

PŘÍRUČKA PRO OCHRANU OBYVATEL PŘI RADIAČNÍ HAVÁRII JADERNÉ ELEKTRÁRNY DUKOVANY



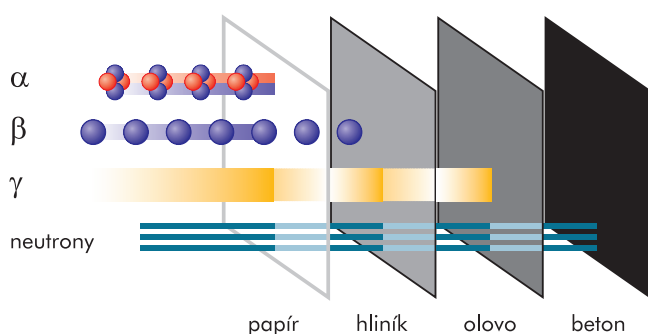
ROZDĚLENÍ PÁSEM A SEKTORŮ PRO VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA

1. CO JE TO RADIOAKTIVITA A JAK NA NÁS PŮSOBÍ?

Radioaktivita je přirozená schopnost některých látek (přírodních i umělých) vysílat během samovolných přeměn neviditelné záření, které má schopnost pronikat hmotou. Radioaktivní látky se při záření přeměňují a postupně spolu s radioaktivním zářením samovolně zanikají.

Záření je několik druhů. Některé je velmi málo pronikavé a zachytí se v tenké vrstvě papíru, jiné však pohltí až vrstva některých materiálů, například olovo nebo betonu.

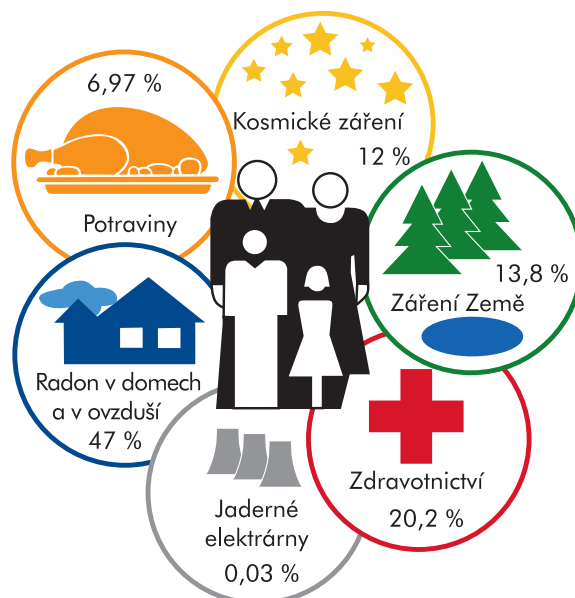
Radioaktivní záření, nazývané také ionizující záření, může za určitých podmínek způsobovat škody na zdraví. Zabránění těmto škodám spočívá ve snížení kontaktu radioaktivních látek a ionizujícího záření s lidským organismem.



Průnik záření různými druhy materiálů.

MĚŘÍME RADIOAKTIVITU

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 až na výjimečné případy našemu organismu neškodí. K přirozeným zdrojům ionizujícího záření patří kosmické záření a záření z radioaktivních prvků obsažených v zemské kůře ale i přirozené radioaktivní látky v



Příspěvky různých zdrojů k ozáření člověka podle Sources and Effects Of Ionising Radiation. Celkem 2 - 3 mSv na obyvatele ročně.

nás samých. Přeměna radioaktivních látek může trvat zlomky sekund ale také až tisíce let. Intenzitu radioaktivity, aktivitu, vyjadřuje počet rozpadů radioaktivní látky za sekundu a nazývá se Becquerel (Bq)

aktivita 1Bq = 1 rozpad za 1 sekundu

Pokud intenzivní ionizující záření nadměrně zasáhne organismus, může dojít k jeho poškození. Míra poškození závisí na obdržené dávce a druhu záření. Jeho dopad na organismus představuje efektivní dávku. Jednotkou efektivní dávky je Sievert (Sv). V praxi se ale používají jednotky 1 000x až 1 000 000x menší.

Mezi nejvýznamnější a největší umělé zdroje našeho ozáření patří lékařské aplikace ionizujícího záření, nikoli jaderné elektrárny, ani černobylská havárie, ani zkoušky jaderných zbraní.

2. PRINCIPY FUNGOVÁNÍ A BEZPEČNOSTI JADERNÝCH ELEKTRÁREN

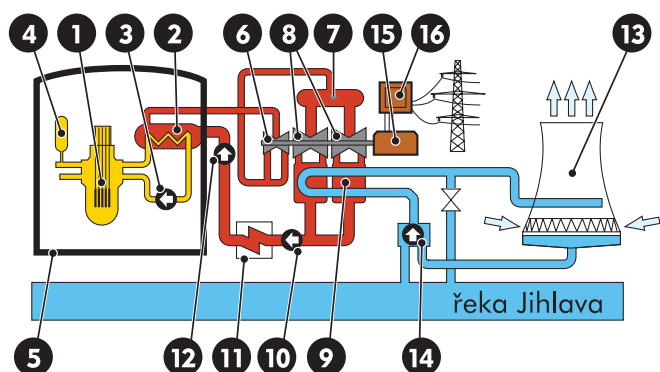
Jaderná elektrárna je zařízení umožňující přeměnu tepelné energie, získané na základě štěpení jaderného paliva (uranu) v reaktoru, na energii elektrickou.

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

První - primární okruh tvoří reaktor, který je zdrojem tepla, cirkulační čerpadla, která čerpají vodu z reaktoru do parogenerátorů a zpět a parogenerátory, které od sebe hermeticky oddělují primární a sekundární - druhý okruh. Primární okruh je mírně radioaktivní. Sekundární okruh u našeho typu elektrárny je čistý.

V sekundárním-druhém okruhu vyrábějí parogenerátory pomocí tepla z primárního okruhu čistou páru, která proudí do turbíny a roztáčí ji. Turbína točí elektrickým alternátorem, který produkuje elektřinu a napájí veřejnou elektrickou síť. Pára, která prošla turbínou se sráží na čistou vodu v kondenzátorech turbíny a je čerpána zpět do parogenerátorů.

Třetí-terciální okruh chladí pomocí chladících věží a říční vody z řeky Jihlavy kondenzátory turbín. Hlavní funkcí tohoto okruhu je zpětná kondenzace páry prošlé turbínou na vodu pro parogenerátory. Voda z řeky je od vody v sekundárním okruhu oddělená.

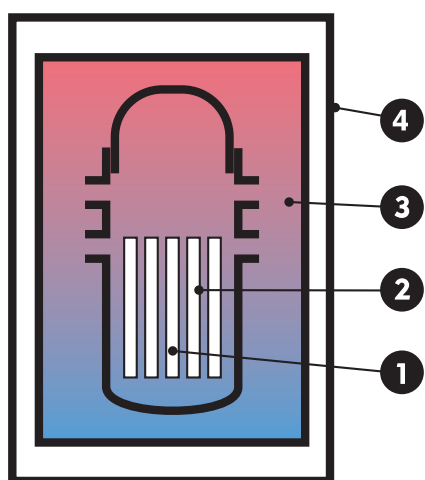


Principiální schéma jaderné elektrárny: Primární okruh: 1. reaktor, 2. parogenerátor, 3. hlavní cirkulační čerpadlo, 4. kompenzátor, 5. ochranná obálka - kontejnment. Sekundární okruh: 6. vysokotlaký díl turbíny, 7. separátor - přehřívák, 8. nízkotlaký díl turbíny, 9. kondenzátor, 10. čerpadlo kondenzátu, 11. ohříváče, 12. napájecí čerpadlo. Terciální okruh: 13. chladicí věž, 14. čerpací stanice chladicí vody. Elektrická část: 15. elektrický generátor, 16. transformátor.

BEZPEČNOST JADERNÉ ELEKTRÁRNY

Bezpečnost jaderné elektrárny tvoří čtyři ochranné bariéry, které brání úniku radioaktivních látek obsažených v jaderném palivu do okolního životního prostředí. V případě Jaderné elektrárny Dukovany tyto ochranné bariéry představují:

1. keramické palivo - oxid uraničitý
2. hermetické kovové pokrytí jaderného paliva
3. uzavřený primární okruh
4. ochranná obálka (kontejnment), která izoluje primární okruh od životního prostředí



Principiální schéma ochranných bariér jaderné elektrárny.

Při možných poruchách provozu elektrárny chrání tyto bariéry bezpečnostní systémy, které jsou 200% zálohovány a které jsou do provozu uváděny automaticky.

I v případě velké havárie jsou radioaktivní látky zachyceny v prostoru ochranné obálky. Pravděpodobnost, že by při tom současně nastala i porucha ochranné

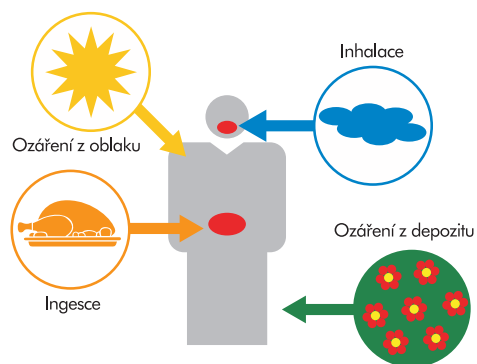
obálky je velmi malá. Pokud by však k takové nepravděpodobné poruše přesto došlo, použijí se pro zabezpečení ochrany zaměstnanců i obyvatelstva v okolí jaderné elektrárny ochranná opatření popsaná v havarijních plánech.

RADIAČNÍ HAVÁRIE

Pojem radiační havárie vyjadřuje skutečnost, že na jaderné elektrárně došlo k současnému poškození některých ochranných bariér, přičemž lze předpokládat únik takového množství radioaktivních látek do životního prostředí, které vyžaduje provedení opatření na ochranu obyvatelstva.

V naší jaderné elektrárně nemůže dojít k jadernému výbuchu. Nemůže nastat ani havárie obdobná havárii v Černobylu. V dukovanské elektrárně jsou instalovány jiné reaktory než v Černobylu, které jsou bezpečnější. Více než dvě stě reaktorů podobných dukovanskému pracuje ve světě již řadu let a další se stále staví a spouštějí. Mohou však nastat úniky páry, jako u každého parního kotle nebo tlakového zařízení.

I když radioaktivní látky a radioaktivní záření jsou všude kolem nás, pokud se dostanou do životního prostředí ve větším množství, mohou působit jako zdroj dalšího ozařování škody. Radioaktivní látky se mohou do organismu dostávat vdechováním či požitím s potravou a nápoji, případně mohou ulpívat na povrchu osob, zvířat, věcí i půdy a zamořit (kontaminovat) je. Nadměrné ozařování může poškodit zdraví osob.



Možné cesty ozařování.

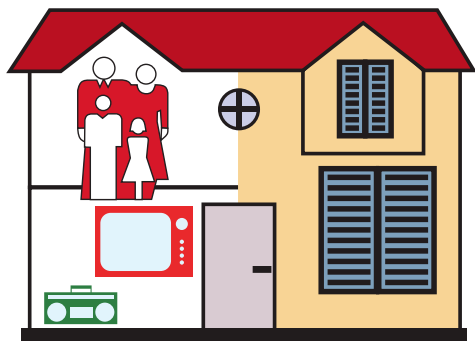
Významným faktorem, který ovlivňuje rozsah prováděných opatření v případě radiační havárie, je aktuální meteorologická situace, především směr a rychlost větru. Směr větru se vždy uvádí, odkud vane. Výseč, v níž by mohlo dojít k ohrožení, leží ve směru, kam od místa jaderné elektrárny vítr vane.

Plány a postupy popsány v této příručce slouží ke zmírnění případných následků radiační havárie. Jsou doporučeny každé jaderné elektrárně Mezinárodní agenturou pro atomovou energii, Mezinárodní komisí pro radiační ochranu a dalšími institucemi.

3. OCHRANA PŘED IONIZUJÍCÍM ZÁŘENÍM

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

Nejefektivnějším způsobem ochrany před radioaktivními látkami je ukrytí. Již pouhým pobytem v budovách za zavřenými okny se podstatně omezí účinky radioaktivního záření. Ukrytím však nesmí být omezena možnost poslechu stanovených rozhlasových, televizních a dalších informačních kanálů.



Ukrytí v domech.

Zavřením oken, dveří a komínových a větracích otvorů zabráníme tomu, aby radioaktivní látky pronikaly dovnitř. Průniku radioaktivních látek do našeho organismu lze navíc zabránovat i dýcháním přes roušky nebo respirátory. Jako účinná rouška dobře poslouží například navlhčený ručník.

Z organizačního hlediska je okolí Jaderné elektrárny Dukovany, v němž se ochranná opatření plánují a připravují, rozděleno do tří pásem představujících kruhy o poloměrech 5 km, 10 km a 20 km od Jaderné elektrárny Dukovany a do 16 kruhových výsečí. Rozdělení je patrné z mapy. Najděte si, v kterém pásmu a v kterém sektoru se nachází Vaše bydliště, případně škola Vašich dětí, Vaše pracoviště apod.

3.1 DOMA

Jestliže se v době vyhlášení varovného signálu nacházíte doma, doporučujeme Vám dodržovat tato opatření:

- Pokud možno soustředit rodinu. Nesnažit se však vyzvednout děti ze škol a školek, či příbuzné z jiných zařízení (např. zdravotních, ústavů sociální péče apod.). Bude o ně personálem těchto zařízení postaráno a zbytečné prodlévání v nechráněném prostoru by Vám neprospělo.
- Vytvořit si možnost sledovat rozhlas, televizi i hlášení místního rozhlasu.
- Připravit improvizované ochranné prostředky (ochrannou roušku, pokrývku hlavy, gumové holínky a rukavice nebo návleky na ruce a obuv z umělé hmoty a vhodné oblečení pro případ odchodu z budovy).

- Uzavřít okna, dveře, větrací otvory, vypnout větrání a klimatizaci.
- Uhasit kamna a jiná spalovací zařízení.
- Zabezpečit své potraviny a zásobu vody před možnou kontaminací zabalením do neprodyšných obalů a lahví, a uložením do chladničky, mrazničky či spíže.
- Zabezpečit vodní zdroj (studnu) před kontaminací překrytím např. polyetylenovou folií.

3.2 NA PRACOVISTI A JINDE

Postupujte podle pokynů svých nadřízených nebo podle havarijních plánů, pokud je má vaše pracoviště zpracovány. Ve zdravotnických, sociálních, kulturních, dopravních a jiných zařízeních dodržujte pokyny jejich personálu.

3.3 VENKU

Zastihne-li Vás vyhlášení varovného signálu mimo budovu, na volném prostranství, je nejvhodnější odebrat se neprodleně do nejbližší budovy nebo automobilu alespoň k provizornímu ukrytí.

3.4 CO DĚLAT PŘI STYKU S RADIOAKTIVNÍMI LÁTKAMI

Pokud jste mohli přijít do styku s radioaktivními látkami z radiační havárie, je zapotřebí:

- Před vstupem do místností určených pro ochranu odložit obuv a svrchní oděv i ochrannou roušku nejlépe do neprodyšného obalu a již je nepoužívat.
- Omýt důkladně ruce, obličej a vlasy, vypláchnout oči, ústa, vyčistit nos a uši.
- Ihned nebo při nejbližší příležitosti se osprchovat a vyměnit prádlo.

3.5 JAK SE CHOVAT PŘI NEZBYTNÉM OPUŠTĚNÍ ÚKRYTU

Pokud musíte z jakéhokoli důvodu opustit byt či budovu, v níž se ukrýváte, doporučujeme:

- Chránit si nos a ústa improvizovanými ochrannými rouškami (stačí navlhčený kapesník, ručník, přeložená gáza, toaletní papír apod.).
- Chránit povrch těla (pokrývkou hlavy, šálem, pláštěm do deště s kapucí, gumovými holínkami nebo návleky na obuv z umělé hmoty).

3.6 HOSPODÁŘSKÁ ZVÍŘATA

- Je třeba uzavřít je a dát jim zásobu krmiva a vody. Zásobní krmivo a vodu zabezpečit před kontaminací překrytím plachtou či folií z umělé hmoty.

4. JÓDOVÁ PROFYLAXE

Požítí jódových tablet se provádí až po výzvě ve sdělovacích prostředcích. Je nejúčinnější před příchodem radioaktivního oblaku.

Jednou z látek unikajících při radiační havárii je radioaktivní jód. Aby se předešlo jeho hromadění ve štítné žláze člověka a poškození zdraví, užívají se tablety s neradioaktivním jodem (KI), který nasytí štítnou žlázu a nevpustí do ní radioaktivní jód.

Budete-li vyzváni, požijte ihned jednu dávku jódových tablet a zapijte ji vodou. Pokud z nějakého důvodu nemáte tablety v dosahu, nevycházejte pro ně mimo budovu, **ukrytí je důležitější**.

4.1 DOPORUČENÉ DÁVKOVÁNÍ PRO OBYVATELSTVO V ZHP:

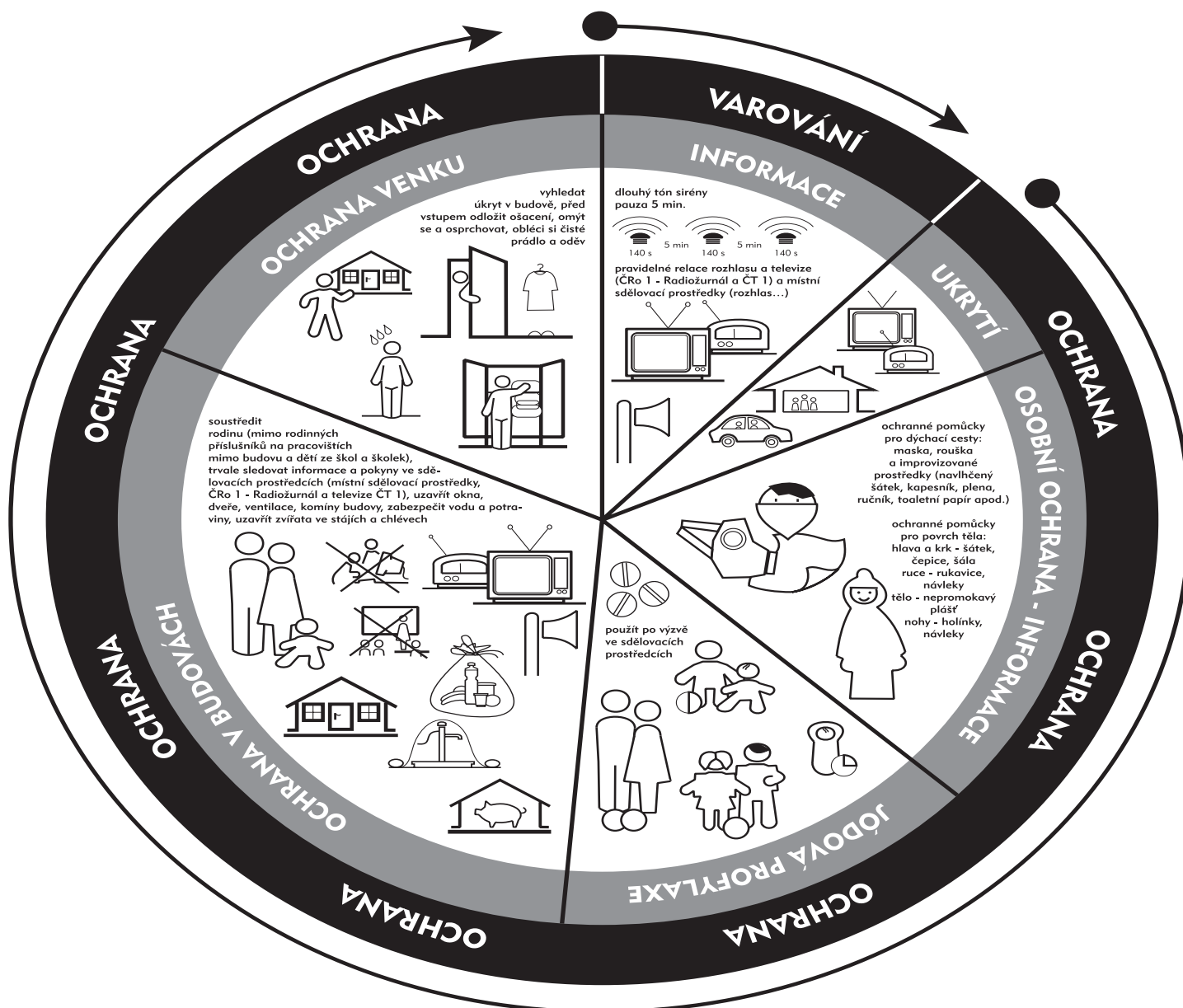
Tablety doporučujeme uchovávat na chladném a tmavém místě mimo dosah dětí, nejlépe v chladničce

či spíží. V případě potřeby je možné tablety zakoupit v lékárnách.

Výjimečně mohou být některé osoby vůči preparátu citlivé (osoby starší 45 let s prokázanou přecitlivělostí na jódové preparáty či s poruchou štítné žlázy). Těm doporučujeme předem se poradit s lékařem.



Novoro- zenci do 1 měsíce	Kojenci a děti do 3 let	Děti od 3 do 12 let	Osoby starší 12 let
1/4 tablety 16 mg KI	1/2 tablety 32 mg KI	1 tableta 65 mg KI	2 tablety 130 mg KI



5. EVAKUACE

Evakuace je velmi účinným ochranným opatřením. K jejímu provedení jsou připraveny evakuační plány, podle nichž jsou lidé evakuováni do předem stanovených příjmových obcí po vybraných trasách. Evakuační trasy jsou voleny tak, aby doprava po komunikaci byla plynulá a nedocházelo ke komplikacím. Evakuaci vyhlašuje, zabezpečuje a organizuje odpovědný orgán státní správy.

Podrobnější údaje můžete získat na svém městském či obecním úřadě.

Školy, předškolní a zdravotnická zařízení, sociální ústavy apod. mají vlastní evakuační plány.

Pokyny k přípravě a zahájení evakuace budou vysílány rozhlasem, televizí a místním rozhlasem či jinými náhradními prostředky.

5.1 PŘÍPRAVA K EVAKUACI

Je vhodné mít předem připravený seznam věcí, které budete v případě evakuace brát s sebou. Evakuační zavazadlo pro řízenou evakuaci musí být malých rozměrů a mělo by obsahovat zejména:

- osobní doklady (občanský průkaz, pas, rodný list, řidičský průkaz, technické osvědčení vozidla, kartu zdravotní pojišťovny, zdravotní průkaz apod. včetně dokladů rodinných příslušníků),
- peníze, vkladní knížky, cenné papíry, platební a sporožirové karty, cennosti,
- potřebné léky či recepty a zdravotnické pomůcky,
- soupravu náhradního sezonního oblečení,
- prostředky osobní hygieny,
- spací pytel nebo přikrývku,
- jídelní nádobí.

Při samoevakuaci samozřejmě můžete vzít vše, co potřebujete a uvezete. Věcem uzavřeným v domech a bytech se nic nestane!

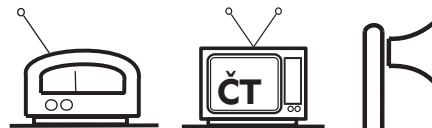
5.2 SAMOEVAKUACE

Kromě řízené evakuace můžete využít i samoevakuace. Při použití vlastního krytého automobilu důkladně uvažte, zda:

- vozidlo je blízko místa, kde se ukrýváte, je v dobrém technickém stavu a má dostatečnou zásobu pohonných hmot,
- znáte dobře komunikaci k cílovému místu evakuace,
- jste způsobilí k jízdě.

5.3 PO VYHLÁŠENÍ VÝZVY K EVAKUACI VÁM DOPORUČUJEME

- Zachovat klid
- Sledovat pozorně hlášení rozhlasu, televize a místního rozhlasu a řídit se jejich pokyny.



- Doplnit tiskopis E - zpráva pro evakuační orgány.
- Pokud jsou Vaše děti ve škole, školce či jiných dětských zařízeních, nechodit pro ně, budou evakuovány se svými pedagogy či doprovodem do příjmové obce, kde se s nimi shledáte, stejně jako s ostatními rodinnými příslušníky.
- Jste-li odkázáni na cizí pomoc, vyvěsit z okna na ulici, či zavěsit na kliku vstupních dveří z ulice bílý ručník, utěrku či prostěradlo. Takto označeným domácnostem bude při evakuaci poskytnuta pomoc záchrannými skupinami. K organizaci této pomoci velmi přispěje, vyplníte-li předem údaje tiskopisu C - zpráva pro obecní (městský) úřad.



- vypnout elektrické spotřebiče s výjimkou chladniček a mrazniček, ve kterých jsou uloženy potraviny,
- uhasit všechny otevřené ohně a spalovací zařízení,
- uzavřít hlavní uzávěry plynu a vody,
- nevypínat hlavní jistič elektrického proudu,
- odpojit antény televizních a rozhlasových přijímačů,
- překontrolovat uzavření oken v celé budově,
- zabezpečit byt či dům proti zlodějům.

Pokud máte užitková a hospodářská zvířata:

- uzavřít je ve chlévech či kotcích,
- dát jim zásobu krmiva a vody asi na dva dny,
- vyplnit tiskopis D - označení domu pro péči o zvířata a umístit jej na viditelném místě na dveře domu,
- ke zvířatům umožnit přístup ošetřovatelům.

5.4 PŘI EVAKUACI ZE ZAMOŘENÉHO PROSTORU

Je třeba postupovat tak, aby pobyt ve volném prostoru byl co nejkratší. Po výzvě k nasednutí do autobusu před budovou, či na shromážděšti (klaksonem, místním, závodním, školním rozhlasem) i při samo-evakuaci je třeba:

- obléci sobě i dětem prostředky pro ochranu dýchacích cest a povrchu těla (viz kapitola 3.5),
- vzít evakuační zavazadlo, uzamknout dům (byt) a nejkratší cestou se odebrat k autobusu nebo vozidlu, které použijete k evakuaci,
- před nastoupením sejmout z obuvi ochranné návlaky a ponechat je mimo vozidlo,
- upozornit pořádkové orgány na případy, kdy spoluobčané zůstali z jakéhokoli důvodu v bytech a budovách.

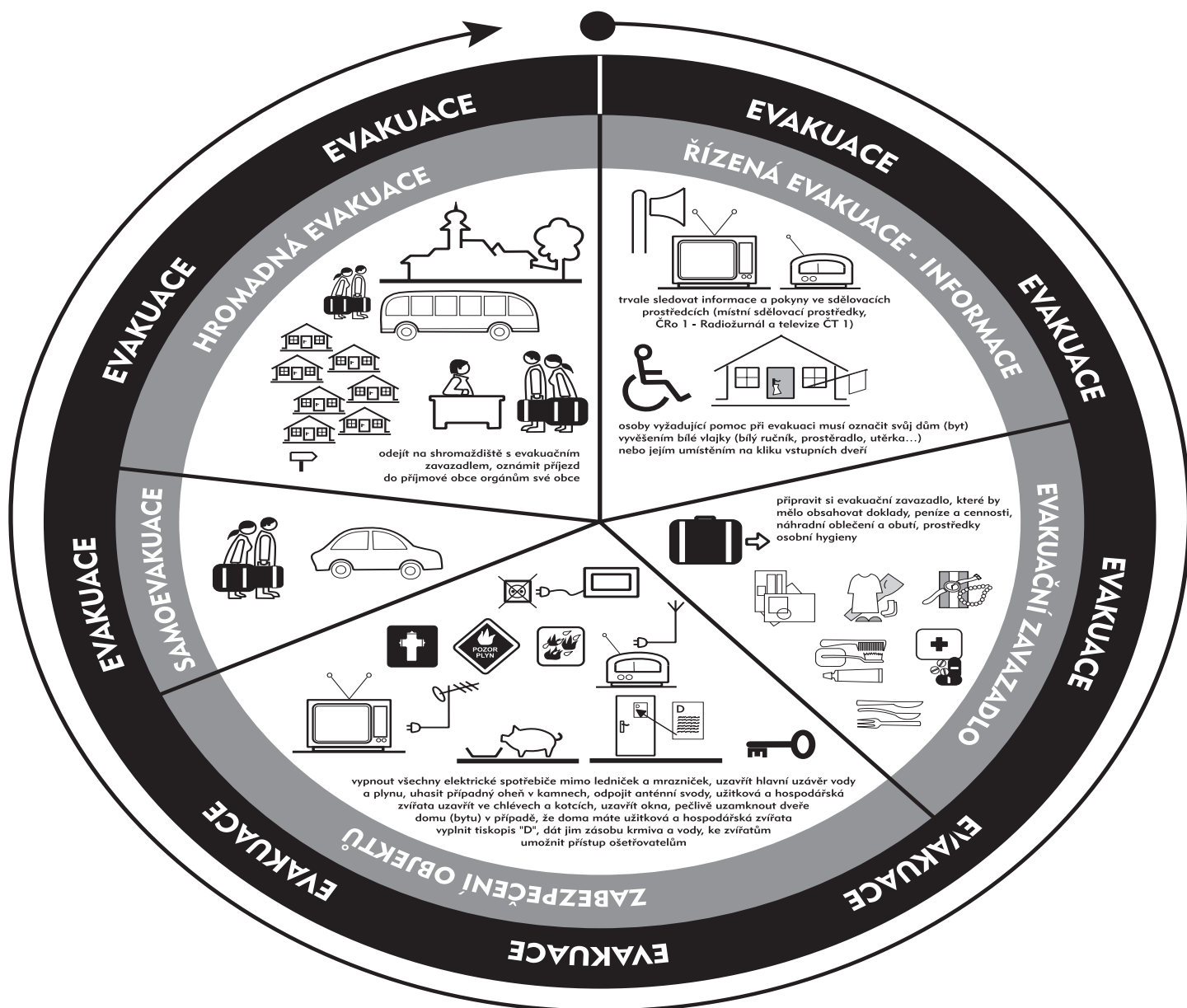
5.5 JEDETE-LI VLASTNÍM AUTEM

Použijte navrženou evakuační trasu podle směru větru. Pokud nepoužijete při evakuaci stanovenou trasu, musíte počítat s tím, že můžete na komunikaci uvážnout nebo se dostanete do cíle se značným zpožděním.

Máte-li ve vozidle volná místa, můžete je nabídnout jiným osobám.

Pokud máte ve vozidle autorádio, doporučujeme sledovat vysílání na již uvedených stanicích (ČR 1 - Radiožurnál). Při jízdě nevětrejte, mějte zavřená okna, dodržujte pravidla silničního provozu a jeďte ohleduplně a bezpečně.

Můžete-li si zabezpečit vlastní ubytování, využijte je. V každém případě Vás však prosíme: dostavte se do příjmové obce, oznamte pracovníkovi Vašeho místního úřadu příjezd a sdělte mu adresu, na kterou odjíždíte. Nebude-li to možné, dejte o sobě zprávu jakýmkoliv jiným vhodným způsobem.



PŘÍLOHY

A - SCHÉMATA EVAKUAČNÍCH TRAS

Plánky evakuačních tras Vám mohou posloužit pro volbu trasy, použijete-li k evakuaci vlastního dopravního prostředku.

Účelem je dostat se co nejrychleji po nejméně ohrožených cestách do bezpečí. Proto je zde uvedeno 16 variant podle možných směrů větrů. Evakuační opatření se přijímají pro výše ležící ve směru vanoucího větru a vždy pro dvě sousední výšece. Cesty jsou ve variantách voleny tak, aby pokud je to možné, co nejrychleji opouštěly ohrožené výšece, zejména střední kruh. V některých případech to musí být i na úkor vzdálenosti do cílové obce evakuace. Bezpečnost cesty má však v tomto případě přednost.

Pro případ potřeby postupujte takto:

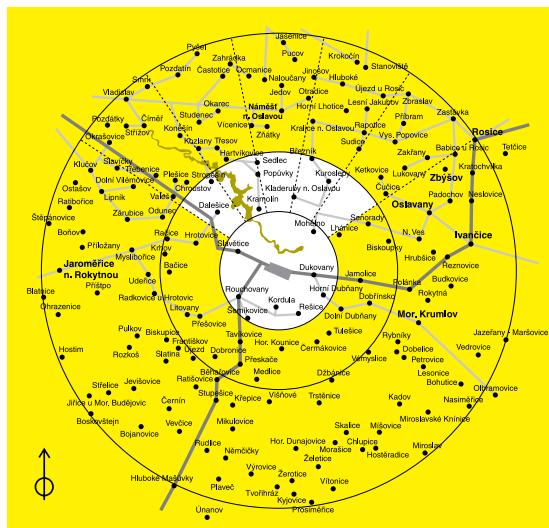
- předem zjistěte na svém městském či obecním úřadě příjmovou obec evakuace a zaznamenejte si ji v tiskopise B - poznámky pro vlastní potřebu,
- zjistěte ze schémat evakuačních tras pásmo a výšece, ve kterém leží Vaše město či obec a rovněž si je zaznamenejte,
- z údajů v rozhlasu a televizi můžete zjistit, při kterých směrech větru může nastat ohrožení Vašeho města či obce,

případně i předem si připravit trasy, které v případě ohrožení použijete,

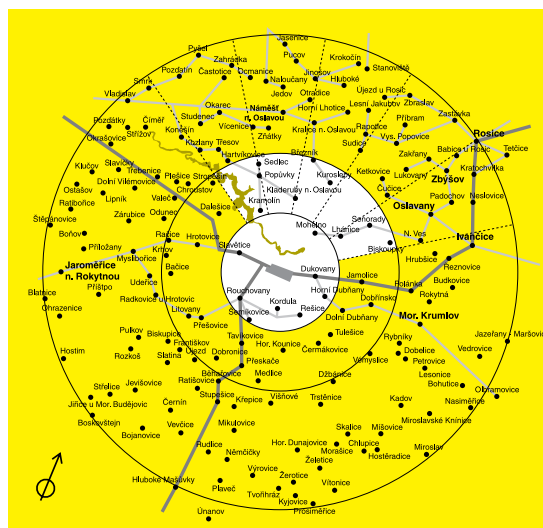
- z vysílání rozhlasu a televize zjistíte, které sektory se mají připravit na evakuaci či zahájit evakuaci,
- podle toho vyberte variantu a v ní trasu, která Vás vyvede z ohroženého prostoru. Ve většině případů budou na hlavní evakuační trase zabezpečena některá opatření ke kontrole a dekontaminaci a regulační a pořádková služba.
- v mapě (např. automapě) vyhledejte, kudy se do cílové evakuační obce dostanete,

Nepočítejte s využitím tras určených v případě radiační havárie pro zásahové a záchranné síly (ve schématech vyznačených tučně) a to:

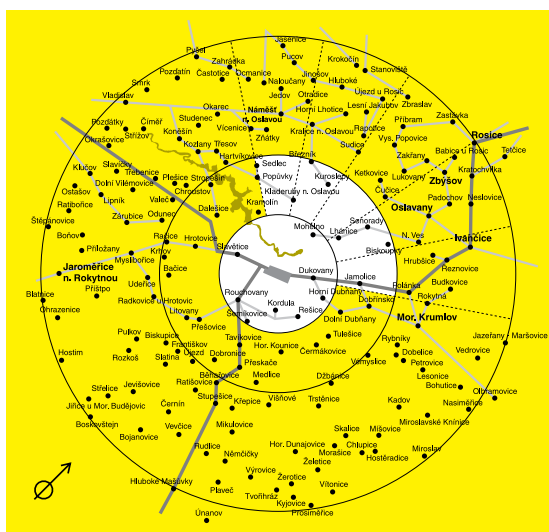
- I. silnice 394 ROSICE - IVANČICE a silnice 152 IVANČICE - DUKOVANY - JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY,
- II. silnice 399 ZNOJMO - PLAVEČ - BĚHAŘOVICE - TAVÍKOVICE - ROUCHOVANY - a dále JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY,
- III. silnice 351 TŘEBÍČ - SLAVÍČKY - TŘEBENICE - VALEČ - a dále silnice 152 SLAVĚTICE - JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY.



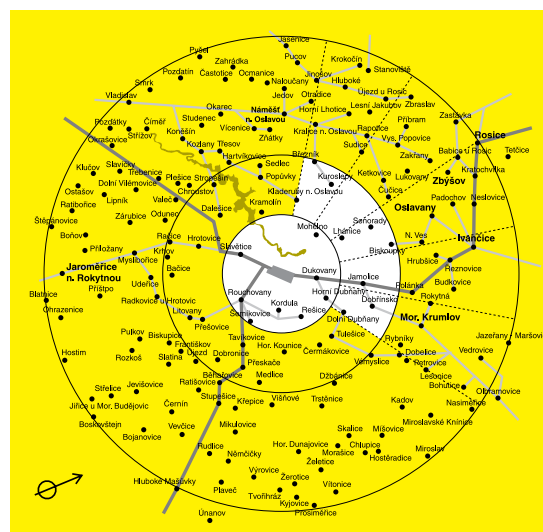
VARIANTA 1 - SMĚR VĚTRU JIŽNÍ



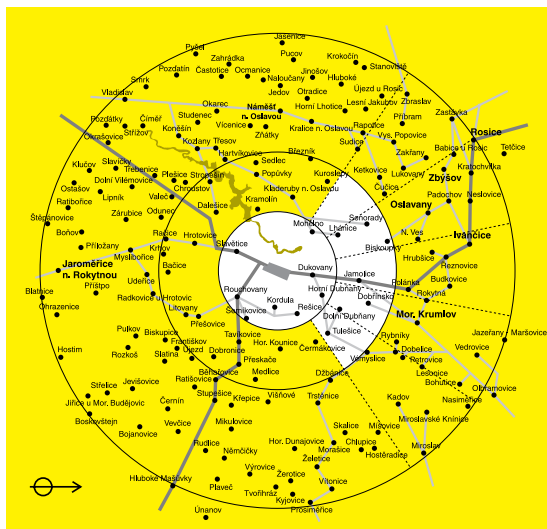
VARIANTA 2 - SMĚR VĚTRU
JIHOJIHOZÁPADNÍ



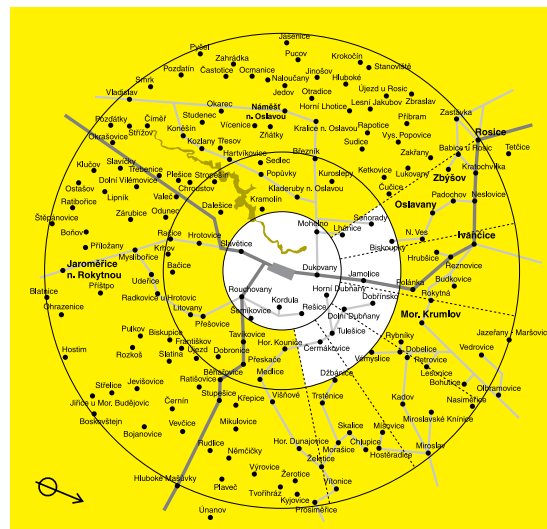
VARIANTA 3 - SMĚR VĚTRU
JIHOZÁPADNÍ



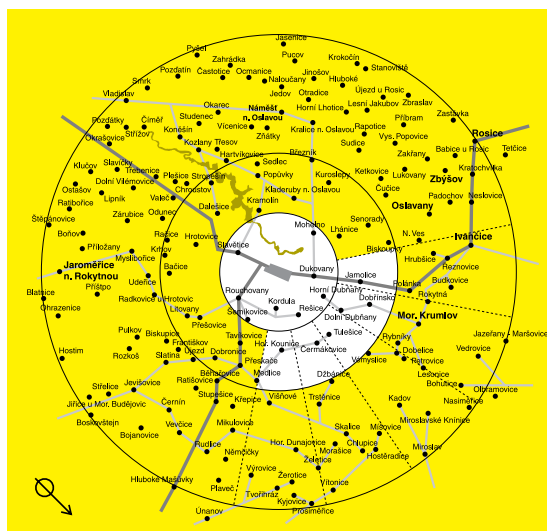
VARIANTA 4 - SMĚR VĚTRU
ZÁPADOJIHOZÁPADNÍ



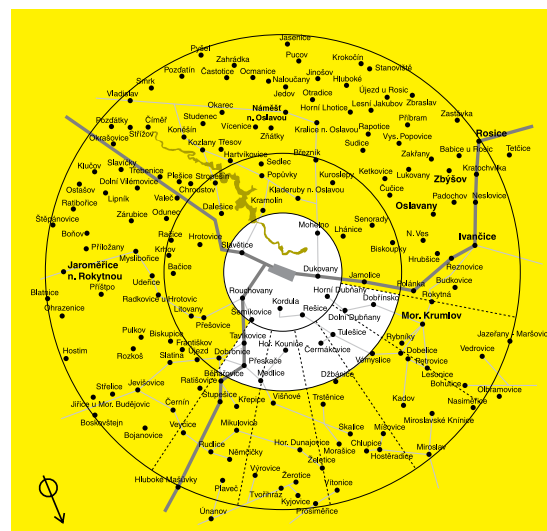
VARIANTA 5 - SMĚR VĚTRU ZÁPADNÍ



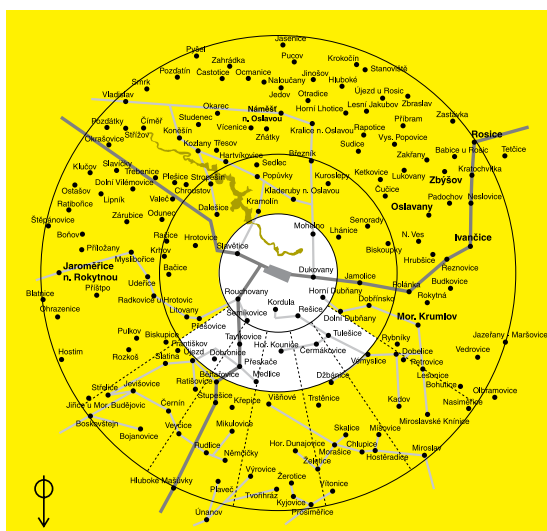
VARIANTA 6 - SMĚR VĚTRU ZÁPADOSEVEROZÁPADNÍ



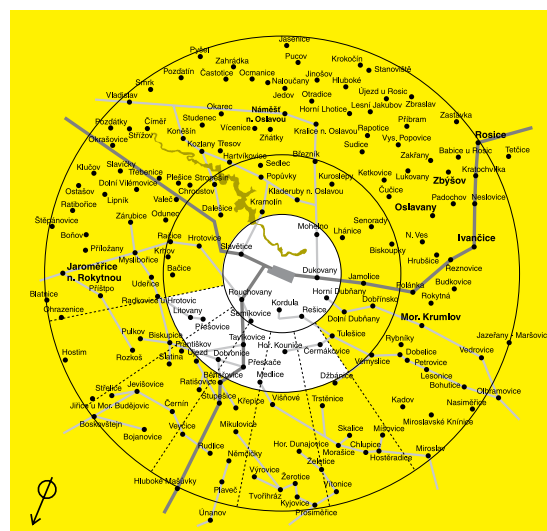
VARIANTA 7 - SMĚR VĚTRU SEVEROZÁPADNÍ



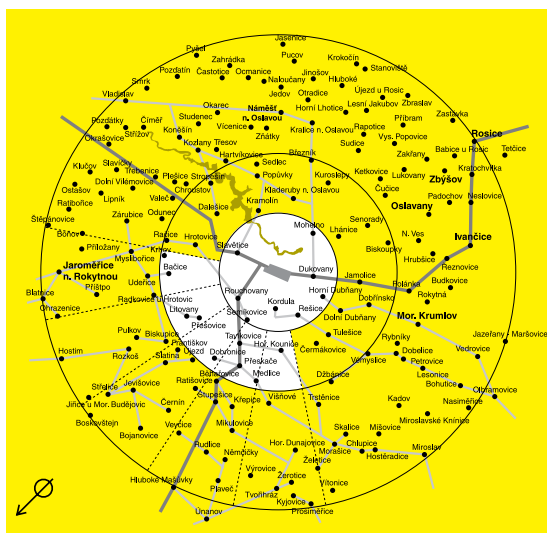
VARIANTA 8 - SMĚR VĚTRU SEVEROSEVEROZÁPADNÍ



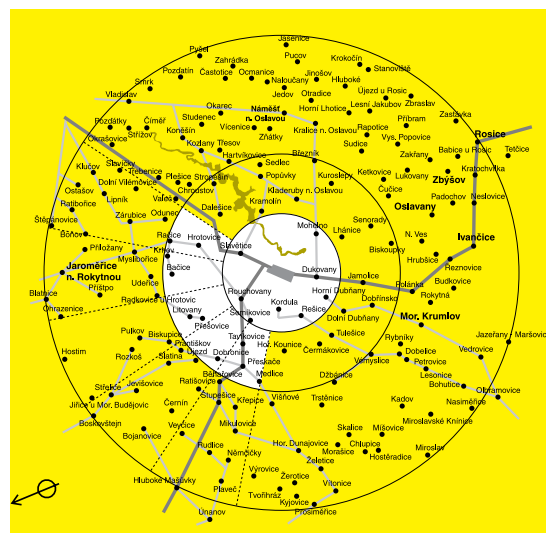
VARIANTA 9 - SMĚR VĚTRU SEVERNÍ



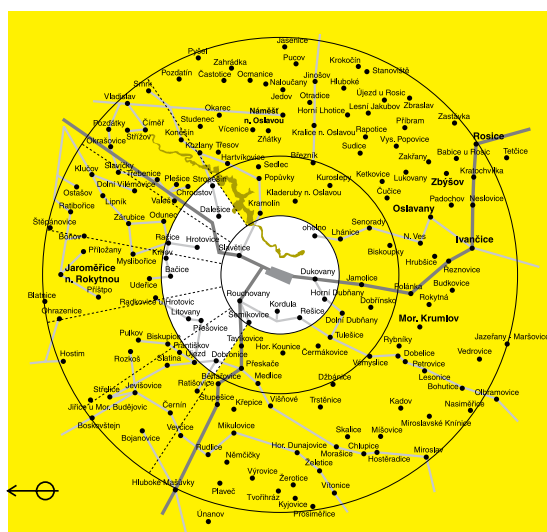
VARIANTA 10 - SMĚR VĚTRU SEVEROSEVEROVÝCHODNÍ



**VARIANTA 11 - SMĚR VĚTRU
SEVEROVÝCHODNÍ**



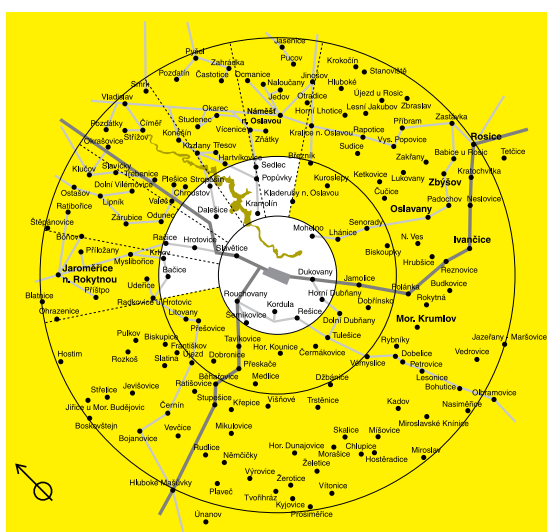
**VARIANTA 12 - SMĚR VĚTRU
VÝCHODOSEVEROVÝCHODNÍ**



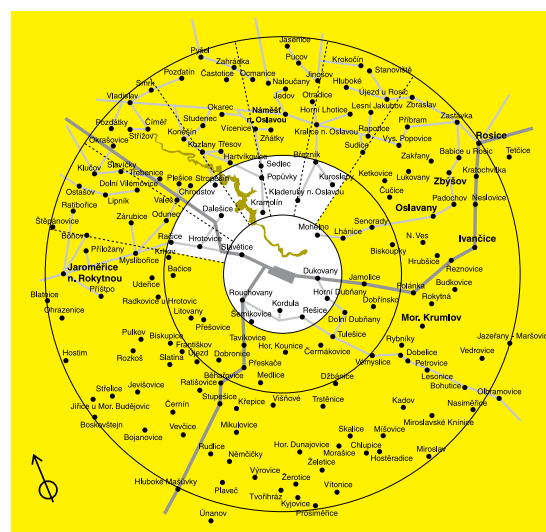
**VARIANTA 13 - SMĚR VĚTRU
VÝCHODNÍ**



**VARIANTA 14 - SMĚR VĚTRU
VÝCHODOJIHOVÝCHODNÍ**



**VARIANTA 15 - SMĚR VĚTRU
JIHOVÝCHODNÍ**



**VARIANTA 16 - SMĚR VĚTRU
JIHOJIHOVÝCHODNÍ**

[illegible]

OBEC:		ADRESA:	
JMÉNO A PŘÍJMENÍ:		POČET ČLENŮ DOMÁCNOSTI:	
ODJEL JSEM DNE: V HODIN			
BUDU SE ZDRŽOVAT NA ADRESE: 			
PODPIS:			

Tuto část v případě evakuace oddělte a ponechte při odchodu na dveřích bytu či domu. Tímto dáte orgánům provádějícím kontrolu úplnosti evakuace najevo, že jste v bezpečí.