beispiel H für Wasserstoff, C für Kohlenstoff oder O für Sauerstoff. Manche Elemente sind instabil, wie Radon (Rn) oder Uran (U) und zerfallen, sie werden radioaktiv genannt.



Verschiedene Berufsgruppen, die zum Beispiel im Flugverkehr arbeiten, dürfen einer externen Strahlung von rund 2 Millisievert pro Jahr ausgesetzt werden.

Jahr umfasst die natürliche Dosis, die wir über Sonneneinstrahlung, den Boden, die Nahrung oder die Luft, allen voran Radon, aufnehmen. Noch einmal so viel Strahlung nehmen wir im Durchschnitt durch medizinische Verfahren und Untersuchungen auf. Verschiede-

Rund 2 Millisievert pro Jahr umfasst die natürliche Strahlendosis, die wir jährlich aufnehmen.

Die sogenannte Halbwertszeit gibt an, wie viel Zeit vergeht, bis die Hälfte des radioaktiven Stoffes zerfallen ist. Die Halbwertszeit radioaktiver Stoffe kann mehrere Milliarden Jahre betragen. Beim Zerfall wird Energie freigesetzt, die sogenannte Strahlung ist diese Strahlung in der Lage Elektronen aus Atomen oder Molekülen zu entfernen, legt eine ionisierende Strahlung vor. Es werden drei Zerfalls- bzw. Strahlungsarten unterschieden - Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Alle Strahlen sind für den Menschen nicht wahrnehmbar, unsichtbar, geruchs- und geschmacklos.

Am sensibelsten auf Strahlung reagiert das Erbgut, die DNA. Sie sind im Fall einer Strahlungsbelastung unmittelbar oftmals kein Problem, ein nur wesentlicher Effekt auf, allerdings treten langfristige Folgen, wie eine Krebserkrankung, erst Jahre später auf. Der Mensch wird ständig einer gewissen Strahlung bzw. Strahlendosis ausgesetzt. Diese wird in Sievert gemessen, womit die biologische Wirkung der Strahlung angegeben wird. Rund 2 Millisievert pro

ungefährlich sind und nicht einmal die oberste Hautschicht durchdringen, können Beta- und vor allem Gammastrahlen teils durchdringen. Am sensibelsten auf Strahlung reagiert das Erbgut, die DNA.

Bei den Menschen sehr gefährlich sein. Wenn ionisierende Strahlung auf Menschen trifft, geben sie dabei Energie ab und verursachen damit Schäden. Am sensibelsten dabei reagiert das Erbgut, die DNA. Deshalb tritt im Fall einer Strahlungsbelastung unmittelbar oftmals kein Problem, ein nur wesentlicher Effekt auf, allerdings treten langfristige Folgen, wie eine Krebserkrankung, erst Jahre später auf. Der Mensch wird ständig einer gewissen Strahlung bzw. Strahlendosis ausgesetzt. Diese wird in Sievert gemessen, womit die biologische Wirkung der Strahlung angegeben wird. Rund 2 Millisievert pro



Nur die Hälfte an Strahlung, die wir ausgesetzt werden, stammt von menschlichen Lebewesen.



Verschiedene Terrorisierungsgruppen wollen Atomwaffen bauen.

NOCH IMMER EINE GEFAHR: ATOMBOMBEN

Im Lied von S.T.S. „Kalt und Kühler“ singt Frontmann Gert Steinböcker in der letzten Strophe: „Der Chef vom Krenn raucht a Camel und trinkt dazu a Coca-Cola. Der Cowboy in Amerika liebt Krinspekt und frisst Kaviar. Doch wir wissen, wann die zwei sich streiten, drückt einer auf den Knopf. Und die Bomb'n fällt mit Sicherheit uns ohne Warnung auf den Kopf.“

Das Lied wurde 1985 auf dem dritten und erfolgreichsten Album der österreichischen Pop- und Rock-Band „Grenzenlos“ veröffentlicht, das vierfach mit Platin ausgezeichnet wurde. Es erschien gegen Ende des sogenannten Kalten Krieges, der zwischen 1947 bis zum Zusammenbruch der Sowjetunion 1989 dauerte. Kapitalismus gegen Kommunismus, die Westmächte gegen den Ostblock, NATO gegen den Warschauer Pakt. Als Symbol der Auseinandersetzung gibt es keine Berlin, das bis zum Ende des Kalten Krieges in ein West- und Ost-Berlin geteilt blieb. In diesem über 40-jährigen Konflikt kam

es zu keiner direkten Konfrontation, lediglich bei Stellvertreterkriegen wie in Vietnam oder Afghanistan. Insgesamt drei Mal stand die Welt allerdings kurz vor einem Dritten Weltkrieg. 1948 als West-Berlin, das mitten im Ost-Berreich lag, abgeschnitten wurde und fast 1 Jahr lang nur mittels Luftbrücke versorgt werden konnte. 1962 während der Kubakrise, als sowjetische Atomraketen auf Kuba und damit in unmittelbarer Nähe zur USA stationiert werden sollten. Und 1979 als wiederum die NATO Atomraketen in unmittelbarer Nähe zur Sowjetunion stationieren wollte.

Während des Kalten Krieges rüsteten beide Seiten ihre Atomarsenale massiv auf, 1989 gab es laut Experten über 60.000 Atombomben weltweit.

Noch immer gibt es weltweit laut Schätzungen zwischen 10.000 und 17.000 Atombomben.

1982, als Michael Gorbatschow die Pracht in der Sowjetunion übernahm, kam es zu einer Annäherung der Weltmächte und in Folge des Zusammenbruchs der Sowjet-

union zur atomaren Abrüstung. Aber noch immer gibt es weltweit laut Schätzungen zwischen 10.000 und 17.000 Atombomben.

Der Atomwaffensperrvertrag soll eine weitere atomare Aufrüstung verhindern.

Nach dem Atomwaffensperrvertrag haben sich die 5 Atommächte USA, Russland, Großbritannien, Frankreich und China verpflichtet, ihre Atomarsenale abzubauen und über 190 Nationen verzichten auf den Erwerb von Atomwaffen. Neben den 5 Atomwaffenstaaten verweigern sich jedoch auch Israel, Indien, Pakistan, Nordkorea sowie eine Reihe weiterer Staaten über Atomwaffen. Zudem werden einer Reihe von Nationen Ambitionen zum Bau bzw. Erwerb nachgesagt.

Laut Experten ist heute das theoretische Wissen, das man zum Bau einer Atombombe benötigt weit verbreitet - die größte Gefahr geht deshalb von Terrorgruppen aus, die Atomwaffen anders als

im Kalten Krieg nicht zur Abschreckung besitzen, sondern zum tatsächlichen Einsatz bringen wollen. Laut der Internationalen Atomenergiekommision (IAEA) verschwindet in jährlich 100 Fällen radioaktives Material spurlos. Einfacher als eine klassische Atombombe ist die Herstellung einer sogenannten Schmutzigen Bombe (Dübel) wird einer konventionellen Bombe radioaktives Material beigegeben.

Jährlich verschwindet in 100 Fällen radioaktives Material spurlos.

Die radioaktiven Festkörper werden bei einer Explosion verstreut, wodurch es zu erheblicher Strahlungsbelastung kommt, je nachdem, wie viel radioaktives Material eingesetzt wurde. Am diesem Grund werden in die Einrichtungen bei denen radioaktives Material verwendet bzw. gelagert wird, dazu gehören u.a. Krankenhäuser, Universitäten oder Betriebe spezielle Sicherheitsvorkehrungen getroffen.

Insgesamt drei Mal stand die Welt schon kurz vor einem Dritten Weltkrieg.

Während des kalten Krieges rüsteten sowohl die Sowjetunion als auch die NATO ihre Atomarsenale massiv auf.

Laut Experten ist heute das theoretische Wissen, das man zum Bau einer Atombombe benötigt, weit verbreitet.



Kubakrise: John F. Kennedy drohte 1962 mit einem Atomkrieg sollten Sowjetische Raketen auf Kuba landen.



Strahlenbelastung durch Tschernobyl ist noch immer messbar, vor allem in Wäldern.

URAN, RADON UND CÄSIUM: RADIOAKTIVITÄT IM ALLTAG

Natürliches Uran ist in Spuren in praktisch allen Böden Österreichs zu finden. Immer wieder kann es deshalb vorkommen, dass die von der WHO vorgegebenen Grenzwerte für Uran in Brunnen oder im Trinkwasser von 15 Mikrogramm pro Liter überschritten werden.

Weniger als zwei Prozent aller Messungen weisen erhöhte Grenzwerte auf. U.a. als Zerfallsprodukt von Uran entsteht radioaktives Radon bzw. Radongas. Dieses Gas bzw. dessen Folgeprodukte, allen voran Schwermetallatome, die sich an Feinstaub anlagern, werden über die Luft aufgenommen und können sich in Atemwegen festsetzen und Zellen schädigen. Das daraus entstehende Krankheitsbild wurde bereits früh, ab dem 16. Jahrhundert, bei

Bergleuten festgemalt und unterstricht. Die sogenannte Berg- bzw. Lungensucht.

Der Grenzwert für Uran in Brunnen oder im Trinkwasser wird häufig überschritten.

Konnte später als Lungenkrebs in Folge erhöhter Radonbelastungen identifiziert werden.

Insgesamt wird heute fast die Hälfte der natürlichen Strahlenbelastung, der wir in Österreich ausgesetzt sind, Radon zugeschrieben. Während sich Radon im Freien rasch verflüchtigt, kann es sich in Gebäuden, allen voran in Wohnungen und Wohnhäusern festsetzen, nachdem es aus dem Boden ausgetreten ist. Für 80 Prozent aller Lungenkrebskrankungen ist laut WHO Rauchen verantwortlich, mit 10 Prozent gleich dahinter

liegen Radon und seine Folgeprodukte. Laut Experten überschreiten 5 Prozent aller heimischen Haushalte den zulässigen Richtwert von 400 Becquerel pro Kubikmeter und Jahr. Im Neubau gehen 200

Laut Experten überschreiten 5 Prozent aller heimischen Haushalte den zulässigen Radonrichtwert.

Becquerel. Ein statistischer Zusammenhang zwischen Radonkonzentration und Lungenkrebsrisiko kann ab 150 Becquerel pro Kubikmeter und Jahr festgestellt werden, weshalb ein Wert von 100 empfohlen wird.

Radonmessungen können relativ einfach mittels Messgeräten, die allerdings über mehrere Monate installiert sein müssen, durchgeführt werden. Als einfachste Methode, die Radonkonzentration zu senken, gilt regelmäßiges Lüften. Neben Radon ist als Nachwirkung der Reaktor Katastrophe von Tschernobyl Cäsium in unserer Um-

welt noch immer deutlich messbar. Rund 0,001 Millisievert an Strahlungsbelastungen in Österreich gehen auf Tschernobyl zurück. Das damals freigesetzte Cäsium-137, mit einer Halbwertszeit von rund 30 Jahren, verbleibt bis heute vor allem in den oberen Schichten von Wäldern, weshalb z.B. bei Pilzen oder Wildschweinen oftmals erhöhte Werte gemessen werden. Der Grenzwert für radioaktives Cäsium-137 in Lebensmitteln liegt bei 600 Becquerel pro kg. Um 0,0001 Millisievert erhöhte sich die Strahlungsbelastung in

Erhöhte Strahlung durch Kernwaffen und Kernkraftwerke ist in Österreich messbar.

Österreich durch Fukushima, 0,005 Millisievert gehen auf Kernkraftwerke zurück, 0,005 Millisievert auf Kernwaffen bzw. Kernwaffenversuche in der Atmosphäre. Zum Vergleich: Die natürliche kosmische Strahlung beträgt 0,4 Millisievert.

Radioaktives Radon-Gas kann über Luft aufgenommen werden – die Folge könnte Lungenkrebs sein.

Rund 0,002 Millisievert an Strahlungsbelastung in Österreich gehen auf Tschernobyl zurück.

Als einfachste Methode die Radonkonzentration in Haushalten zu senken, gilt regelmäßiges Lüften.



Für 80 Prozent aller Lungenkrebskrankungen wird Rauchen verantwortlich gemacht, mit 10 Prozent gleich dahinter liegt Radon.

ÖSTERREICH, ATOMENERGIE UND ZWISCHENFÄLLE

Österreich hat sich am 5. November 1978 entschieden. Bei einer Volksabstimmung stimmten 50,47 Prozent, bei einer Wahlbeteiligung von 64,1 Prozent, gegen die Atomkraft. Damit wurde auch das bereits fertiggestellte Atomkraftwerk in Zwentendorf in Niederösterreich nie in Betrieb genommen.

Nachdem es zuerst als Ersatzlieferant für baugelegte Anlagen in Deutschland sowie als Ausbildungsstätte herangezogen wurde, dient das Gebäude heute symbolträchtig als Forschungszentrum für Photovoltaik. Anders als konventionelle Stromerzeugerwerke waren aber in Österreich insgesamt bis zu drei Forschungsreaktoren in Seibersdorf, Graz und Wien in Betrieb, von denen einer weiterhin genutzt wird. Mit der Abkehr

von Atomkraft und einem Schwerpunkt auf erneuerbare Energien, wie Wasser- und Windkraft, gilt Österreich als europaweites Vorbild. Dennoch sind wir heute praktisch einzigartig von Atomkraftmeilern, 14 befinden sich in unmittelbarer Grenzlage. Weltweit sitzen 31 Staaten Kernenergie, 443 Reaktorblöcke erzeugen rund 10 Prozent des weltweiten Stroms. In der Europäischen Union sitzen 14 Staaten

Kernenergie und liefern rund 30 Prozent des Stroms. Frankreich verzeichnet den

Frankreich bezieht über 70 Prozent des Stroms aus Atomkraft.

höchsten Nuklearanteil überhaupt und erzeugt rund 70 Prozent seines Stroms mittels Kernkraft.

Das Atomkraftwerk in Zwentendorf dient heute symbolträchtig als Forschungszentrum für Photovoltaik.

Österreich legt seinen Schwerpunkt auf erneuerbare Energie und gilt damit EU-weit als Vorbild.

Weltweit sind zwischen 40 und 60 neue Atomkraftwerke im Bau bzw. in der Planung.



Tschernobyl: 40 Prozent des radioaktiven Nennschlages ging 1986 auf Westeuropa nieder.



Zwentendorf: Knapp mit 50,47 Prozent, entzweiten sich die Österreicherinnen und Österreicher 1978 gegen die Atomkraft.

Weltweit sind zwischen 40 und 60 neue Atomkraftwerke im Bau bzw. in der Planung. Wie groß die Gefahr noch immer ist, zeigen die zahlreichen Störfälle, die gemäß der internationalen Bewertungsskala für nukleare und radiologische Ereignisse verzeichnet werden. Dabei wird auf einer Skala von 0 bis 7 der Schweregrad festgelegt. Die Liste der Unfälle, die die Stufe 4 (Radioaktives Material wurde freigesetzt, mindestens ein Toter) übersteigen, zählt seit 1950 insgesamt 10 Fälle, darunter die bekanntesten Reaktor Katastrophen 2011 in Fukushima, Japan und 1986 in Tschernobyl in der damaligen Sowjetunion.

100 atomare Störfälle werden pro Jahr alleine in Deutschland verzeichnet.

Eriade in die Atmosphäre geschleudert, 40 Prozent des Fallout, also des radioaktiven Niederschlags, ergingen über Westeuropa. Die Schätzungen über die Opfer und Schäden gehen weit auseinander, die WHO geht von rund 4000 Todesopfern aus, zusätzlich rechnen Experten mit 40.000 Todesopfern in Folge von Krebskrankungen. Insgesamt wurden rund 30.000 Quadratkilometer Landmasse kontaminiert, also hoch belastet. Zum Vergleich: Österreich ist rund 84.000 Quadratkilometer groß. In Fukushima wurden immerhin rund

520 Peta-Becquerel freigesetzt, allerdings ergaben rund 80 Prozent des Fallout über dem Meer: 2.000 Quadratkilometer Landmasse wurden kontaminiert.

In Folge der Reaktor Katastrophe von Fukushima wurde ein EU-weiter Stopp in allen Atomkraftwerken durchgeführt. Im Schnitt wurden vier schwerwiegende Mängel pro Anlage festgestellt, nur ein einziges Atomkraftwerk blieb ohne

Stressfaktoren haben praktisch in allen Atomkraftwerken Europas Mängel aufgezogen.

Beantwörungen. Zum Beispiel hatten rund 121 Reaktoren keine bzw. keine ausreichende Erdbebensensoren, 12 verfügten nicht über ausreichende Abfuhrsysteme und 24 Reaktoren verfügten nicht über einen Ersatzkontrollraum.

WAS IM ERNSTFALL DROHT UND WIE MAN SICH SCHÜTZEN KANN

Wenn eine Atombombe explodiert, wird radioaktives Material zusammengedrückt, wodurch die sogenannte kritische Masse erreicht wird, die wiederum eine unkontrollierte Kettenreaktion auslöst. Die Sprengkraft der Hiroshimabombe lag bei 15 Kilotonnen, bei neuen Atombomben bzw. Wasserstoffbomben vertausendfacht sich die Sprengkraft. Druckwelle und Hitze machen ein Überleben im Freien je nach Sprengkraft in einer Entfernung von bis zu 20 km unmöglich. Die frei gesetzte Strahlendosis ist bei einer Atombombe mit einer Sprengkraft von 1 Megatonne für weitere 100 km noch immer absolut tödlich. Außerhalb von speziellen Schutzräumen und Bunkern ist also kein Überleben möglich.

Obwohl die lebensbedrohliche Strahlendosis rasch abnimmt, ist dennoch für rund 3 Wochen jeder Aufenthalt im Freien in einem Radius von rund 300 km unbedingt zu vermeiden. Im Gegensatz zu einer Atombombe ist die Strahlung durch einen Kernkraftwerksunfall wesentlich geringer. Zum Vergleich: In einem Umkreis von 30 km beträgt die Strahlung, die von einer Atombombenexplosion ausgeht, im Schnitt rund 2.000 Millisievert pro Stunde, jene, die von einem Kernkraftwerksunfall ausgeht, im Schnitt lediglich 0,2 Millisievert pro Stunde.

Wobei alle Angaben als Richtwerte zu verstehen sind und zudem u.a. auch sehr stark von Witterungseinflüssen, wie Wind und Regen, abhängig sind. Wie zu Beginn bereits erwähnt: Ab einer Strahlung von rund 200 Millisievert können weniger Stunden und Veränderungen im Blutbild feststellbar, ab rund 1.000 Millisievert treten akute, also sofort einsetzende Symptome, wie Übelkeit, Erbrechen oder Fieber auf. Ab rund 4.500 Millisievert können weniger Stunden fatal Strahlung in rund der Hälfte aller Fälle zum Tod, ab rund 7.000 Sievert zum unmittel-

baren Tod innerhalb weniger Tage. Bei allen Katastrophenszenarien sind Eigenverantwortung und Selbstschutzmaßnahmen erforderlich. Klar ist, dass Behörden und Einsatzorganisationen in solchen Extremsituationen keine flächendeckende Versorgung bzw. Sicherung gewährleisten können. Auch in Österreich nur für rund 30 Prozent der Bevölkerung

Plätze in Schutzräumen zur Verfügung, private und öffentliche Einrichtungen ratsam zusammenzukommen. Wobei der überwiegende Teil der Plätze nicht sofort einsatzbereit ist. Bereits durch einfache Maßnahmen können Überlebens-

Bereits durch einfache Maßnahmen können Überlebenschancen gesteigert und negative Folgewirkungen minimiert werden.

chancen gesteigert und negative Folgewirkungen minimiert werden. Entscheidend ist es, Informationen und Anweisungen der Behörden zu befolgen. Fernseher, Radio oder Internet sollten im Katastrophenfall aufmerksam verfolgt werden. Aber auch Grundwissen hilft. Zum Beispiel wird der Strahlenschutz in Gebäuden wesentlich erhöht. Bereits ein Holzhaus reduziert die Strahlung auf 30 Prozent, ein massives Einfamilienhaus auf 10 Prozent und ein Altbau-Wohnhaus auf unter 1 Prozent. Entscheidend ist es, nicht nur soweit

wie möglich im Gebäudeinneren zu bleiben, sondern auch die Fenster, wenn möglich, geschlossen zu halten und Lüftungen abzuschließen, mit Filtern zu versehen, denn Strahlung wird einerseits direkt, andererseits auch über Feinstaubpartikel aufgenommen bzw. verbreitet. Radioaktive Teilchen lagern sich auf allen Oberflächen ab. Deshalb sind im Ernstfall Kleiderwechsel und regelmäßige Körper- und Gerätereinigung erforderlich – Radioaktivität lässt sich sprichwörtlich abwaschen.

Vor allem nach dem Durchzug radioaktiv kontaminierter Luft sind Reinlichkeit und Reinigungsarbeiten erforderlich – vom Dach bis zum Fußboden, vom Scheitel bis zur Sohle. Zentral ist die persönliche Bevorratung. Mindestens eine Woche lang sollte jeder Haushalt ohne Einkäufe auskommen. Das schließt neben Lebensmitteln auch Trinkwasser, Hygieneprodukte und Medikamente mit ein. Im absoluten Ernstfall sollte jeder Haushalt auch eine Woche ohne Strom auskommen. Eine Woche umfangreichen Überblick über alle



In Gebäuden reduziert sich die Strahlung auf unter 1 Prozent.

empfohlenen Maßnahmen bietet der Österreichische Zivilschutzverband in einer eignen dafür zusammengestellten

Eine Woche lang sollte jeder Haushalt ohne Einkäufe durchkommen, am besten auch ohne Strom.

Broschüre. Ebenfalls können Produkte im Webshop des Zivilschutzverbandes unter www.zivilschutzverband.at bestellt werden.



Radioaktivität lässt sich sprichwörtlich abwaschen.

DIE BEDEUTUNG DER SIRENENSIGNALE



Österreich verfügt über ein flächendeckendes Warn- und Alarmierungssystem. Mehr als 8.000 Sirenen alarmieren im Katastrophenfall die Bevölkerung. Jeden ersten Samstag im Oktober findet der Österreichische Zivilschutz-Probealarm statt.



INFORMATION PRÄVENTION AKTION



Příloha 3

Příručka: Protective Measures and Rules for conduct of population in case of increased radioactivity, Bulharsko

PROTECTIVE MEASURES AND RULES FOR CONDUCT OF POPULATION IN CASE OF INCREASED RADIOACTIVITY

Emergency planning means being prepared. To be aware that people can be exposed in a situation of radioactive contamination: externally – by being in contaminated area, and internally – by inhaling radioactive air or by having foodstuffs or water. Emergency planning does not mean actual danger but the preparedness of government institutions and emergency teams to perform organizational, engineering, radiation, hygienic, therapeutic and preventive measures. Though people are endangered in case of increased radioactivity, it is possible to protect against exposure. Specialized state authorities provide for measures to mitigate the harmful effects for population - in order to better follow the instructions for each specific situation you need to have some preliminary knowledge.

Conduct of population in the 30-km zone of Kozloduy NPP in the first hours of radiation accident

You will be duly informed in case of radiation accident occurrence and danger for population.

The alarm is sent by the Kozloduy NPP local early warning and notification system, the siren system within the 30-km zone, Bulgarian National Radio, Bulgarian National Television, local radio relay centres and other means.

On the receipt of an alarm for radiation accident

- Keep to the specific instructions of the Ministry of Interior authorities – Directorate General Fire Safety and Civil Protection and the Police.
- Comply with the Ministry of Health recommendations. If decision is made for iodine prophylaxis, take the iodine pills according to the prescribed scheme.
- Be prepared for evacuation and watch for respective alarm. Put your ID, money, medicines, portable valuables, a set of outer clothing, food for two or three days, and drinking water in plastic bags.
- If your home has a room suitable for sheltering, immediately go there - if not, take measures to seal the doors and the windows.
- Eat only durable or tinned foodstuffs.
- Do not leave your home unless absolutely necessary. Use respirators, dust masks, gauze dressings.
- After being in the open, take off your shoes and outer clothes and pack them separately.
- Observe the rules for good personal hygiene.
- Follow the information about the situation on the radio and television.

On the receipt of an alarm for evacuation

- Switch off electric, gas and water-supply systems, switch off the cookers and heaters. Close the doors and windows and pull the curtains. Take only essentials.
- Evacuation with personal transport to the muster point for special treatment shall be allowed only if you have a preliminary issued evacuation permit.
- Do not take any domestic animals, close the livestock in their premises and leave food and water for two or three days. If necessary, animals shall be additionally evacuated by respective authorities.

1

- You shall receive instructions for your place and procedure of lodging at the muster points at the border of the 30-km zone.

Conduct of population out of the 30-km zone of Kozloduy NPP and of the population within this zone in case evacuation is not necessary

Practice good personal hygiene

Thoroughly wash your hands, especially before meals, take a bath every day. Breathe through the nose and when going out – through a mask or dampened handkerchief. You need to take your shoes and outer clothing off before entering your home. Keep them separately packed.

Avoid contaminating your home

Children shall remain at home until situation is clarified. Close the windows and seal them well. Air only in calm weather through a window on which you have put a 3-4-ply-cheesecloth or other piece of cloth. Do not sweep or beat. Wipe daily with wet cloth. When using a vacuum cleaner, the outgoing air flow shall be additionally filtered through a wet piece of cloth. Often wash clothes and bed linen and do not dry the washing in the open. Keep foodstuffs in tightly closed containers; follow the instructions for their culinary treatment.

When you are in the open

Do not go on picnics or for walks in the open. Limit your travelling, especially on dirt and dusty roads. Streets and sidewalks need to be often rinsed. Do not sweep the yard. Irrigate grass plots with water jets and hose the paths around your house. Do not sit on the grass or on other green areas. Do not swim in open reservoirs.

Foodstuffs and water processing

Do not eat foodstuffs that are announced to be temporary forbidden. It is preferable to eat available tinned or other durable goods. If food needs to be carried, put it in plastic bags.

Foodstuffs shall be kept in cellars, dark rooms, alcoves or hermetically sealed pots. Food is to be treated and cooked in closed premises.

Exclude leaf vegetables and milk from your menu. Fruit and vegetables grown in greenhouses, carrots, potatoes, chicken, pork and ocean fish are comparatively much safer. Use powdered milk for the daily menu of the children. Contaminated foodstuffs that are not subject to heat treatment shall be eaten only after thorough rinsing with water and additional soaking for 24 hours. When cooking, bone the meat and cut it in pieces of 70 g, soak it for 24 hours in water (1:4) and throw the water away. Boil the meat and throw the first consommé away.

Take water for drinking or household needs only from sheltered, controlled and permitted for usage water sources. It is recommendable for children to drink primarily mineral water of low radon level.


Measures to protect livestock and agricultural produce

Livestock shall not be taken out of the cattle sheds during the first period of high activity contamination. Stop taking them out to pasture and feed them with wet concentrated fodder or provender. Box-rooms or other indoor rooms shall be rinsed with water every day. Hay or other fodder left in the open shall be used only upon removal of the top layer (10-15 cm). The fodder gathered during this period shall be kept in stock for about 2 months. Crops are gathered at the latest agricultural periods. To decrease the level of contamination of plant raw materials, follow the specific instructions of the competent authorities for processing of products and periods for their usage.

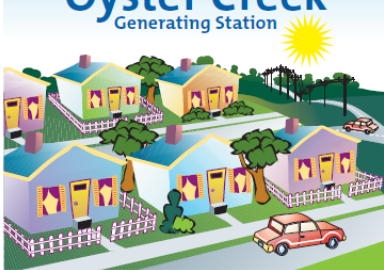
2

Příloha 4

Příručka Emergency Planning for Oyster Creek Generation Station, Spojené státy americké



**Emergency Planning for
Oyster Creek
Generating Station**



**Important Safety Information
For Your Community
2016/2017
Published Annually**

Please read the entire brochure or have someone translate it for you. Discuss this information with members of your family, and then keep the brochure in a convenient place for future use.

ESTA INFORMACIÓN ES IMPORTANTE
Por favor lea este panfleto o busque a alguien que se lo lea. Discuta esta información con su familia y mantenga este panfleto en un lugar conveniente para un uso futuro.

Emergency Planning for the Oyster Creek Area

Special plans have already been developed to protect the public in the event of a nuclear incident in your area. These plans give specific attention to people who – like you – live, work or visit within 10 miles of a nuclear power plant. Procedures are in place to help protect you and other members of the public in the unlikely event of a nuclear emergency. If necessary, area officials would declare an emergency and take measures to ensure public safety.

This brochure addresses procedures for the Oyster Creek area. Please read and keep this material for future reference. Although it specifically addresses a potential nuclear accident, much of the information is useful in any major emergency.

Warning Sirens

Communities across the United States may use outdoor warning sirens for many purposes. Sirens are not exclusive to nuclear power facilities. Sirens are designed to warn the public of many hazards, including fires, flooding, and other events that warrant public notifications. The warning sirens for the Oyster Creek Emergency Planning Zone (EPZ), when activated, emit a three-minute steady sound. If you hear a siren, you should tune to one of the Emergency Alert System (EAS) stations listed in this brochure for official information.

The siren network is tested semi-annually with a full activation, normally on the first Tuesday in June and December. A monthly test is also conducted which operates the sirens individually or collectively for less than a minute. You may hear this test, but it is of much shorter duration than a full sounding.

Public Inquiry Telephone Number

(800) 792-8314 (During Normal Business Hours)

Siren Malfunction

A siren may malfunction and inadvertently sound. Some indications of a siren malfunction are a siren sounding for more than five minutes, or a siren sounding with no accompanying message on the Emergency Alert System.

Siren Malfunction Contact Numbers

Report siren malfunctions to the Ocean County Sheriffs Office at (732) 341-3451

Shelter-in-Place or Evacuation

Officials might recommend that people either take shelter indoors or evacuate an area. It is critically important that you follow the recommended course of action. Staying home when instructed to evacuate or driving around when urged to stay indoors could expose you to danger unnecessarily.

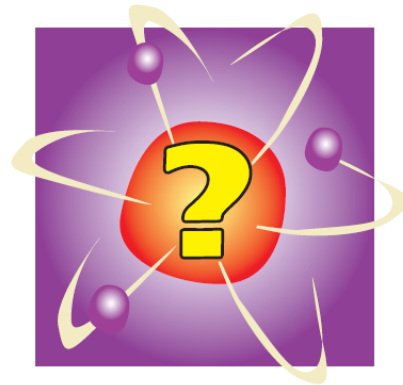
NOTE: If you or someone you know might not respond to warning sirens or radio broadcasts due to impaired hearing or other factors, please use the attached reply card to notify local authorities now.

Nuclear Power and Public Safety

Benefits and Potential Risks of Nuclear Power

Used properly, nuclear fission (the "splitting" of uranium atoms) is a safe, dependable source of electricity. It is reasonable, though, to be concerned about what might happen in the event of a serious incident at a power plant.

A power plant reactor cannot produce a nuclear explosion. The uranium fuel contains very little fissionable material. As for radiation, the complex structure of a nuclear power plant is designed to prevent the release of radiation. A serious incident, however, could allow some radiation to escape, most likely as a cloud, or "plume," of radioactive steam that would be carried away from the plant by the wind. The degree of risk to the public would depend on the size of the plume, the direction and speed of the wind, and other factors.



Potassium Iodide (KI)

The use of potassium iodide (KI) is an additional protective action and you should still be safe, if KI has been recommended but is inaccessible. KI will be available to the evacuated public at the Reception Centers. State officials will announce when the public should take KI in repeated Emergency Alert System messages. KI is a nonprescription medication that blocks the uptake of radioactive iodine by the thyroid gland. KI does not protect a person or the thyroid from direct exposure to radiation. Taking KI only saturates the thyroid with nonradioactive iodine. For most individuals, taking KI is safe; however, adverse reactions are possible in persons having existing thyroid conditions and those with an allergy to iodine. Consult your physician if you have concerns about the safety of KI for your child or yourself. Follow the directions for storage and use that were included with the product. Residents living within the 10-mile radius, who have not already done so, may obtain more information about KI or obtain KI by contacting:

Ocean County Health Department
175 Sunset Avenue
Toms River, New Jersey 08754
(732) 341-5700 ext. 7502
www.ochd.org

Classification of Accidents

Should an accident occur at the Oyster Creek Generating Station, there are four accident classifications you might hear reported on the radio or TV, or read about in the newspapers.

UNUSUAL EVENT: Events are in process or have occurred which indicate a potential degradation of the level of safety of the plant or indicate a security threat to facility protection. No releases of radioactive material requiring off-site response or monitoring are expected unless further degradation of safety system occurs.

ALERT: Events are in process or have occurred which involve an actual or potential substantial degradation of the level of safety of the plant or a security event that involves probable life threatening risk to site personnel or damage to site equipment because of intentional malicious dedicated efforts of a hostile act. Any releases are expected to be limited to small fractions of the Environmental Protection Agency (EPA) Protective Action Guideline exposure levels.

SITE AREA EMERGENCY: Events are in process or have occurred which involve actual or likely major failures of plant functions needed for protection of the public or security events that result in intentional damage or malicious acts: (1) toward site personnel or equipment that could lead to the likely failure of or; (2) prevents effective access to equipment needed for the protection of the public. Any releases are not expected to result in exposure levels which exceed EPA Protective Action Guide exposure levels beyond the site boundary.

GENERAL EMERGENCY: Events are in process or have occurred which involve actual or imminent substantial core degradation or melting with potential for loss of containment integrity or security events that result in an actual loss of physical control of the facility. Releases can be reasonably expected to exceed EPA Protective Action Guide exposure levels offsite for more than the immediate site area.

Emergency Alert System

The **Emergency Alert System** will provide you with official information in cases of tornadoes, floods, nuclear plant accidents or other emergencies. Turn on your radio or TV for official information and instructions.

Emergency Alert System Radio Stations

- | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| AM
WLK 1310
WOBM 1160 | FM
WRAT 95.9
WOLK 94.3
WOBM 92.7
WRZ 100.1 | Boaters
Marine Channel 16 |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|



Packing Checklist

- Medical Supplies**
Prescribed medications, first aid kit, eyeglasses, hearing aids
- Money**
Cash, credit and ATM cards
- Important Documents**
Personal address book or papers you may need in an emergency
- Clothing**
Including coats, shoes, outerwear
- Personal Hygiene Items**
Soap, shampoo, shaving kit, dental, eye care and sanitary products
- Baby Items**
Bottles, formula, diapers, favorite toy, clothes, blanket, car seat
- Foods for Special Diets**
- Bedding**



© 2010 Exelon Corporation

Emergency Response Planning Areas

Every nuclear power plant in the United States has an Emergency Planning Zone (EPZ), a 10-mile circle around the plant. The EPZ around Oyster Creek Nuclear Generating Station has been divided into 20 numbered Emergency Response Planning Areas (ERPAs). It is important that you know the number of your ERPA for home and work. You can find the ERPA you live and work in by checking the lists, boundary descriptions and maps found in this brochure.

Emergency information broadcasts will mention one or more of these ERPAs. In an emergency, follow the directions given on the radio, even if different from those shown below. Broadcasted directions will be based on actual road and weather conditions and wind direction – helping to ensure your safety as you leave the evacuation area. Report to the identified reception center if you need a temporary place to stay. At the center, you will be given directions to a mass care center nearby.

For those who require transportation assistance to the reception center, call the transportation assistance numbers listed for your area.

Reception Center Locations

- Pinelands Regional High School**, 565 Nugentown Rd., Tuckerton
- Brick Township High School**, 346 Chambers Bridge Rd., Brick
- Jackson Liberty High School**, 125 North Hope Chapel Rd., Jackson
- Manchester Middle School**, 2750 Ridgeway Rd., Manchester Township
- Lakewood High School**, 855 Somerset Ave., Lakewood
- Manchester High School**, 101 S. Colonial Dr., Manchester Township



Ocean County Emergency Response Planning Areas

Location	ERPA
*Lacey Township	1, 5, 6, 9, 12, 13
Lanoka Harbor	6, 10
Lanoka Harbor	6
Lincoln Park	7
*Barnegat Pines	1
*Long Beach Township (Part)	17
Loveladies	17
*Manahawick	7
Murry Grove	6
North Harbor	2
*Ocean Acres	8
*Ocean Gate Borough	10
*Ocean Heights	4
*Ocean Township	2, 3, 4
Ocean View Heights	8
*Pine Beach Borough	10
*Pineville	10
River Bank	10
Davenport	13
Double Trouble State Park	9
Fawn Lakes	1
Forked River	1, 6
Forked River Beach	1
Forked River State Game Farm	6
Clifford Park	15
*Harvey Cedars Borough	17
Highbar Harbor	17
Holly Lagoon	17
Holly Park	10
Holiday City (Part)	14, 15
Warren Grove	11
Warren Grove	11
Webbs Mill	12
*Island Heights Borough	15

* Indicates Incorporated Municipality

Emergency Response Planning Area Descriptions

- ERPA 1** Emergency Response Planning Area 1 consists of a portion of Lacey Township. It is bounded on the north by Deer Head Lake, Lake Barnegat, Lower Lake and the Forked River. Barnegat Bay is the eastern boundary and lower Oyster Creek is the southern boundary. The Garden State Parkway forms the western boundary.
- ERPA 2** Emergency Response Planning Area 2 consists of a portion of Ocean Township. It is bounded on the north by Oyster Creek. The boundary to the east is Barnegat Bay. The southern boundary is Barnegat Beach Drive, Route 9, Route 512 (Warrentown-Brookville Road). The Garden State Parkway is the western boundary.
- ERPA 3** Emergency Response Planning Area 3 consists of a portion of Ocean Township and a portion of Barnegat Township. Its northern boundary is Route 512 (Warrentown-Brookville Road) to Route 9, Route 9 southward to Barnegat Beach Drive and Barnegat Beach Drive eastward to the Bay. Barnegat Bay forms its eastern boundary. Route 554 (Bay Avenue) is the southern boundary. The Garden State Parkway is the western boundary.
- ERPA 4** Emergency Response Planning Area 4 consists of a portion of Ocean Township and a small portion of Barnegat Township. It is bounded on the north by the Lacey/Ocean Township line and a small portion of Route 512 (Wells Mill Road). The Garden State Parkway forms the eastern boundary. Route 554 (Straight Road) is the southern boundary. The western boundary is a small portion of Brookville Road and the Ocean/Barnegat Township line.
- ERPA 5** Emergency Response Planning Area 5 is a portion of Lacey Township. The northern boundary is Lacey Road (Route 616). The Garden State Parkway is the eastern boundary. The southern boundary is a small portion of Route 512 (Wells Mill Road) and the Lacey/Ocean Township line. The Factory Branch Creek forms the western boundary.
- ERPA 6** Emergency Response Planning Area 6 consists of a portion of Lacey Township. The Cedar Creek is its northern boundary, with Barnegat Bay to its eastern boundary. The Forked River, Lower Lake, Lake Barnegat and Deer Head Lake make up the southern boundary. The western boundary is the Garden State Parkway.
- ERPA 7** Emergency Response Planning Area 7 consists of a portion of Barnegat and Stafford Townships. It is bounded on the north by Route 156 and Bay Avenue (Route 609), and on the east by the Barnegat Bay shore line south to Route 72. The southern boundary is Route 72 west to Shoreline Drive (i.e., Jennings Creek), south to Newell Avenue, west along Ridgeway Avenue to Route 9 south, and west along Oak Avenue (Sprague Road) to the Garden State Parkway. The western border is the Garden State Parkway.
- ERPA 8** Emergency Response Planning Area 8 consists of portions of Stafford and Barnegat Townships. Route 554 (Straight Road) is the northern border and the Garden State Parkway is the eastern border. Route 72 is the southern and western boundary.
- ERPA 9** Emergency Response Planning Area 9 consists of portions of Berkeley and Lacey Townships. Route 616 (Pinewald-Kewick Road) is the northern border. The Garden State Parkway forms the eastern border. Lacey Road (Route 614) is its southern boundary and Lower Road (Route 616) forms its western border.
- ERPA 10** Emergency Response Planning Area 10 consists of a portion of Berkeley Township, the boroughs of Ocean Gate and Pine Beach, and portions of Beachwood and South Toms River. The Toms River is the northern boundary. Barnegat Bay is the eastern border. The Cedar Creek is its southern boundary and the Garden State Parkway is the western border.

- ERPA 11** Emergency Response Planning Area 11 consists of portions of Stafford and Barnegat Townships. Its northern boundary is the Barnegat/Lacey Township line. The eastern border follows the Barnegat/Ocean Township line southward to a small section of Brookville Road then proceeds west a short distance on Route 554 (Straight Road) to Route 72. The eastern border continues southward along Route 156 to the Garden State Parkway. The southern border is along the Garden State Parkway from Route 72 southbound to Miciga's Road, north to Cervetto Road to Route 512 (Warren Grove-Whiting Road). The western boundary is Route 512 (Cedar Bridge-Whiting Road) to the Barnegat/Lacey Township line.
- ERPA 12** Emergency Response Planning Area 12 consists of a portion of Lacey Township. Its northern border is Lacey Road (Route 614). Factory Branch Creek forms its eastern border. The Lacey/Barnegat Township line is the southern boundary. Route 512 (Cedar Bridge-Whiting Road) and the Manchester/Lacey Township line form the western border.
- ERPA 13** Emergency Response Planning Area 13 consists of portions of Lacey and Berkeley Townships. Its northern border is Route 510 (Pinewald-Kewick Road). The eastern boundary is Lower Road (Route 616). Lacey Road (Route 614) is the southern border and the Manchester/Lacey Township line forms the western boundary.
- ERPA 14** Emergency Response Planning Area 14 contains portions of Berkeley and Toms River Townships, and South Toms River and Beachwood Boroughs. The northern border is Lakeland Road. The eastern border is the Garden State Parkway. The Pinewald-Kewick Road (Route 616 and 510) forms its southern boundary. The Davenport Creek and Mule Road are the western border.
- ERPA 15** Emergency Response Planning Area 15 contains a portion of Toms River Township and all of Island Heights. The northern boundary is Route 27, Barnegat Bay forms the eastern border. The Toms River is its southern boundary and the Garden State Parkway is its western boundary.
- ERPA 16** Emergency Response Planning Area 16 is the portion of the Seaside Peninsula including Seaside Park Borough and South.
- ERPA 17** Emergency Response Planning Area 17 consists of a portion of Long Beach Island including Ship Bottom and North.
- ERPA 18** Emergency Response Planning Area 18 is that portion of Barnegat Bay south of an imaginary line drawn from the Oyster Creek Nuclear Generating Station stack to the Barnegat Lighthouse. It consists of all the water and uninhabited islands of the Bay between this line and the Long Beach Island Causeway, Route 72 (Manahawick Bay Bridge).
- ERPA 19** Emergency Response Planning Area 19 is that portion of Barnegat Bay north of an imaginary line drawn from the Oyster Creek Nuclear Generating Station stack to the Barnegat Lighthouse. It consists of all the water and uninhabited islands of the Bay between this line and the Seaside Causeway, Route 37 (the Turney and Mathis bridges).
- ERPA 20** Emergency Response Planning Area 20 is that portion of the Atlantic Ocean adjacent to Island Beach State Park and the part of Long Beach Island north of Surf City and off shore for a distance of three miles.

Evacuation Bus Routes



Evacuation Bus Routes



Keep listening to your radio for the latest information and instructions

Remain calm

Do not rush

What Is Radiation?

Radiation is energy in the form of rays or particles. Some atoms – the ones we call radioactive – are unstable. They go through a natural process called “decay” in which they change into a stable atom. In the process of decay, they throw off rays or particles called radiation.

We measure radiation in units called millirems. A millirem measures the effect of radiation on our bodies, as degrees measure temperature and inches measure distance.

After more than 90 years of intensive study, radiation is the most scientifically understood, easily detected, precisely measured, effectively controlled and strictly regulated of all environmental agents.

Radiation is exactly the same, whether from nature or medical or industrial activities.

We also use radioactive materials – which give off radiation – in hundreds of beneficial, life-saving activities. For example, radioactive materials are used in many smoke detectors and in the X-ray equipment used by doctors. Nuclear energy plants, our second largest source of electricity in the United States, also use radioactive materials as fuel.

For More Information, Please Visit:

- www.state.nj.us/DEP
- www.nrc.gov
- www.nei.org
- www.hps.org/publicinformation/Radterms
- www.bt.cdc.gov/radiation

What You Need to Know About Nuclear Power Plants and Radiation

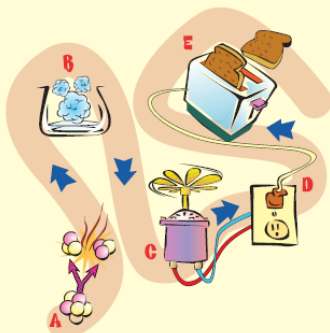
How Do Nuclear Plants Work?

Power plants create electricity by running steam turbines, which are powered either by fossil fuels – coal, oil, natural gas – or by nuclear power. Nuclear technology produces energy by splitting uranium atoms in a process called fission. (A) Fission generates heat that (B) boils water for the steam that runs the (C) turbines, which produce the (D) electricity that we all use – making, for instance, toast for breakfast.

In a nuclear power plant, pea-sized uranium pellets are stacked inside long, thin fuel rods, which are grouped in “assemblies” inside a reactor “core.” The core is encased in a very thick steel capsule, and the entire reactor is further protected by an airtight steel and concrete building called a “containment.” This complex structure is designed to help ensure the safe utilization of nuclear power.

How Do We All Benefit From Nuclear Power?

Any fuel used to produce energy also produces waste. By-products of coal-burning include smoke, ashes and slag. Even with the latest technologies, it is impossible to prevent some of this waste from reaching the environment outside the power plant. Nuclear power generation, on the other hand, produces waste primarily in the form of spent fuel, which is not released into the environment. Besides helping to protect the environment, nuclear energy is also highly efficient, producing vastly more energy for its weight than coal or oil. We would have to burn more than 120 gallons of oil or up to a ton of coal to produce the same amount of energy as that found in a single pellet of uranium.



What to Do in an Emergency

Monitor and Prepare

Tune your radio or TV to one of the stations listed in this brochure. Monitor the radio and TV for emergency information and follow emergency instructions. People should prepare for possible evacuations (e.g., alert your neighbors, reunite with family members, assemble emergency kits, provide for pet needs, keep off of the road as much as possible).

Keep Phone Lines Open

Please do not make unnecessary phone calls. Leaving phone lines open for emergency workers will help everyone involved. If you require assistance, call the emergency phone numbers broadcast on the radio.

Shelter-in-Place

Go indoors and stay there. Close all doors and windows and shut off any systems that draw in outside air, such as furnaces, fireplaces and air conditioners. Keep listening to the radio for updates. Keep pets inside and shelter farm animals. If traveling, close windows and vents.

If Instructed to Evacuate

In an evacuation, people in the affected area may go to local reception centers listed within this brochure. After release from the reception center, they can stay with friends or relatives outside the 10 mile EPZ. If additional assistance is needed, evacuees may be directed to a mass care center.

Please do not try to pick up children or others at schools, hospitals or nursing homes. These facilities will be following their own special emergency plans, and you would most likely miss connections. If evacuated, students, hospital patients and nursing home residents will be accompanied to relocation centers where their needs will be addressed. To find out where people are being moved, stay tuned to the radio.

Plan for three days away from home, locking up and turning appliances off as you would for a weekend vacation. Pack all necessary items. (See “Packing Checklist.”) Evacuate everyone in your home, following directions given on the radio. These routes will have been selected as the safest ways out of the affected area.

Shadow Evacuation

Persons should only evacuate when instructed to do so. Evacuation of individuals not within the declared evacuation area could impede evacuation traffic flow. Monitor the radio and prepare to follow instructions.

Staged Evacuation

You may be instructed to Shelter-in-place until people in a higher risk area are evacuated. Monitor the radio and prepare to follow instructions.

Information for Farmers

Farmers in Ocean County can receive emergency information by writing to:

Farmers Information
Office of Emergency Management
P.O. Box 7068
West Trenton, NJ

School Information

If your child's school is in session at the time evacuation is recommended, children attending schools located within the emergency planning zone will be transported to designated host schools outside the area. They will remain under supervision until picked up by parents or guardians. These host schools have been planned to coincide with main evacuation routes. Children whose homes are inside the emergency planning zone, but who attend school outside the emergency planning zone, will not be sent home if an evacuation is recommended. They will remain at the school under supervision until picked up by parents or guardians. For the location of your child's host school refer to the letter that was sent out at the beginning of the school year listing emergency actions, including the designated host school.

Non-Public School and Day Care Information

Parents and guardians with children attending non-public schools or at day care facilities within the emergency planning zone should become familiar with the facilities' emergency plans. Contact the facility operator for more information.

How to Prepare for an Emergency

You never know when you might have to leave your home on short notice. A nuclear incident is only one possibility. Floods, fires, chemical spills or severe illness could occur at any time. Preparing now will help you respond more quickly in any emergency.

Emergency Kit

Keep an emergency kit – portable radio, flashlight, extra batteries, extra car keys, first aid kit and other items – in a special place that the whole family can easily locate. Include this booklet in your emergency kit with your location marked on the map. Write a list of the items you would want to take if you had to leave home quickly and post the list in a convenient spot. Be sure to keep a supply of all the items on your list. Gather any important documents that you might need in an emergency and keep them together in a safe place that you can access quickly and easily.



Transportation

Maintain your vehicle in good running order and keep the gas tank at least half full at all times. If you will need transportation in an emergency, use the attached reply card to notify local authorities now.

Pets

If you are directed to evacuate, you will want to take your pets with you. However, pets usually are not permitted in public reception centers or long-term shelters, but shelter managers do try to provide space for pets that have their own cages. The preferred method for protecting your pet would be to make a list of places that would accept your pets in an emergency, such as boarding kennels or friends and relatives outside the 10 Mile EPZ.

For more detailed information and assistance for protection of pets and livestock during an emergency, contact the Ocean County Sheriff Office of Emergency Management at 1-800-331-8152.

Additional Information

During normal business hours:

New Jersey State Police
Office of Emergency Management
P.O. Box 7068
W. Trenton, NJ 08628-0068
(609) 963-6900 ext. 6738
www.ready.nj.gov

Ocean County Sheriff
Office of Emergency Management
P.O. Box 2191
Toms Rivers, NJ 08754
(732) 341-3451
(800) 331-8152
http://www.co.ocean.nj.us/EmMgmt/Main.aspx

New Jersey Department of Environmental Protection
Bureau of Nuclear Engineering
CN 415
Trenton, NJ 08625
(609) 984-7700
www.nj.gov/dep/rpp/bne/

Exelon Corporation

@exelonuclear



www.exeloncorp.com/oystercreek

Reception Center Locations

1. Pinelands Regional High School, 565 Nugentown Rd., Tuckerton
2. Brick Township High School, 346 Chambers Bridge Rd., Brick
3. Jackson Liberty High School, 125 North Hope Chapel Rd., Jackson
4. Manchester Middle School, 2759 Ridgeway Rd., Manchester Township
5. Lakewood High School, 855 Somerset Ave., Lakewood
6. Manchester High School, 101 S. Colonial Dr., Manchester Township

Special Needs Card Instructions

This information is only for use by emergency workers.
Please update this information annually.

Use this card if you will need special assistance in the event of an emergency. This information is used by emergency workers and will be kept confidential by the Ocean County Sheriff's Office of Emergency Management.

1. Detach along perforated lines.
2. Print information clearly on the card.
3. Fold the card and seal with a small piece of tape. The Postal Service requests that you do not use staples.
4. Mail the card promptly.

Please help us keep your special needs up to date.

Complete and mail this SPECIAL NEEDS card today.

Name _____ Full Name

Address _____

Town _____ ZIP Code _____

Telephone _____ Date _____

I have a hearing impairment Yes No

I have a vision problem Yes No

I will need transportation Yes No

Special transportation: Ambulance Wheelchair-equipment vehicle

Life support equipment Yes No Other _____

Is your dwelling hard to find? If so, name the nearest cross streets and landmark:

Name, address and telephone number of a nearby friend, neighbor or relative who has agreed to assist me in an emergency:

Name _____

Address _____

Town _____ ZIP Code _____

Telephone _____ 2016/2017

Place
Stamp
Here

Ocean County Sheriff
Office of Emergency Management
P.O. Box 2191
Toms River, NJ 08754-9927

Please TAPE closed here. DO NOT STAPLE.

Příloha 5

Příručka: En cas d'accident nucléaire, sachez quoi faire pour vous protéger, Francie

 **En cas d'accident nucléaire, SACHEZ QUOI FAIRE POUR VOUS PROTÉGER !**



1 En cas d'accident à la centrale nucléaire, la municipalité vous alertera

Elle utilisera l'ensemble des moyens à sa disposition :

- diffusion de messages d'alerte à la radio et à la télévision
- circulation sur le territoire d'un véhicule muni d'une sirène ou d'un porte-voix
- système d'alerte téléphonique (à la fin de 2007)



2 En cas d'alerte, METTEZ-VOUS À L'ABRI

Comme on pourrait rapidement se trouver en présence de matières radioactives inodores et invisibles en circulation dans l'environnement, il est conseillé de ne pas demeurer dehors. La meilleure mesure de protection à appliquer est la mise à l'abri.

- La mise à l'abri consiste à demeurer ou à se réfugier à l'intérieur d'une habitation (ou d'un commerce ou d'un établissement).
- C'est une mesure efficace, car les matériaux qui composent les immeubles (mur, plafond, finition extérieure) agissent comme un écran protecteur contre la radioactivité.

Pour une mise à l'abri sécuritaire, fermez les portes et les fenêtres et arrêtez la ventilation, l'échangeur d'air et la climatisation.

- Les pièces situées au centre d'un bâtiment et au sous-sol offrent une meilleure protection.
- Durant la mise à l'abri, gardez les animaux domestiques à l'intérieur.

Attendez la consigne des autorités publiques avant de sortir.

- Laissez vos enfants à l'abri, à l'école ou à la garderie où ils sont en sécurité. Vous éviterez ainsi d'être exposé aux retombées radioactives et d'exposer également vos enfants.
- Rappelez-vous que le personnel éducateur et enseignant a l'habitude de réagir et de prendre soin de vos enfants.

La durée de la mise à l'abri ne devrait pas dépasser quelques heures.



Une automobile n'offre aucune protection lors du passage du nuage radioactif!

3 Tenez-vous informé de l'évolution de la situation en écoutant les médias

C'est par ce moyen que les consignes vous seront transmises concernant la prise de comprimés d'iode, une évacuation éventuelle, le contrôle des aliments ou la fin de l'alerte.

Ayez toujours à la maison une radio à piles avec des piles de rechange



4 Les comprimés d'iode doivent être pris seulement sur recommandation des autorités publiques

- Cette directive vous sera transmise par les médias, sur avis du directeur de santé publique.
- Toutes les personnes présentes dans votre domicile (ou votre commerce) sont visées par cette mesure de protection.

Si vous n'avez pas de comprimés d'iode, contactez votre municipalité



5 S'il faut évacuer, vous serez informé par l'entremise des médias

Vous recevrez alors, dans le cadre de bulletins spéciaux, toutes les consignes concernant cette mesure :

- le moment de l'évacuation
- les secteurs visés
- les routes et les directions à emprunter
- les lieux d'accueil
- ce qui vous sera proposé si vous n'avez pas de moyens de transport ou ne pouvez vous déplacer sans aide
- ce qu'il faut faire en quittant sa maison (animaux, aliments, chauffage, électricité, système d'alarme, etc.)

Pour en savoir plus
Contactez votre municipalité ou le service Info-Santé 811.
Un site Web sur le sujet est aussi accessible à l'adresse suivante : www.urgencenucleaire.qc.ca

 **Québec** 

Příloha 6

Dotazník pro žáky a studenty v ZHP a mimo ni

Vážený respondente,
jmenuji se Filip Kocourek a jsem student Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, kde třetím rokem studuji bakalářské studium Ochrana obyvatelstva se zaměřením na chemické, biologické, radiologické a jaderné noxy a výbušniny. Pro bakalářskou práci jsem si zvolil téma „*Informovanost v otázkách ochrany obyvatelstva v závislosti na zóně havarijního plánování*“. Z tohoto důvodu se na Vás obracím s prosbou o vyplnění dotazníku. Dotazník je anonymní a výsledky dotazníkového šetření budou použity pro praktickou část bakalářské práce.

Každá otázka má jen jednu správnou odpověď, Vaši odpověď zakroužkujte.

Tímto Vám děkuji za vyplnění dotazníku.

Uveďte pohlaví:

- a) žena
- b) muž

Název školy:

- a) Základní škola Hlinecká
- b) Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Hněvkovice
- c) Gymnázium Týn nad Vltavou
- d) Základní škola Kardašova Řečice
- e) Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Volyně
- f) Gymnázium J. V. Jirsíka, České Budějovice

1. Co se rozumí zónou havarijního plánování (dále jen ZHP) pro jaderné zařízení?

- a) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště I. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva
- b) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva
- c) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště zařazených do skupiny A, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva

- d) oblast v okolí areálu jaderného zařízení nebo pracoviště zařazených do skupiny B, ve které se na základě analýzy a hodnocení radiační mimořádné události uplatňují požadavky na přípravu zavedení neodkladných ochranných opatření, dalších opatření ochrany obyvatelstva v důsledku předpokládaného překročení referenčních úrovní a jiných opatření ochrany obyvatelstva
2. **Nachází se Vaše škola v ZHP Jaderné elektrárny Temelín?**
- a) ano, škola se nachází ve vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín
 - b) ano, škola se nachází ve vnější ZHP Jaderné elektrárny Temelín
 - c) ne, škola se nachází mimo zónu ZHP Jaderné elektrárny Temelín
 - d) nevím, zda se škola nachází v ZHP Jaderné elektrárny Temelín
3. **Vnitřní ZHP Jaderné elektrárny Temelín je plocha kruhu, o jakém poloměru od středu kontejmentu 1. výrobního bloku?**
- a) 5 km
 - b) 10 km
 - c) 20 km
 - d) 25 km
4. **Co se rozumí zavedením neodkladných ochranných opatření?**
- a) ukrytí, použití jódové profylaxe, evakuace
 - b) varování, ukrytí, evakuace, regrese
 - c) přesídlení obyvatel
 - d) omezení používání radionuklidem kontaminovaných potravin a vody
5. **Jakým způsobem je prováděna akustická zkouška sirén?**
- a) pravidelně každý první den v měsíci ve 12:00 hodin
 - b) pravidelně každou první středu v měsíci ve 12:00 hodin
 - c) v pravidelných čtyřtýdenních intervalech ve 12:00 hodin
 - d) v nepravidelných intervalech
6. **Zaznění varovného signálu sirén Všeobecná výstraha znamená?**
- a) pokyn k získání dalších informací o příčině vyhlášení tohoto varovného signálu
 - b) pokyn k co nejrychlejšímu opuštění místa současného výskytu
 - c) pokyn k rychlému ukrytí do budovy, uzavření oken a dveří
 - d) pokyn k evakuaci
7. **Jak je vyhlášován signál určený pro varování obyvatelstva tzv. Všeobecná výstraha?**
- a) kolísavý tón sirény trvajících 140 sekund
 - b) přerušovaný tón sirény trvajících 60 sekund (kdy se střídá 25 sekund nepřerušovaný tón 10 sekund pauza 25 sekund nepřerušovaný tón)
 - c) nepřerušovaný tón trvajících 140 sekund
 - d) nepřerušovaný tón trvajících 410 sekund

8. Co uděláte při zaznění signálu Všeobecná výstraha?

- a) ukryji se ve zděné budově, zapnu rozhlas nebo televizi a řídím se pokyny odpovědných orgánů
- b) zeptám se starosty obce, co se děje
- c) nasednu do automobilu a odjedu z místa bydliště
- d) vyjdu před dům, abych zjistil, co se děje

9. Kdo rozhoduje o zahájení evakuace?

- a) krizový štáb
- b) Český rozhlas
- c) Prezident republiky
- d) Parlament České republiky

10. Kdy zahájíte evakuaci?

- a) po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha
- b) okamžitě po vzniku mimořádné události (radiační havárie)
- c) po ukončení varovného signálu Všeobecná výstraha
- d) po vydání pokynu odpovědných orgánů

11. Co by mělo být nezbytnou součástí evakuačního zavazadla?

- a) osobní doklady, cennosti, léky a zdravotnické pomůcky, mobilní telefon, sezónní oblečení
- b) osobní doklady, kapesní svítilna, mobilní telefon, notebook
- c) osobní doklady, ochrannou masku, léky a zdravotnické pomůcky, cennosti,
- d) osobní doklady, toaletní a hygienické potřeby, mobilní telefon, fotoaparát

12. Před odchodem z bytu v případě mimořádné události?

- a) vypnete všechny elektrické spotřebiče s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat
- b) vypnete všechny elektrické spotřebiče, s výjimkou ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič vypnete
- c) vypnete všechny elektrické spotřebiče, včetně ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič nebudete vypínat
- d) vypnete všechny elektrické spotřebiče, včetně ledniček a mrazáků, hlavní elektrický jistič vypnete

13. Kdy se ukryji?

- a) při zaznění akustické zkoušky sirén
- b) při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha
- c) po vydání pokynu sdělovacími prostředky
- d) po vydání pokynu od sousedů

14. V případě ukrytí v budově školy v čase radiální havárie se řídím pokyny?

- a) neřídím se pokyny
- b) zavolám domů a řídím se pokyny rodičů
- c) řídím se pokyny odpovědného personálu (učitele, ředitele, ...)
- d) spoléhám se sám na sebe a jdu ostatním příkladem

15. Co je při ukrytí důležité?
- sledovat z okna probíhající situaci
 - shromáždit všechny v jedné místnosti
 - otevřít všechny větrací otvory v domě, kvůli zvyšující se koncentraci radioaktivní látky v místnostech
 - rozdělit se, nejlépe každou osobu do jedné místnosti
16. Jak se nejlépe ukryt při vzniku radiační havárie?
- ukryt se v automobilu, či jiném dopravním prostředku
 - ukryt se do dobře odvětrávané místnosti
 - ukryt se v místnosti na opačnou stranu výbuchu
 - není důležité se ukryt, ale co nejrychleji opustit prostor
17. Co se rozumí jódovou profylaxí?
- jedná se o dýchání přes textilii namočenou v roztoku jódové tinktury
 - spočívá v preventivním podávání radioaktivního jódu ke zvýšení imunity (radiorezistence) pro případ vzniku radiační havárie s únikem tohoto izotopu
 - jsou opatření na ochranu zdraví v časně fázi radiační havárie spočívající v podání tablet jodidu draselného občanům
 - jsou opatření na ochranu zdraví, která jsou účinná pouze v pozdní fázi radiační havárie, tedy až po úniku radioaktivních látek do životního prostředí
18. Kde mohu získat tablety jodidu draselného?
- je rozdáván obyvatelstvu v zóně havarijního plánování jaderné elektrárny
 - je rozdáván obyvatelstvu jako preventivní opatření pro celou Českou republiku
 - je součástí autolékárničky
 - je rozdáván pouze pro personál v jaderné elektrárně
19. Kdy použiji tablety jodidu draselného?
- ihned po zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha
 - preventivně každý měsíc
 - na pokyn pověřených orgánů
 - raději nepoužiji vzhledem k negativním účinkům
20. Jaký je důležitý přínos jodidu draselného při vzniku radiační havárie?
- usadí se v krevním řečišti a pomáhá pro lepší krevtvorbu
 - eliminuje pozřené radionuklidy
 - nasytí štítnou žlázu
 - vytváří ochrannou vrstvu zabraňující vstupu radionuklidů přes kůži
21. Co se rozumí pojmem improvizovaná ochrana?
- použití ochranných prostředků (dětské ochranné vaky, dětské ochranné kazajky, ochranné masky)
 - včasné ukrytí v budově
 - použití ochranných prostředků zhotovených svépomocí
 - použití jódové profylaxe (tablet jodidu draselného)

22. Jakým způsobem byste provedl/a ochranu dýchacích cest a očí?
- navlhčeným kapesníkem a lyžařskými brýlemi
 - kapesníkem a slunečními brýlemi s vysokou UV ochranou
 - přiložením ruky na ústa a oči
 - nevezmu si nic, není potřeba si v případě radiační havárie chránit dýchací cesty a oči
23. Jakým způsobem byste provedl/a ochranu povrchu těla?
- vezmu si bundu a dlouhé kalhoty a k tomu botasky
 - vezmu si co nejvíce vrstev, dlouhé kalhoty, které u kotníku utěsím, gumovky, bundu s dlouhými rukávy a opět utěsím u zápěstí a přes to dám rukavice, přes to vše dám pláštěnku nejlépe s kapucí, na hlavu dám čepici a přes to kapuci
 - vezmu si jakékoliv kalhoty, tričko a přes to si vezmu pláštěnku, kterou utěsím u zápěstí
 - nevezmu si nic, postačí běžný oděv
24. Kdy se provádí výdej prostředků individuální ochrany pro vybrané kategorie osob?
- při radiační havárii
 - při havárii, kdy došlo k úniku nebezpečných chemických látek
 - při vyhlášení stavu ohrožení státu a válečného stavu
 - výdej prostředků individuální ochrany se od roku 2000 již neprovádí
25. Jakým způsobem mohou vniknout radioaktivní látky do organismu?
- vdechnutím, požitím, přes kůži
 - vdechnutím, požitím
 - vdechnutím, přes kůži
 - radioaktivní látky nemohou vniknout do lidského organismu
26. Co se rozumí radioaktivní kontaminací?
- nežádoucí znečištění ovzduší a půdy
 - žádoucí znečištění ovzduší a půdy
 - nežádoucí znečištění vzduchu, půdy, budov, osob, zvířat
 - žádoucí znečištění vzduchu, půdy, budov, osob, zvířat
27. Co se rozumí pod pojmem vnější kontaminace?
- pokrytí pokožky prachem, který obsahuje radioizotop
 - vniknutí radioizotopu do organismu
 - radiační poškození ve formě popálenin
 - kombinované radiační poškození organismu
28. Které tvrzení je správné?
- povrchová kontaminace spočívá ve vniknutí radioaktivních látek do organismu
 - povrchová kontaminace je způsobena ozářením
 - povrchová kontaminace není způsobena ozářením, ale ulpěním radioaktivních látek na povrchu
 - povrchová kontaminace nemůže nastat

29. Jak se nazývá dekontaminace v případě radioaktivních látek?
- a) detoxikace
 - b) dezinfekce
 - c) dezaktivace
 - d) dekontaminace
30. Co se rozumí pod pojmem dekontaminace?
- a) proces k odstranění kontaminantu
 - b) proces sloužící k odstranění jodidu draselného
 - c) proces, při kterém dojde k úniku radioaktivních látek
 - d) proces, kdy dochází ke kontaminaci osob
31. Kdo dekontaminaci v případě radiační havárie provádí?
- a) příslušník Hasičského záchranného sboru České republiky, svépomocí, Armáda České republiky
 - b) příslušník Policie České republiky
 - c) státní veterinární správa
 - d) dekontaminační firma
32. Víte, jak postupovat při dekontaminaci svépomocí?
- a) neprodleně odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence
 - b) neprodleně odstranit svrchní oděv, osprchovat/omýt nezakryté části těla bez použití mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence
 - c) osprchovat/omýt nezakryté části těla s použitím mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence
 - d) osprchovat/omýt nezakryté části těla bez použití mýdla, výplach úst, aplikace dezinfekce jako prevence

SEZNAM ZKRATEK

JETE – jaderná elektrárna Temelín

JE – jaderná elektrárna

MU – mimořádná událost

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost

ZHP – zóna havarijního plánování

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 - Schéma ZHP JETE.....	14
Obrázek 2 - Schéma JETE	15
Obrázek 3 - Znalost ZHP (k otázce č. 1).....	33
Obrázek 4 - Škola v ZHP (k otázce č. 2).....	35
Obrázek 5 - Znalost vnitřní ZHP (k otázce č. 3)	36
Obrázek 6 - Znalost zavedení neodkladných ochranných opatření (k otázce č. 4).....	37
Obrázek 7 - Znalost způsobu provádění akustické zkoušky sirén (k otázce č. 5).....	38
Obrázek 8 - Znalost pojmu Všeobecná výstraha (k otázce č. 6).....	39
Obrázek 9 - Znalost znění varovného signálu Všeobecné výstrahy (k otázce č. 7).....	40
Obrázek 10 - Chování při zaznění varovného signálu Všeobecná výstraha (k otázce č. 8).....	41
Obrázek 11 - Znalost o rozhodujícím orgánu při evakuace (k otázce č. 9).....	42
Obrázek 12 - Zahájení evakuace (k otázce č. 10)	43
Obrázek 13 - Znalost nezbytné součásti evakuačního zavazadla (k otázce č. 11)	44
Obrázek 14 - Úkony před odchodem z bytu v případě MU (k otázce č. 12)	45
Obrázek 15 - Znalost ukrytí (k otázce č. 13).....	46
Obrázek 16 - Řídící orgány při ukrytí ve škole (k otázce č. 14)	47
Obrázek 17 - Znalost doporučeného způsobu chování při ukrytí (k otázce č. 15).....	48
Obrázek 18 - Vhodné ukrytí při radiační havárii (k otázce č. 16).....	49
Obrázek 19 - Znalost pojmu jódová profylaxe (k otázce č. 17).....	50
Obrázek 20 - Znalost opatření si jodidu draselného (k otázce č. 18)	51
Obrázek 21 - Znalost použití jodidu draselného (k otázce č. 19).....	52
Obrázek 22 - Znalost principu účinku jodidu draselného (k otázce č. 20).....	53
Obrázek 23 - Znalost pojmu improvizovaná ochrana (k otázce č. 21).....	54
Obrázek 24 - Znalost ochrany dýchacích cest a očí (k otázce č. 22)	55
Obrázek 25 - Znalost ochrana povrchu těla (k otázce č. 23).....	56
Obrázek 26 - Znalost provádění výdeje individuální ochrany (k otázce č. 24).....	57
Obrázek 27 - Znalost způsobu kontaminace organismu (k otázce č. 25).....	58
Obrázek 28- Znalost pojmu kontaminace (k otázce č. 26).....	59
Obrázek 29 - Znalost pojmu vnější kontaminace (k otázce č. 27)	60
Obrázek 30 - Znalost správného tvrzení o povrchové kontaminaci (k otázce č. 28)	61
Obrázek 31 - Znalost pojmu dekontaminace v případě radioaktivních látek (k otázce č. 29)	62
Obrázek 32 - Znalost pojmu dekontaminace (k otázce č. 30).....	63
Obrázek 33 - Znalost orgánu provádějícího dekontaminaci (k otázce č. 31).....	64
Obrázek 34 - Znalost postupu při dekontaminaci svépomocí (k otázce č. 32)	65

Tabulka 1 Počet dotazníků.....	32
Tabulka 2 Výsledky dotazníkového šetření.....	95
Tabulka 3 Výpočet Chí – kvadrát.....	96