

Management rizik



Zita Prostějovská

Předmět v 10 bodech

3

Zabývá se postupy a metodami řízení rizik.

4

Existují různé přístupy k řízení rizik.

7

Rizika nemusí mít vždy negativní dopad.

8

Opakem rizika je příležitost

1

Management rizik je disciplína managementu

2

Jedná se o proaktivní management

5

Postoje k rizikům ovlivňují přístupy k řízení rizik.

6

Management rizik je nutné začlenit do kontextu organizace.

9

Ne všechna rizika je možné a nutné eliminovat.

10

Náklady na opatření ke snížení rizik nemají převyšovat možnou škodu.

Přednášející v 10 bodech

3

Praktické aplikace specializované na plánování projektu a řízení rizik v projektu

4

Písemné výstupy zaměřené na problematiku projektového řízení, managementu rizik, kontroly průběhu projektu, apod.

7

Spolupráce na projektech a studiích pro SFRB, MMR...

8

Další působení na FS ČVUT v Praze

1

Na VŠEM od roku 2011

2

Vyučované předměty:
Projektové řízení
Projektový management
Management rizik

5

Certifikovaný manager IPMA Level C (certifikace neobnovena)

6

Hodnotitel návrhů projektů pro různé poskytovatele grantových prostředků.

9

Přednáší problematiku managementu stavebních projektů

10

Doufám, že předmět bude pro vás zajímavý a něco se naučíte.

Program předmětu

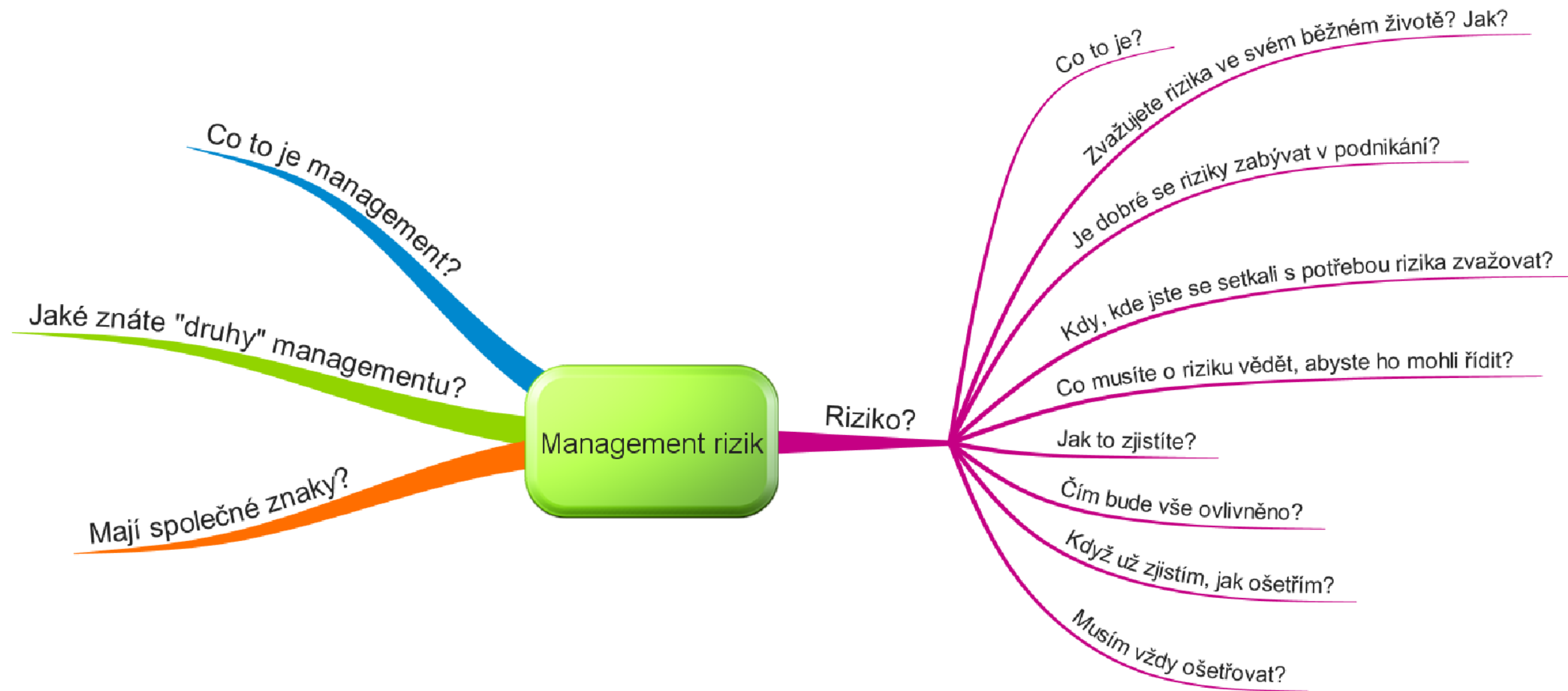
Výukový blok	Probíraná témata
1.	Management rizik, riziko, systémy řízení rizik ve firmách
Videocvičení	Metody identifikace rizik
3.	Analýza rizik, ošetření rizik

Management rizik

se zabývá

RIZIKY





90% projektu spotřebuje 90% času, zbývajících 10% projektu spotřebuje dalších 90% času.

<http://murphyho-zakony.cyberserver.cz/prace-zamestnani/c2.htm>



Nejistota dosažení očekávaných výsledků v důsledku působení vnějších a vnitřních vlivů



Očekávání budoucích zisků je založeno na

Informacích z minulé činnosti

Předpovědích budoucí činnosti



Neexistují přesné údaje týkající se budoucího vývoje

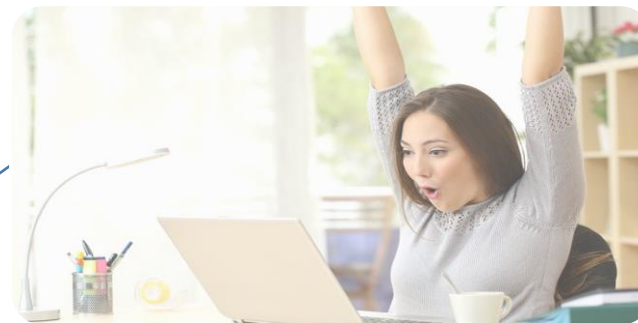


Měl by existovat určitý odhad rozsahu budoucích možných situací

Je dopad projevu rizika vždy záporný?

Podstupujete riziko, když jdete na zkoušku?

Pokud ano – **PROČ?**



Co je opakem rizika?



Různé definice rizika

Pravděpodobnost vzniku újmy

Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení

Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků

Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného

Možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému

Možná nejistá událost nebo nepříznivá situace, která může mít záporný nebo kladný účinek na cíle projektu

Možnost, že s určitou pravděpodobností dojde k události, jež se liší od předpokládaného stavu či vývoje

Management rizik



Management rizik

- Zabývá se procesy identifikujícími nebezpečí a ošetřujícími rizika
- **PROAKTIVNÍ** management
 - snaží se identifikovat a ošetřovat možné budoucí události

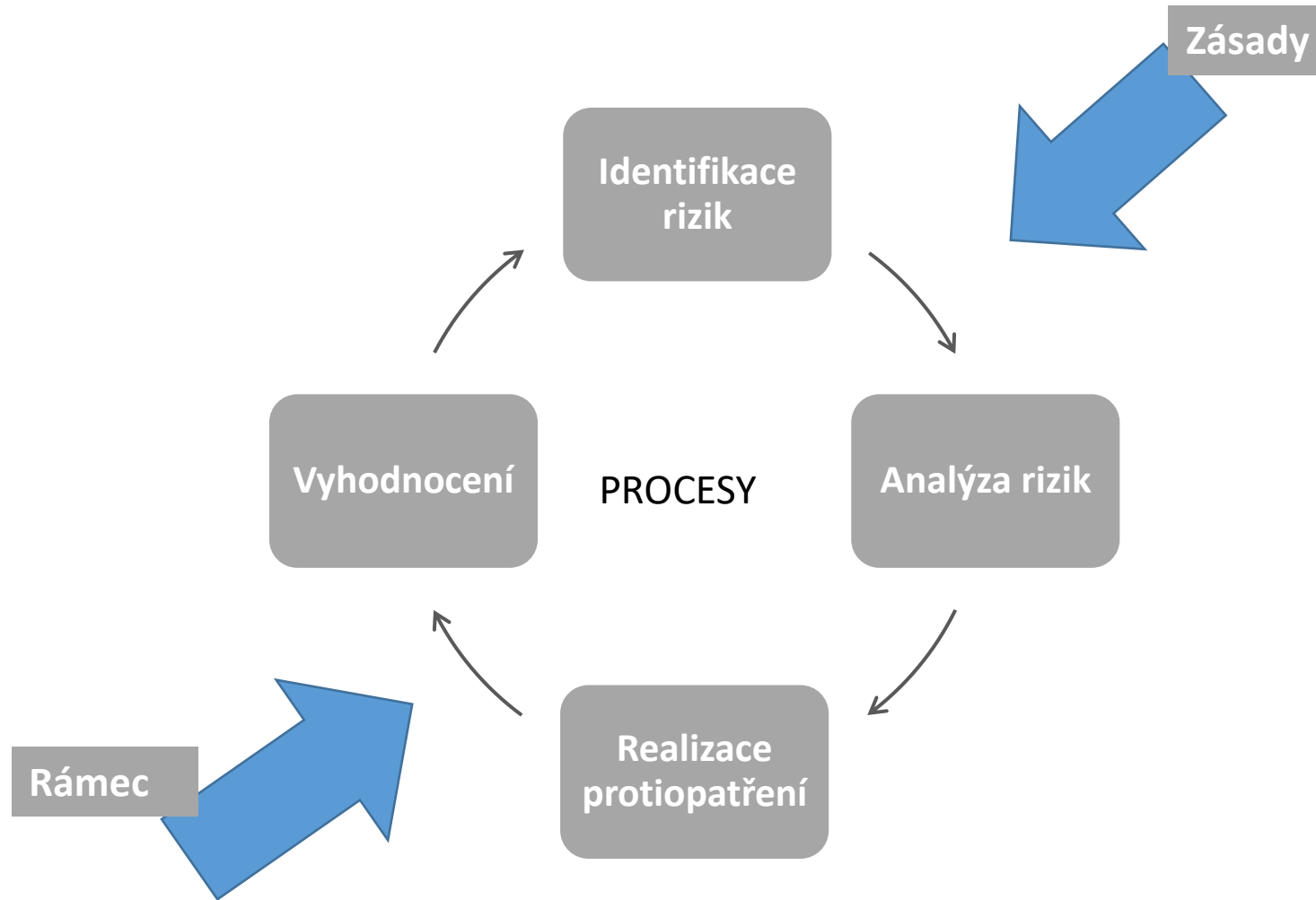
Základní úkoly

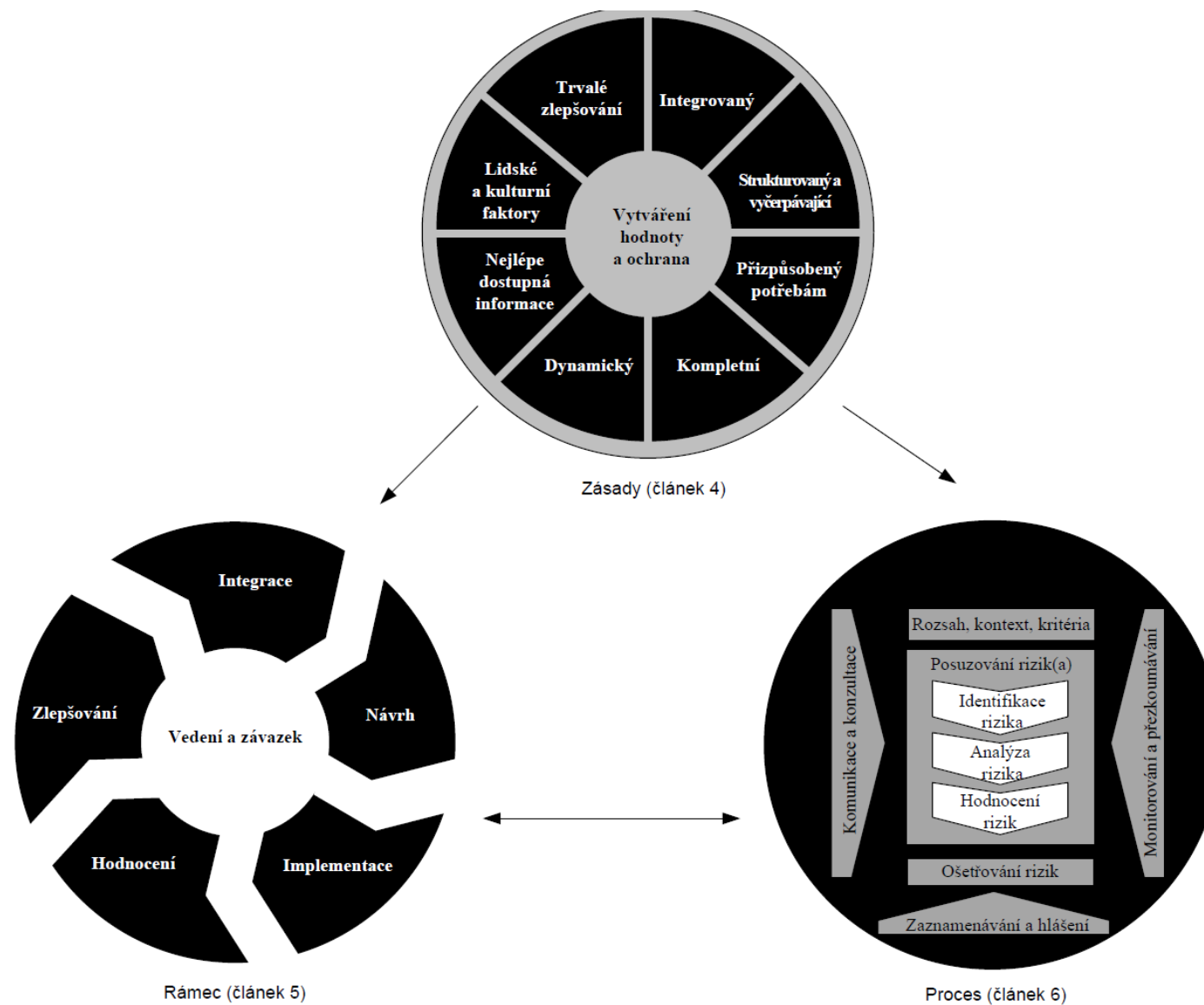
- Zjišťování aktivních i pasivních nebezpečí
- Identifikace rizik
- Rozhodování o riziku
- Definování celkové rizikové kapacity
- Ovládání nebezpečí a rizik
- Sledování realizací nebezpečí
- Vykazování nákladů spojených s realizací nebezpečí
- Informační podpora

Proaktivní řízení

- Výchozí myšlenkou rizikového managementu
- Formy zacházení s riziky
 - Strategická řešení
 - Prevence, alokace rizik, diverzifikace činností
 - Operační řešení
 - Prevence, decentralizace rizik, odhad sanace pro případ realizace nebezpečí
 - Fyzická řešení
 - Prevence, krizové plány
 - Finanční řešení
 - Prevence, smluvní přenos rizika, prodej nebo nákup závazku, bankovní záruky, pojištění

Management rizik





Obrázek 1 – Zásady, rámec a proces

Zásady managementu rizik

- Umožňují organizaci efektivně realizovat management rizik
- Vytvoření a ochrana hodnoty

MR

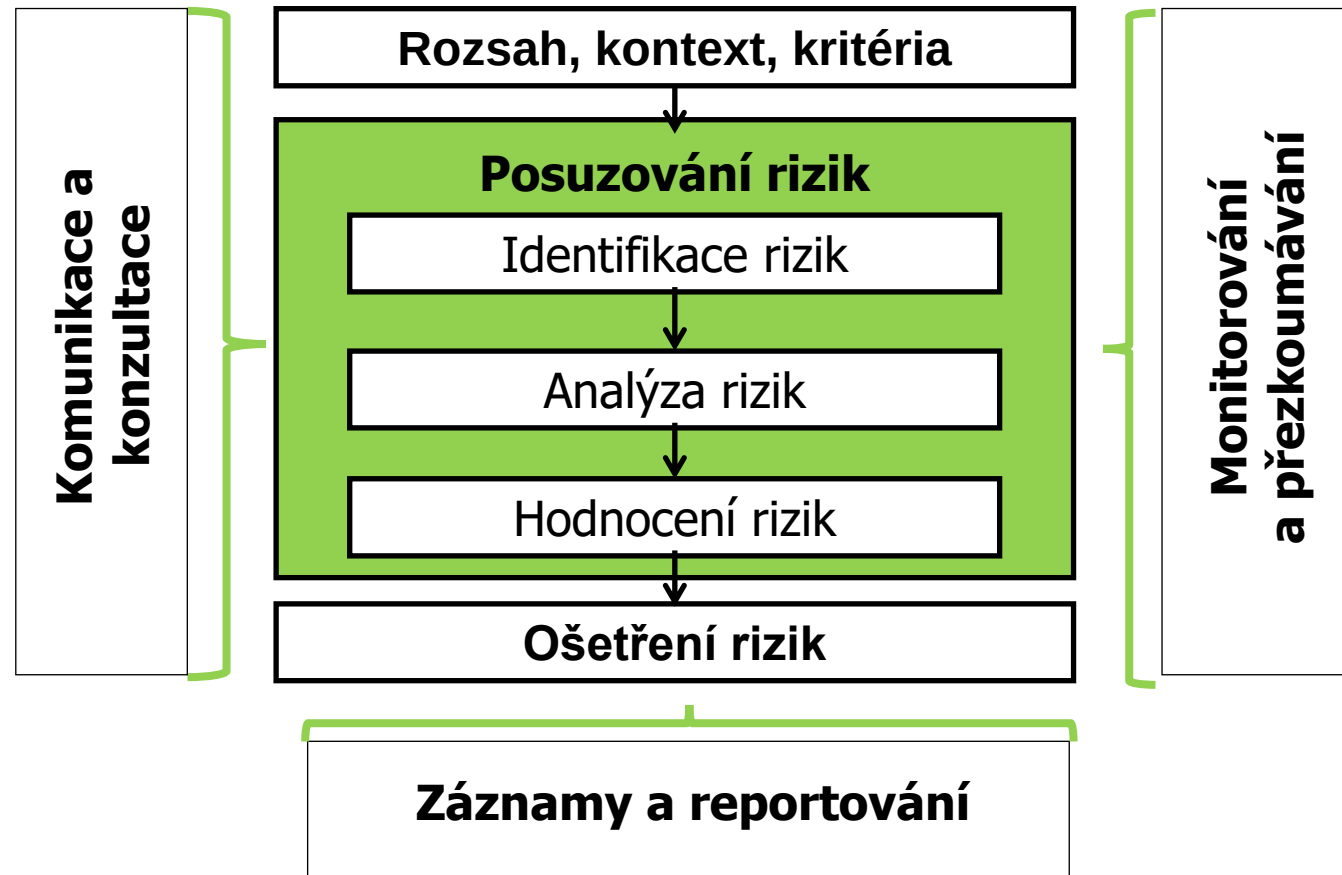
1. Integrovaný do procesů společnosti
2. Strukturovaný a úplný
3. Zaměřený na neustálé zlepšování
4. Poskytuje nejlépe dostupné informace
5. Respektuje lidské a kulturní faktory
6. Dynamický
7. Přizpůsobený potřebám a specifikům společnosti
8. Kompletní

Rámec MR

Efektivnost MR závisí na jeho integrování do procesů organizace



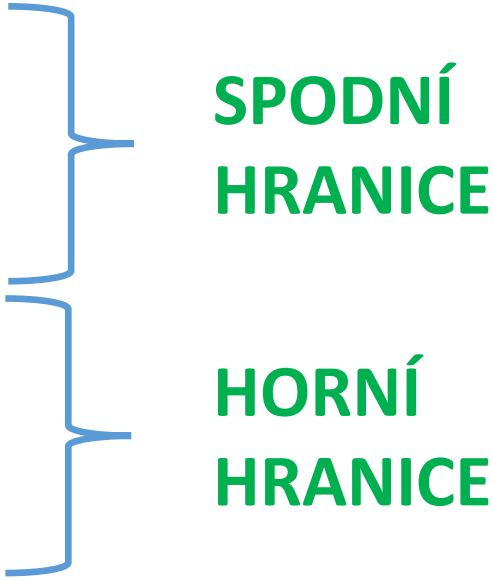
Procesy managementu rizik



ČSN ISO 31000:2018

Kontext a rozsah managementu rizik

- Specifikace prostředí systému a postojů managementu
 - Vnější x vnitřní
- Přijatelné riziko (Risk appetite)
 - představuje výši ztráty, kterou je organizace ochotna přijmout
 - Závisí na postoji k riziku
- Riziková kapacita (Risk capacity)
 - představuje takovou výši ztráty, která neovlivní existenci firmy
 - Tj. co je schopen podnik „přežít“



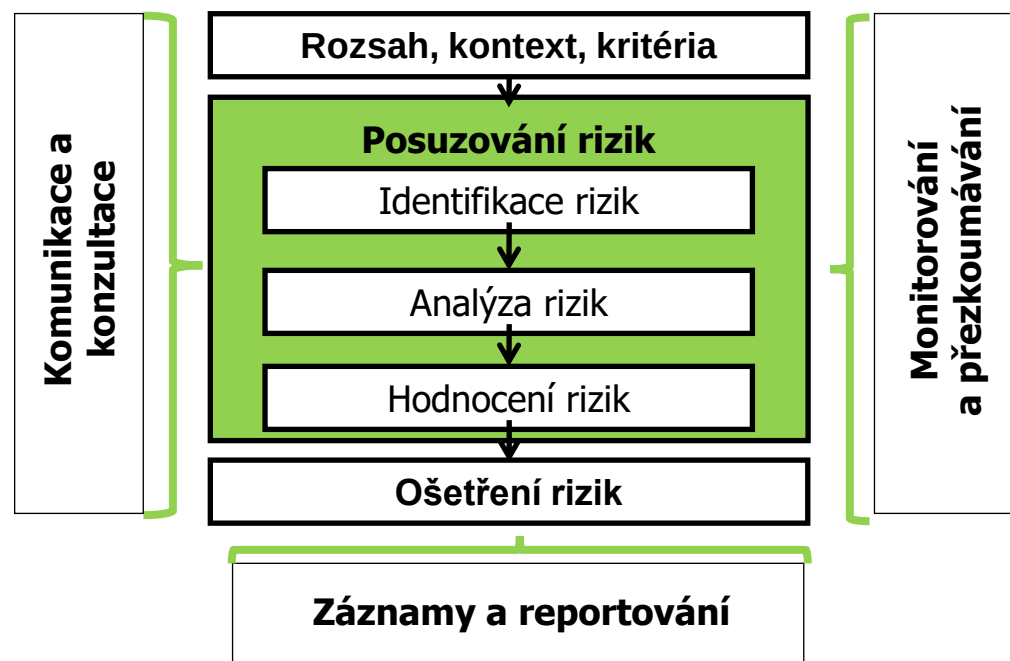
**SPODNÍ
HRANICE**

**HORNÍ
HRANICE**

Ovlivněno postoji k riziku

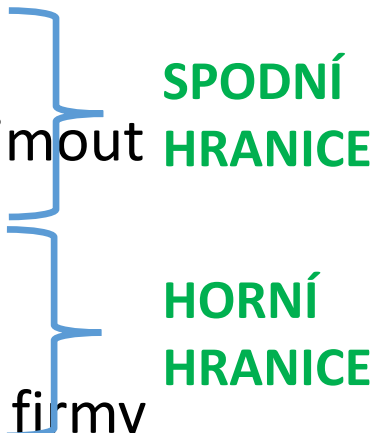
Proces MR

- Zahrnuje systematické uplatňování
- Je nedílnou součástí řízení a je integrován do organizace
- Soustavně opakující se činnost



Kontext a rozsah managementu rizik

Hranice MR

- Specifikace prostředí systému a postojů managementu
 - Vnější x vnitřní
 - Přijatelné riziko (Risk appetite)
 - představuje výši ztráty, kterou je organizace ochotna přijmout
 - Závisí na postoji k riziku
 - Riziková kapacita (Risk capacity)
 - představuje takovou výši ztráty, která neovlivní existenci firmy
 - Tj. co je schopen podnik „přežít“
- 

Identifikace a analýza



Identifikace rizik

Snaží se zjistit potenciální jevy, které mohou ovlivnit očekávaný průběh



Analýza rizik

Ohodnocení významu rizika
Pro každé riziko je určen dopad (velikost odchylky, škoda..) a pravděpodobnost
Kvalitativní a kvantitativní analýza rizik

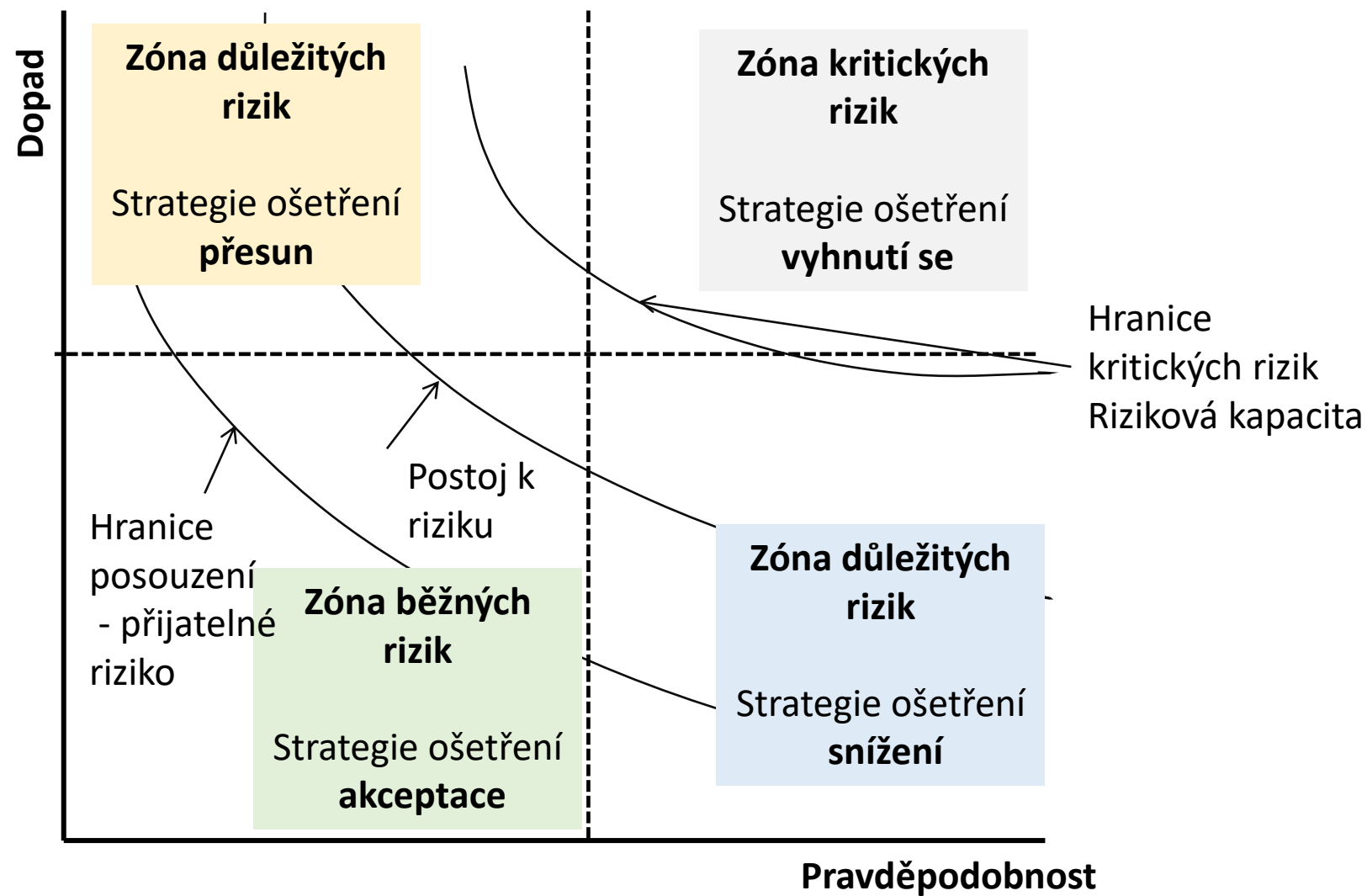
Ohodnocení a ošetření

- Ohodnocení rizik
 - Určení významu (míry) rizika
 - Určováno jako součin dopadu a pravděpodobnosti
 - Vstup pro návrh nástroje na ošetření

Ošetření

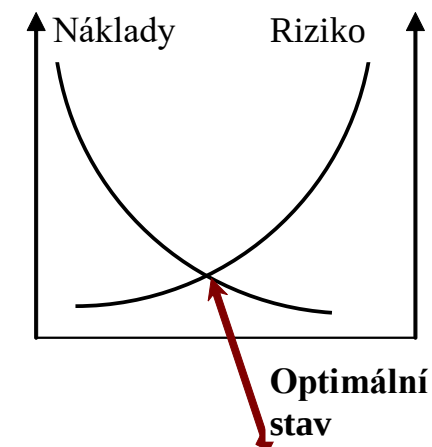
- Výběr vhodného nástroje podle významu a charakteru rizika
- Vždy určen nositel rizika (odpovědná osoba)
- 4 základní obecné nástroje – např. 4Ts
 - Terminate, tolerate, transfer, treat

	Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
Vysoký dopad	Terminate (eliminace), Treat (snížení)	Transfer (pojištění)
Nízký dopad	Tolerate Treat	Tolerate



Náklady na snížení rizika

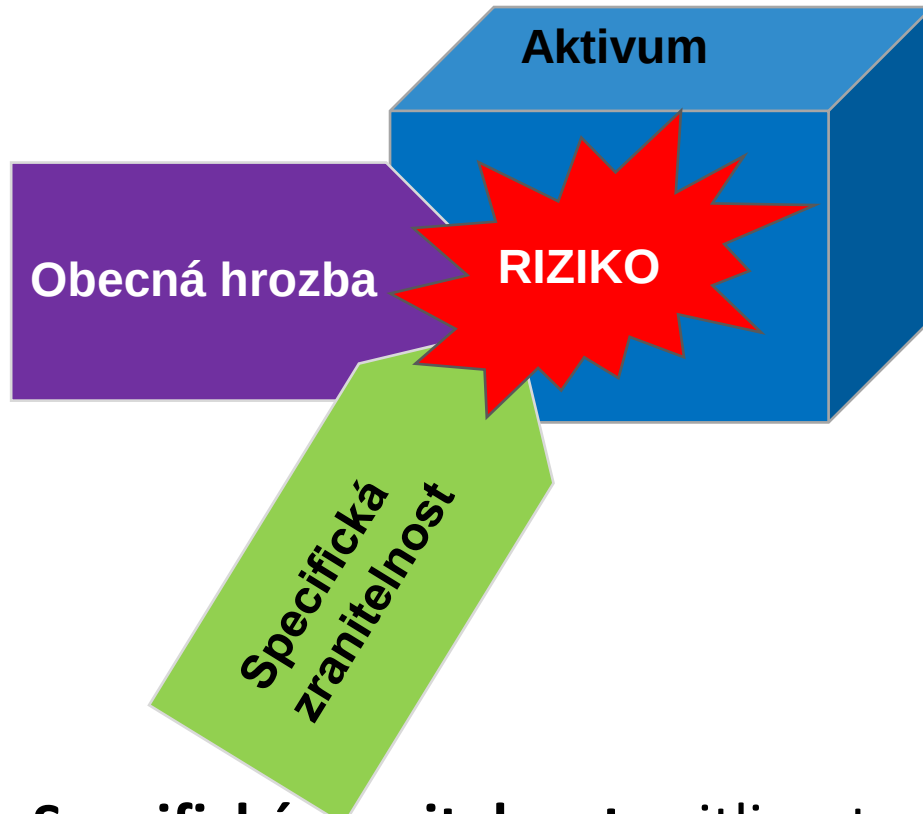
- Vhodné je investovat pouze tolik, aby náklady byly úměrné potenciální výši hrozící škody
- Nelze předpokládat nulové náklady na odstranění rizika
- 100% odstranění nákladů může mít nekonečně vysoké náklady



Riziko



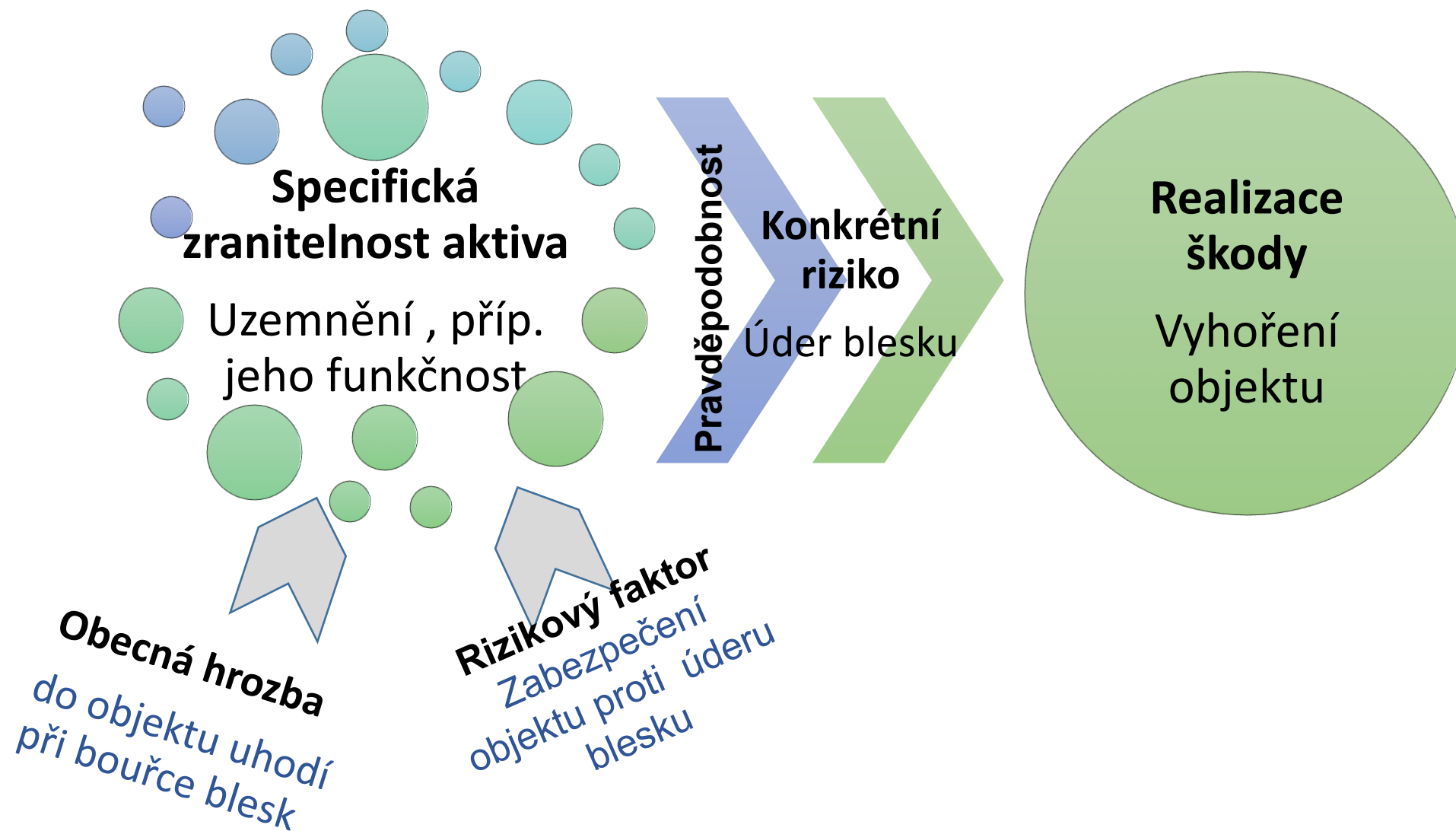
Aktivum x zranitelnost



Specifická zranitelnost – citlivost vůči působení negativních jevů, tj. schopnost odolávat

Aktivum – cokoli co má pro nás hodnotu a potřebujeme chránit před negativními jevy





Kategorizace

- Podle výskytu
 - Vnitřní
 - Vnější
- Podle věcné náplně
 - Přírodní
 - Tržní
 - Provozní
 - Dodavatelská
 - Odběratelská
 - informační
 - ...
- Podle času – ve které fázi projektu působí
 - Rizika přípravné fáze
 - Projektová rizika
 - Realizační rizika
 - Provozní rizika
- Podle typu



Kategorizace rizik dle typu

- Hmotná x nehmotná
 - Hmotná jsou měřitelná, nehmotná souvisejí s duševní činností
- Systematická x nesystematická
- Pojistitelná x nepojistitelná
- Spekulativní x čistá rizika
 - Postupované s určitým záměrem kdy motivem je zisk; realizace je vždy nepříznivá, snažíme se mu vyhnout
- Strategická x operační
- Ovlivnitelná x neovlivnitelná



Pojmy vázané na riziko

- Míra rizika
 - vyjadřuje závažnost a rozsah negativních důsledků
- Přijatelné riziko
 - představuje výši ztráty, kterou je organizace ochotna přijmout
- Riziková kapacita
 - představuje takovou výši ztráty, která neovlivní existenci firmy



Portfolio rizik

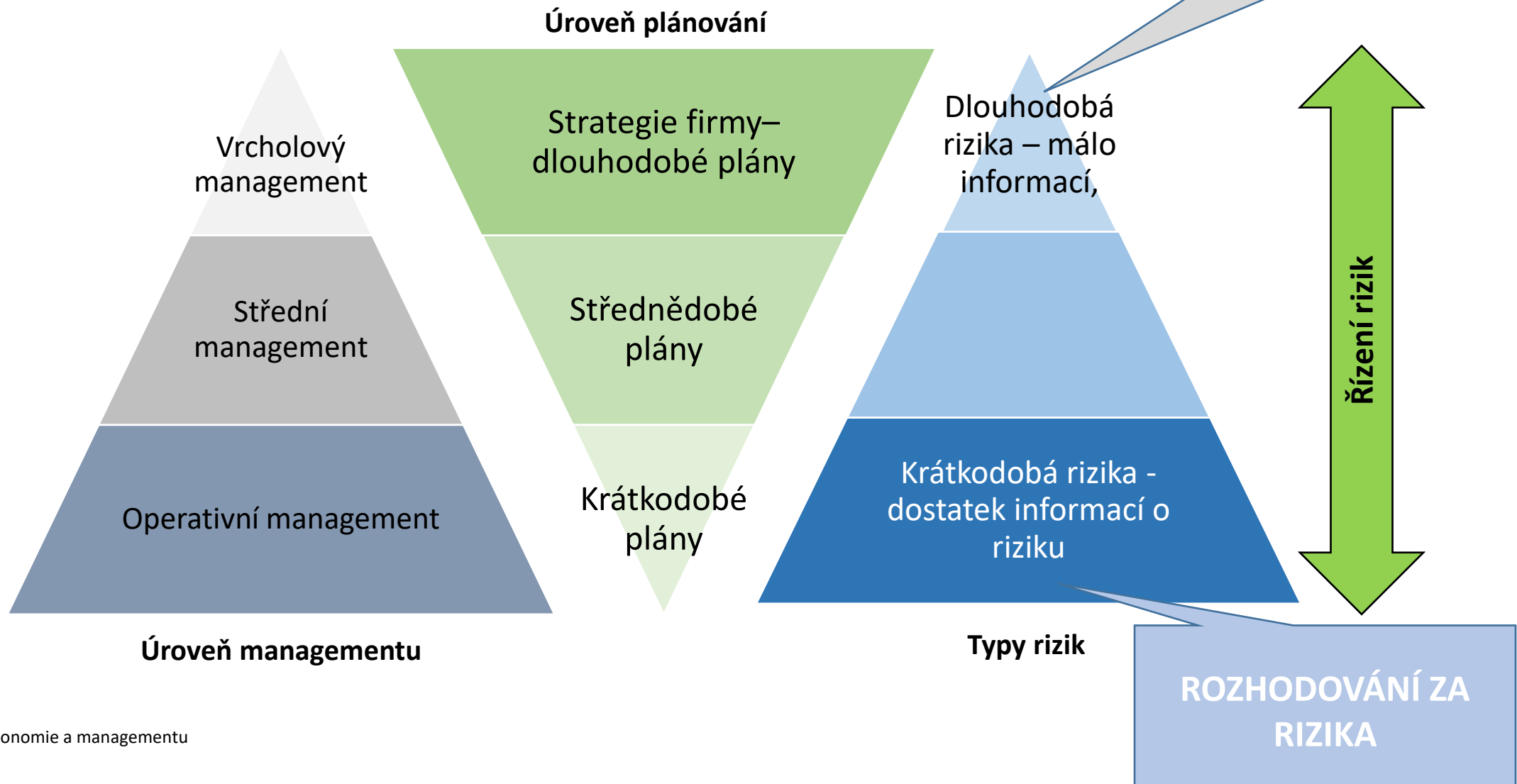
- Souhrn všech rizik
 - Jednotlivá rizika na sobě mohou být závislá
 - Ovlivněním jednoho rizika je možné dosáhnout změny jiných rizik



- Snížíme náklady na ochranu proti nežádoucím projevům rizika
- Nutné sledovat povahu výskytu rizik
 - Stálá – po celou dobu existence
 - Nahodilá
 - Mimořádná – za zvláštních situací



Management rizik v podniku



Rozhodování za nejistoty

Nejistota?

Stupeň	Událost	Následek	Pravděpodobnost výsledku
Nejistota 1	Při vrhu hrací kostkou padne „právě“ 1	známý	Je přesně známa
Nejistota 2	Budu okraden v čítárně knihovny	známý	Dá se odhadnout analyticky
Nejistota 3	Během zbytkové životnosti budovy bude její střecha stržena vichřicí	Dá se odhadnout	Dá se odhadnout empiricky

Situace, u kterých známe nebo jsme schopni odhadnou dopady a pravděpodobnost.

Rozhodování za rizika

- Možné situace, jejich dopady a pravděpodobnost jsme schopni určit
 - Jsou známy

Rozhodování za neurčitosti

- Možné situace, jejich dopady a pravděpodobnost nejsme schopni určit
 - Nejsou známy

Základní typy managementu rizik

Rozlišení podle obsahu a zaměření rizik

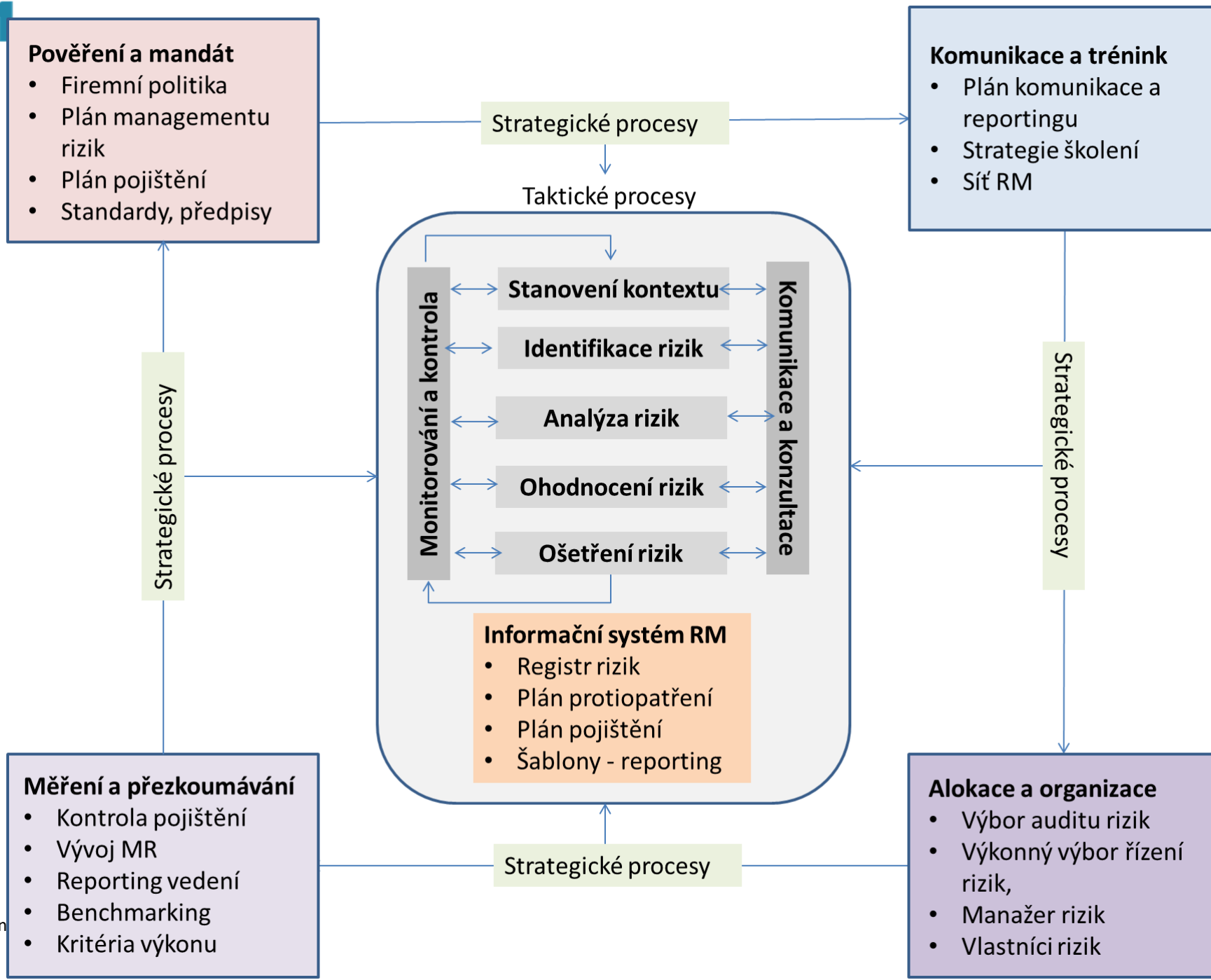
- **Tradiční management rizika**
 - Zabývá se pouze čistými riziky
 - Cílem je prevence dílčích rizik, jimiž jsou zatíženy izolované činnosti
- **Netradiční management rizika**
 - Zabývá se všemi typy rizik (čistými i spekulativními)
 - Cílem je prevence systémových poruch
 - Označuje se jako TRM (Total Risk Management)
- **Finanční management rizika**
 - Soustředí se na finanční rozhodování směrem ke zvyšování nebo udržení hodnoty disponibilního kapitálu

Prvky managementu rizik

- **Architektura** managementu rizik
 - definuje role, odpovědnosti, komunikační pravidla a strukturu reportingu rizik.
- **Strategie** managementu rizik
 - definované postoje k rizikům, strategie rizik a riziková politika.
- **Procesy** rizikového managementu.
- **Dokumentace** rizik
 - Definované způsoby reportování, protokolování, sledování rizik

ERM – Enterprise Risk Management

- Procesy řízení rizik jsou součástí hlavních organizačních procesů
- Postupy využívané pro identifikaci a hodnocení rizik jsou jednotné a jsou využívané v celé firmě
- Proces hodnocení rizik je komplexní a bere v úvahu všechny druhy rizik



BCM – Business Continuity Management

1. Identifikace míst, kde je podnik zranitelný
2. Definování strategie kontinuity
 - Zahrnuje plán protipatření vůči identifikovaným slabinám a hrozbám
3. Vytvoření plánu implementace
4. Zavedení systému a zaškolení zaměstnanců
5. Ověření a udržování systému

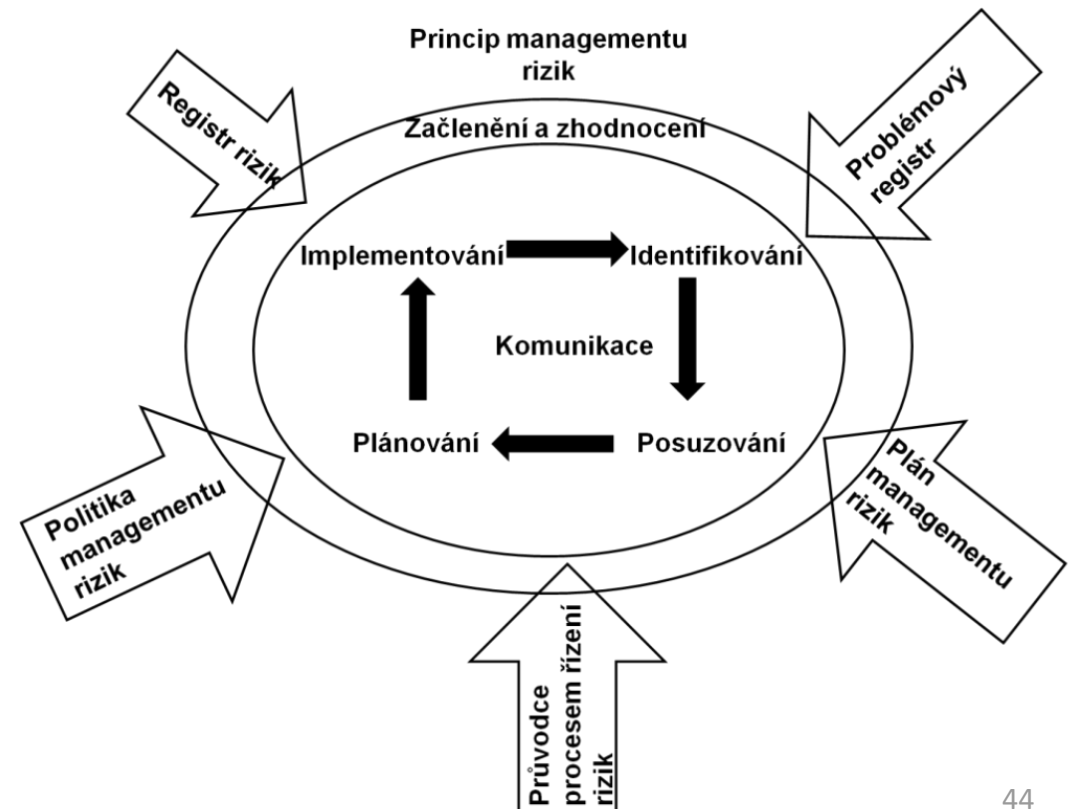
IPR – Identifikace podnikových rizik

- Zaměřená především na manažerské procesy



M_o_R

- Management of Risk
 - Poprvé publikován 2002, doplňuje standard PRINCE2
- 4 základní koncepty
 - Principy
 - Přístupy
 - Procesy
 - Začlenění a zhodnocení

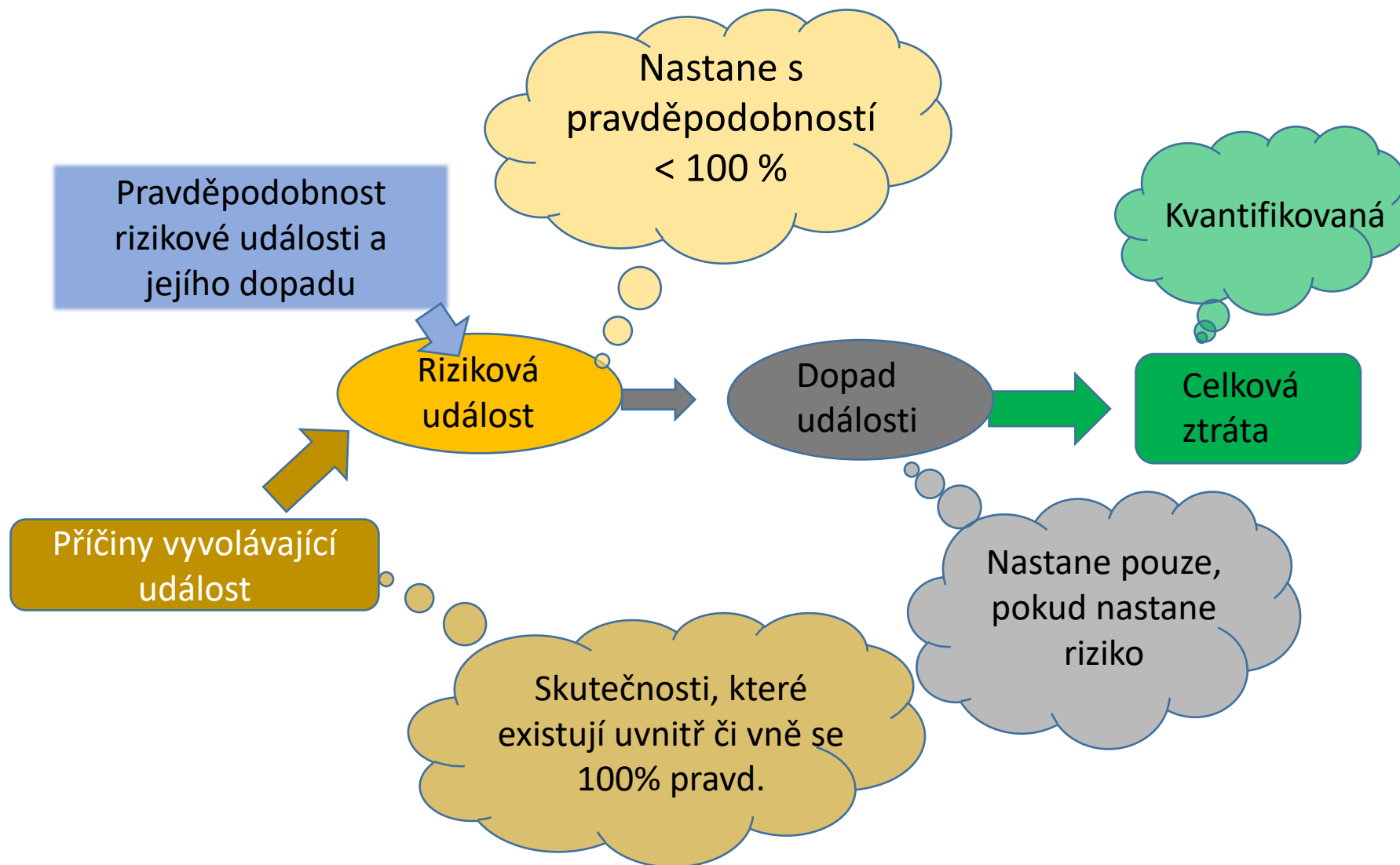


Metody využívané v managementu rizik



Identifikace rizik a Ohodnocení rizik
Volba strategie protiopatření

Model rizika



Procesy managementu rizik

Identifikace

Analýza

Ohodnocení

Ošetření

Nástroje identifikace rizik

Srovnávací

- ...

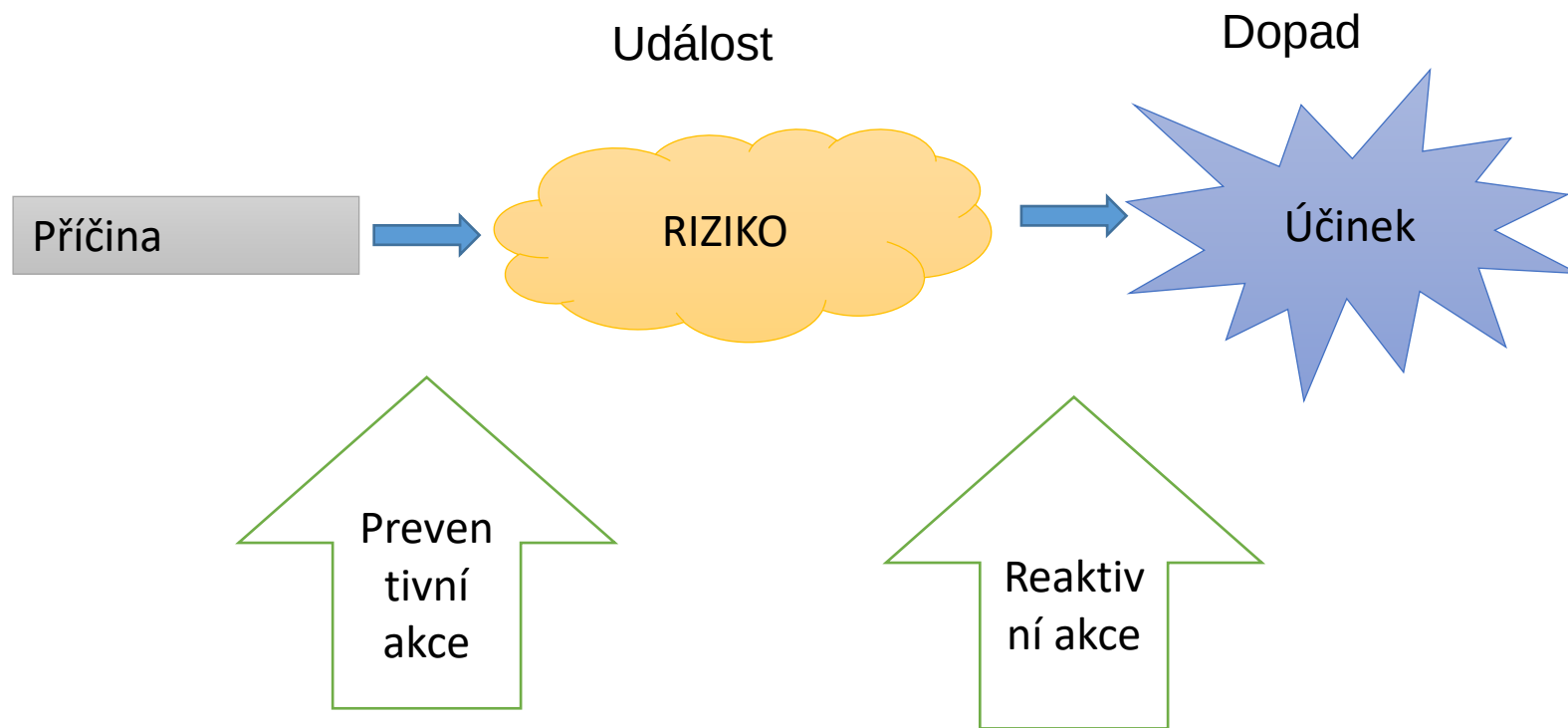
Analytické založené na deterministickém přístupu

- ...
- **SWOT** analýza
- Katalogy rizik
- Myšlenkové mapy
- Analýza příčin a následků (kauzální analýza)

Analytické založené na stochastickém přístupu

- ...

Jak formulovat riziko



Riziko zpoždění

Příčina	Riziko	Účinek
Nedostatek času při realizaci aktivity	Zpoždění v procesu	Penále za pozdní dodání klientovi

Nejasnosti:

- Zpoždění o kolik?
- Jaká bude výše škody?
- Je možné navrhnout nějaká opatření?
- Je známá příčina nedostatku času?
- Jak velký je dopad?

Příčina	Riziko	Účinek
Nedostatek vlastních kapacit na kompletaci dodávky	Zpoždění v procesu, které vede ke zpoždění dodávky polotovaru o dva týdny	Zákazník má právo uplatnit penále až 20 000 Kč

Známe rozsah jevu – dva týdny

Známe velikost škody – 20 000 Kč

Co je příčinou nedostatku kapacity?

Můžeme zvažovat závažnost a navrhnout opatření

- Nutné bližší určení příčiny, než jen obecné konstatování

Metody identifikace rizik

Srovnávací metody – využívané při sledování zařízení

- Bezpečnostní prohlídka
- Kontrolní seznam
- Relativní klasifikace

Analytické zaměřené na deterministickém přístupu – příčiny nastání nebezpečných událostí a scénáře rozvoje

- PHA – předběžná analýza ohrožení (Preliminary hazard analysis)
- What if? analýza (Co se stane když?)
- HAZOP – analýza zdrojů rizika a provozuschopnosti (Hazard and Operability Analysis)
- FMEA – analýza způsobů a důsledků poruch (Failure Mode and Effects Analysis)
- FTA – analýza stromu poruch (nekvantitativní) (Fault Tree Analysis)
- ETA – analýza stromu událostí (nekvantitativní) (Event Tree Analysis)
- CCA – analýza příčin a následků (Cause-Consequence Analysis)
- HRA – analýza lidské spolehlivosti (Human Reliability Analysis)

Analytické zaměřené na stochastickém přístupu – včetně přiřazení pravděpodobnosti

- FTA – analýza stromu poruch (kvantitativní)
- ETA – analýza stromu událostí (kvantitativní)

Metoda Delphi

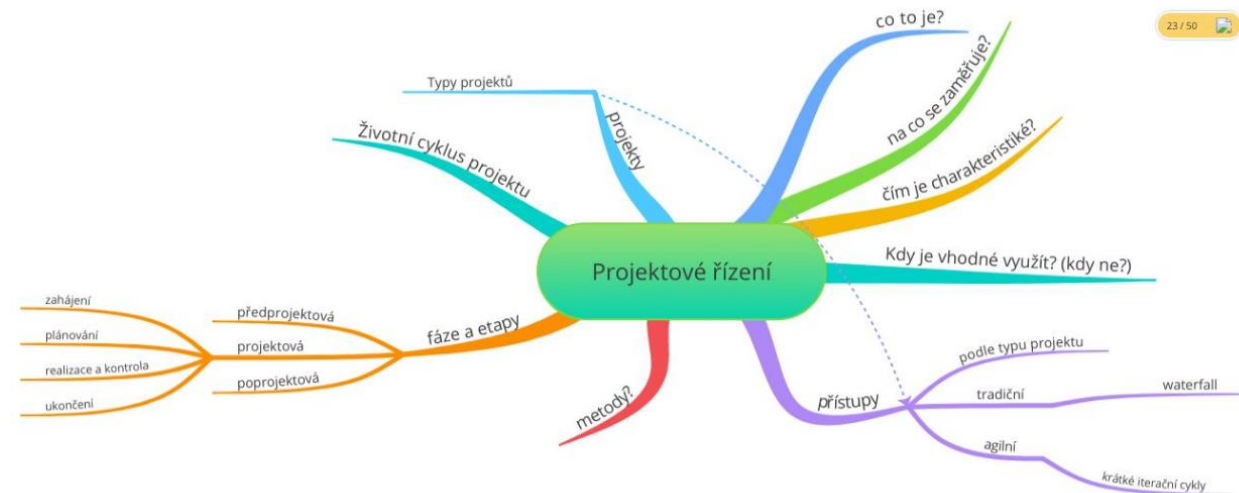
- Využívá externí i interní odborníky
- Cílem je získat názor odborníků a to i názory na budoucí řešení možných stavů
- Časově náročná
- **Postup:**
 - 1) formulace dotazu
 - 2) výběr oslovených, odeslání dotazu
 - 3) porovnání a hodnocení odpovědí, hledání rozporů a doplňující otázky
 - 4) opakování kroků 1)- 3) dokud nejsou odpovědi konzistentní
 - 5) závěrečné vyhodnocení

Brainstorming

- Efektivní metoda k získávání informací a identifikaci rizik i dalších fází analýzy
- Postup analýzy
 1. Pozvat vhodné účastníky (ideálně zástupci, skupin, kterých se rizika budou týkat)
 2. Výběr moderátora
 3. Stanovit strukturovaný postup
 4. Připravit návrh zápisů
 5. Provedení jednání
 6. Vyhodnocení

Myšlenkové mapy

- Kognitivní mapy
- Umožňuje strukturování myšlenek a nápadů
- Široce využitelná metoda – jedna z tzv. kreativních metod
- Vizualizace nápadů a vizí, identifikace souvislostí

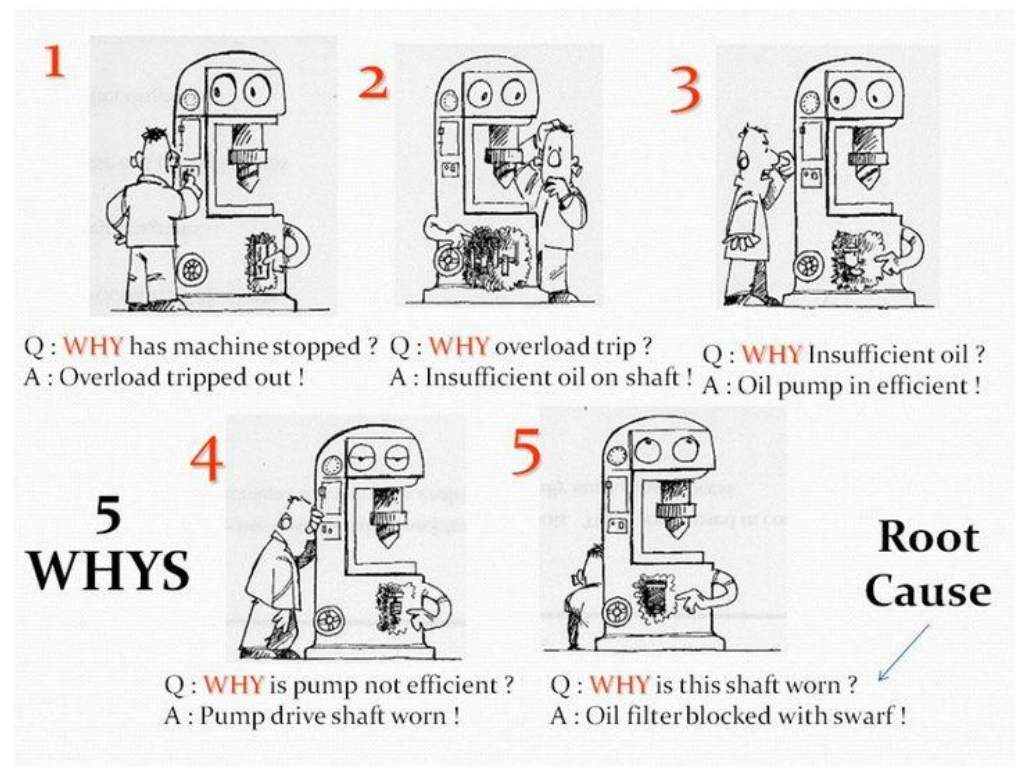
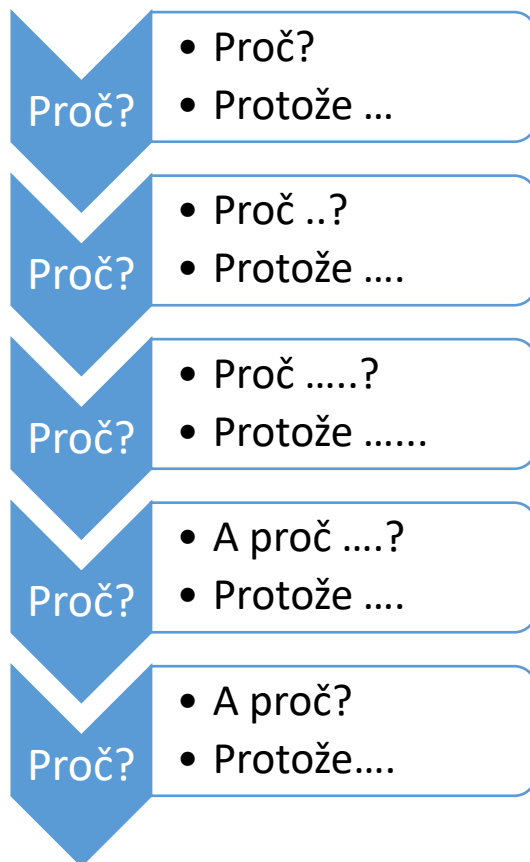


5x proč

- Metoda pomáhá hledat kořenovou příčinu



Problém:.....



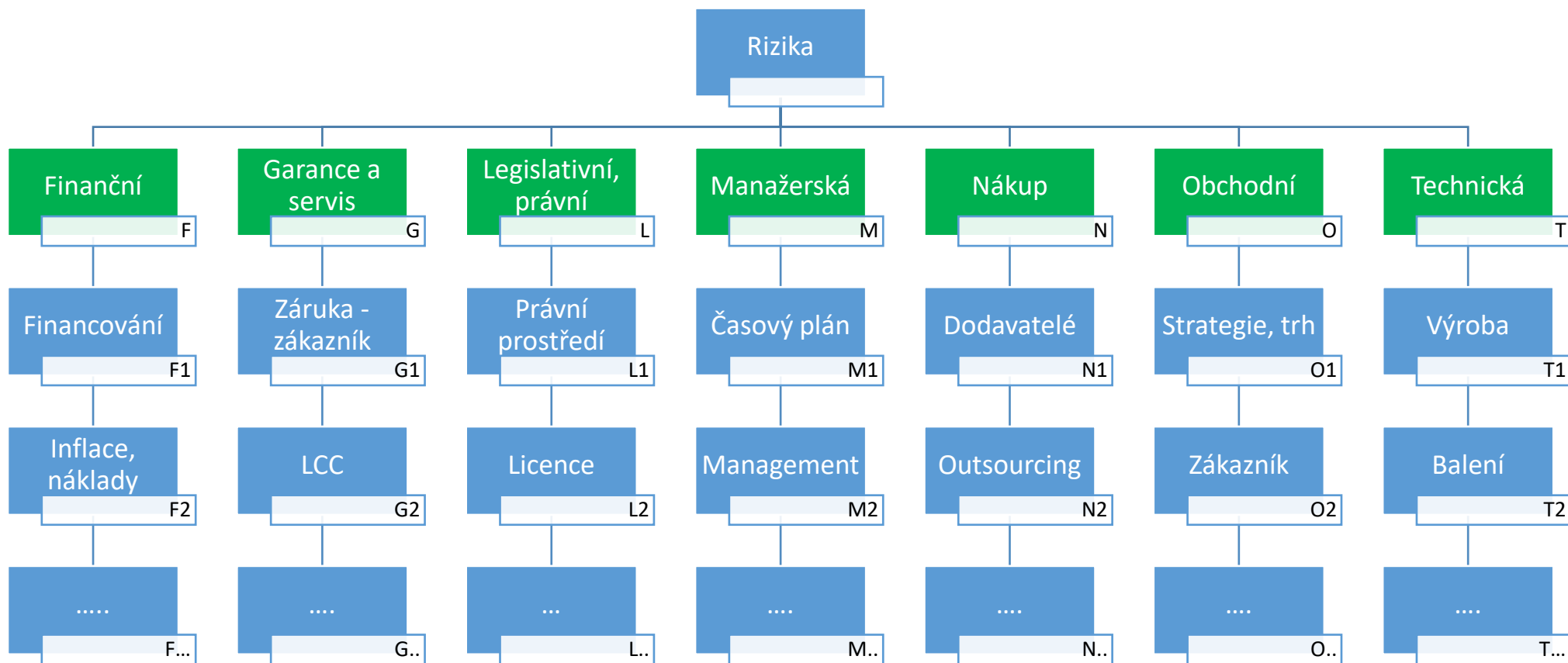
<http://www.mykodex.cz/priklady-5-x-proc/>

[Video](#)

Risk Breakdown Structure

- RSB – Risk Breakdown Structure
 - Hierarchické uspořádání rizik podle jejich kategorií
 - Na nejnižší úrovni slouží jako checklist ošetření rizik
 - Pomáhá při tvorbě strategií pro ošetření rizik





RBS – checklist ošetření rizika

Example risk check list (based on a Risk Breakdown Structure)

RBS LEVEL 0	RBS LEVEL 1	RBS LEVEL 2	EXAMPLE RISKS	Could this risk affect our project? Yes No Don't know Not applicable
0. PROJECT RISK	1. TECHNICAL RISK	1.1 Scope definition	Scope changes may arise during project. Redundant scope may be discovered.	
		1.2 Requirements definition	Client may introduce significant change during project (positive or negative). Internal inconsistencies may exist within requirements. Key requirements may be missing from formal requirement specification.	
		1.3 Estimates, assumptions and constraints	Basis of estimating may be wrong. Planning assumptions may be invalidated during project. Imposed constraints may be relieved or removed.	
		1.4 Technical processes	Standard processes may not meet requirements of specific solution. New processes may be required. Processes may be improved and made more effective.	
		1.5 Technology	New technology may be developed during project lifetime. Technology changes may invalidate design.	
		1.6 Technical interfaces	Unexpected interactions may occur at key interfaces. Data inconsistencies across interfaces may require rework. Key interfaces may be reduced.	
		1.7 Design	It may prove impossible to meet some requirements within design limitations. Reuse of existing design elements may be possible.	

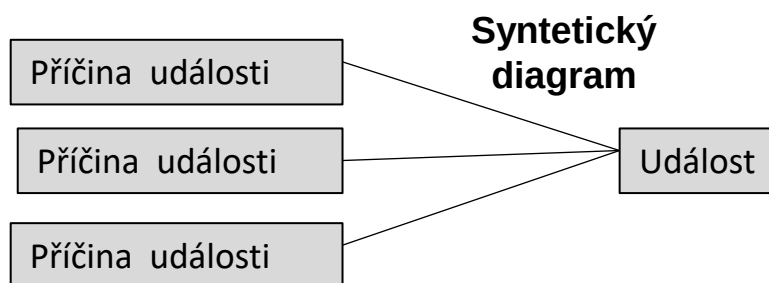


Katalog rizik

- Katalog rizik
 - Dokument, který uvádí identifikovaná rizika
 - Včetně jejich ohodnocení
 - Obsahuje:
 - Kategorii rizika
 - Označení rizika
 - Název rizika
 - Popis rizika
 - Pravděpodobnost
 - Dopad
 - Význam rizika
 - Vlastník rizika (nositel)
 - Opatření

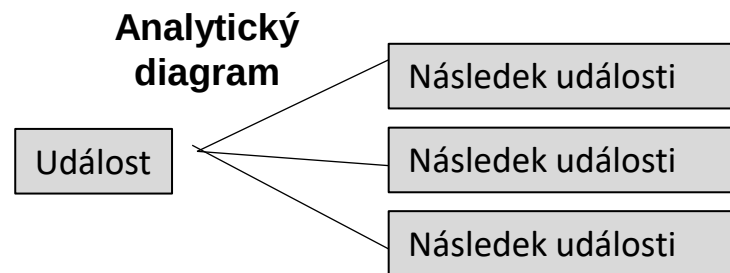
Druhy stromových diagramů

- Analytické
 - Jaké následky plynou z události
 - Jaké dopady jsou událostí vyvolány
 - Od jedné události přecházíme k několika událostem
- Syntetické
 - Jaký následek plyne z události
 - Jaké příčiny vedou k událostem
 - Od několika událostí přecházíme k jedné události



Failure Tree Analysis – FTA

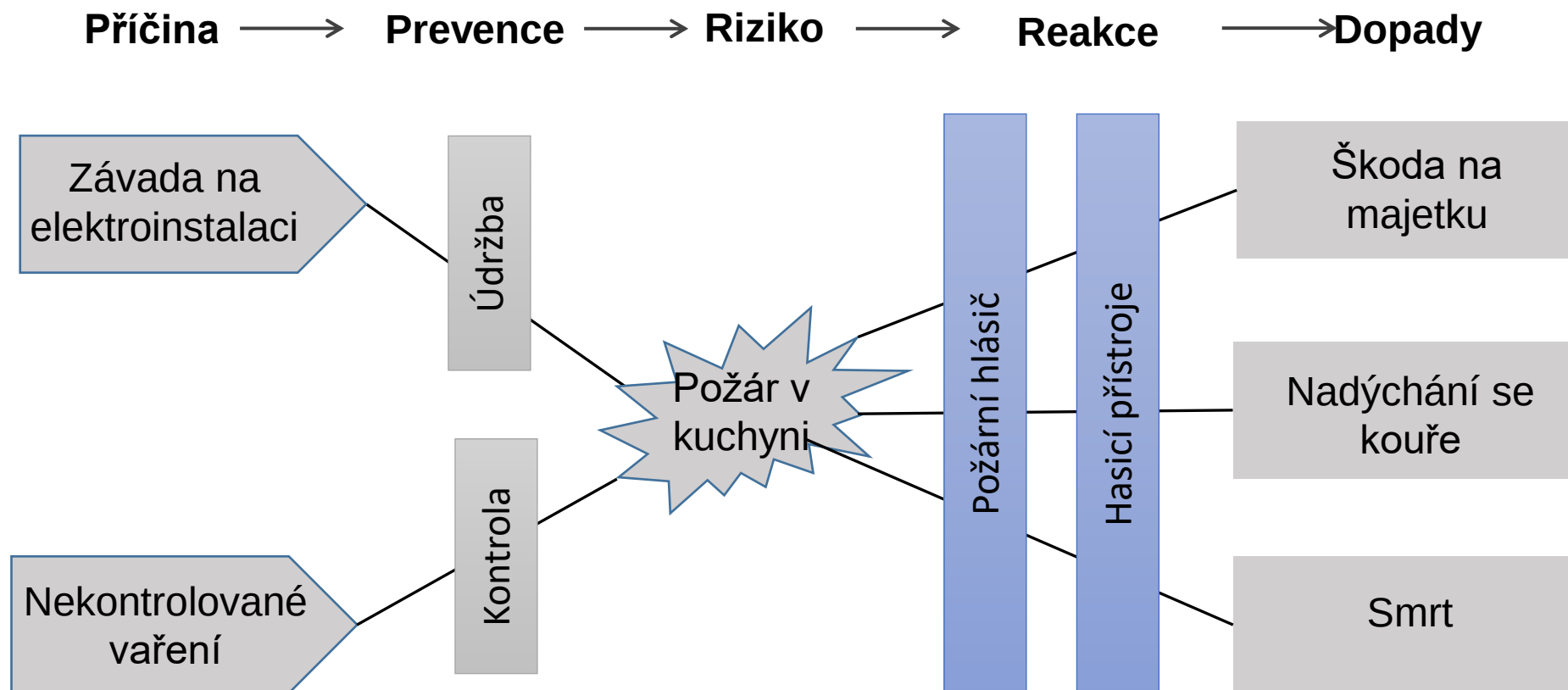
Zaměřuje se na zjištění příčin možné nebo skutečné události a identifikaci všech scénářů, které k ní mohou vést



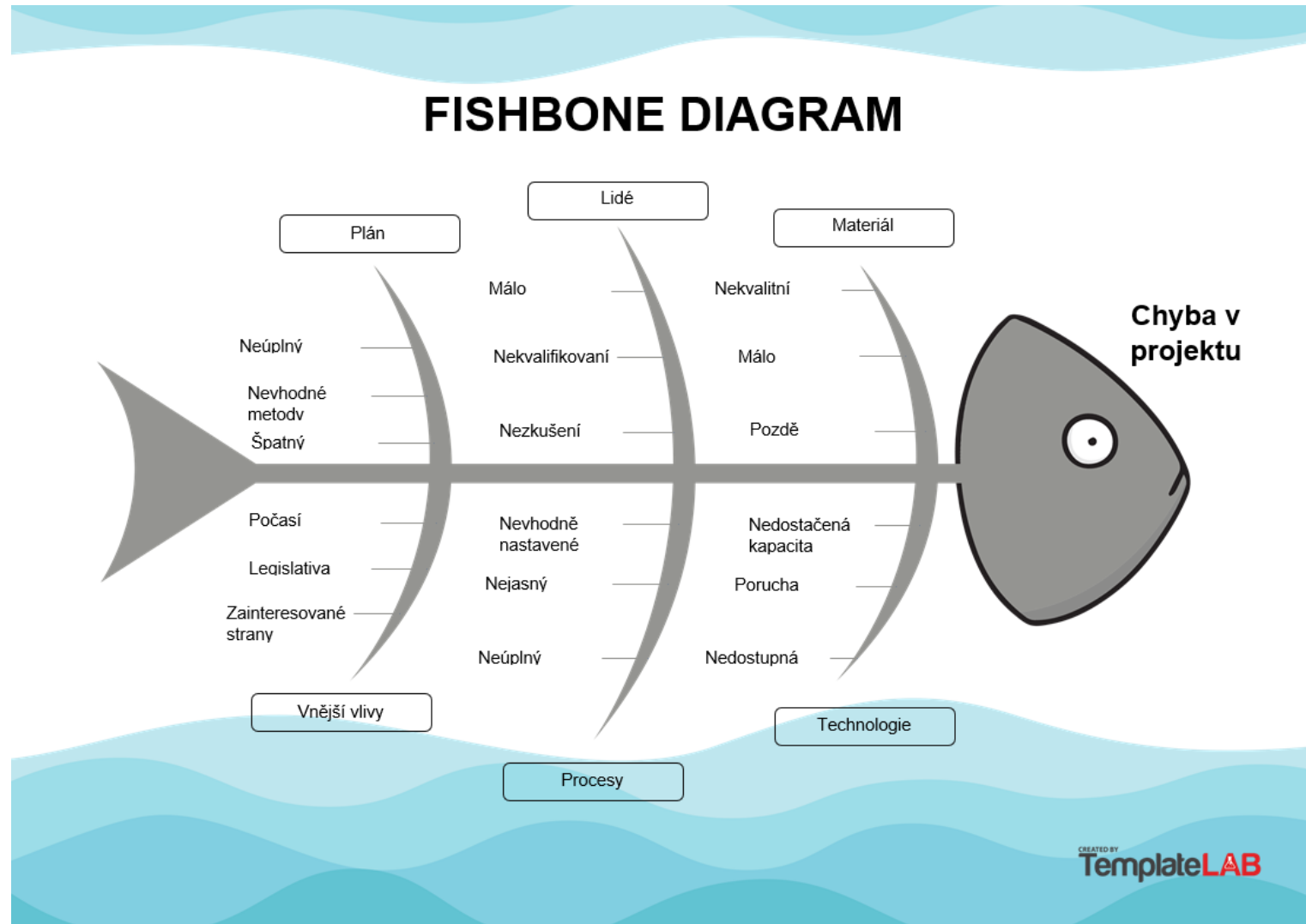
Effect Tree Analysis – ETA

Hledá vývoj předpokládané události

Analýza motýlek



Příčinkový diagram – rybí kost



Určení významu rizik

- V jakém rozsahu mohou ovlivnit procesy a produkty
- Cílem je rizika ohodnotit a určit jejich vzájemné vazby
- Priority jejich dalšího ošetření
 - Pravidlo 80 : 20 – 80 % dopadů je způsobeno 20 % rizik
- Počet rizik se zvětšuje
 - S růstem rizikovosti projektu (nejistoty)
 - S růstem důležitosti (strategický význam pro podnik)

Význam (hodnota, míra) rizika

- Součin pravděpodobnosti výše dopadu a pravděpodobnosti výskytu
- Podklad pro stanovení protiopatření

Metody ohodnocení

- Pro základní popis rizika
 - Popisují riziko pomocí pravděpodobnosti a dopadů
 - Často **kvalitativní** popis pomocí stupnic
 - Matice rizik
- Statistické a simulační metody
 - Analýza citlivosti
 - Pravděpodobností počet
 - K hodnocení celkového rizika projektu
 - **Kvantitativní** metody
- Analýzy pomocí scénářů a diagramů
 - Identifikují, analyzují a kvantifikují možné scénáře vývoje nebo chování systému
 - Nejčastěji v podobě stromů

Kvalitativní metody hodnocení rizik



Matice rizik

- Metoda pro základní popis rizika
- Riziko se posuzuje pomocí dvou hledisek
 - Pravděpodobnost výskytu
 - Intenzita dopadu
- Riziko je významnější když je dopad vysoký a výskyt pravděpodobnější
- Kvalitativní hodnocení
 - pomocí slovních popisů
- Semikvalitativní hodnocení
 - přiřadí se číselné ohodnocení pomocí stupnice
 - Význam rizika je součin pravděpodobnosti výskytu a dopadu

Příklad kvalitativního hodnocení



Stupeň	Pravděpodobnost, míra negativního dopadu
ZV	Zvláště vysoká
V	Vysoká
S	Střední
M	Malá
VM	Velice malá

Pravděpodobnost	Intenzita negativních dopadů				
	VM	M	S	V	ZV
ZV					R1
V					
S			R3	R2	
M		R6		R4	
VM	R8	R7			R5



Semikvantitativní hodnocení

- Jednotlivým stupňům dopadu rizika i intenzity výskytu je přiřazeno číselné ohodnocení
- Význam jednotlivých rizik se potom stanoví jako součin pravděpodobnosti a dopadu
- Pro intenzitu dopadu nemůže být lineární stupnice



Ohodnocení pravděpodobn osti	Ohodnocení intenzity negativních dopadů				
	1	2	4	8	16
5					5x16=80
4					
3					
2					
1					

Význam rizika

Semikvantitativní hodnocení možno využít k:

- Uspořádání rizik od nejvýznamnějších k nejméně významnému
- Rozčlenění rizik do skupin podle významnosti
- Stanovení celkového rizika (jako součet významnosti rizik)

Pravděpodobnostní hodnocení

- Výskyt se zařazuje do stupně pravděpodobnosti podle zvolené stupnice
- Pravděpodobnost je vždy vázána k určitému, jasně definovanému časovému období

Pravděpodobnost	Potenciální výskyt rizika
0,00	Zcela vyloučen
0,10	Krajně nepravděpodobný
0,20 – 0,30	Dosti nepravděpodobný
0,40	Málo pravděpodobný
0,60	Pravděpodobný
0,70 – 0,80	Dosti pravděpodobný
0,90	Nanejvýš pravděpodobný
1,00	Zcela jistý

Měření finančních dopadů

- Vymezení stupňů podle
 - Charakteru
 - Kvantitativně

Stupeň	Pokles zisku (Kč)	Vzrůst investičních nákladů (%)
Nevýznamný	Menší než 5 mil.	Méně než 5
Nízký	5 mil. – 20 mil.	5 až 10
Střední	20 mil. – 50 mil.	10 až 15
Vysoký	50 mil. – 100 mil.	15 až 30
Zvláště vysoký	Více než 100 mil.	Více než 30

Finanční dopady

- Výše ztráty
- Zvýšení nákladů
- Pokles zisku
- Pokles hodnoty aktiva
- Pokles hodnoty firmy

Měření nefinančních dopadů

- Na zdraví a bezpečnost
 - Životní prostředí
 - Poškození dobré pověsti
 - Sociální dopady
 - ...
-
- Různé stupnice

Stupeň hodnocení	Oblasti nefinančních dopadů	
	Zdraví a bezpečnost	Dobrá pověst
Nevýznamný	Není vyžadováno lékařské ošetření	Menší mediální pozornost, stížnosti
Nízký	Vyžadována hospitalizace, možné léčení	Pozornost médií,
Střední	Zranění jedné či více osob	Negativní pozornost médií
Vysoký	Jedno úmrtí nebo těžká zranění více osob	Významné veřejné protesty
Zvláště vysoký	Těžká zranění více osob nebo více úmrtí, dopady na více než 30 osob	---

Kvantitativní metody hodnocení rizik



Kvantitativní měření rizika



Možnosti

Odchylka od očekávaného výsledku

- Analýza citlivosti – vypočítá dopad na výsledky

Předpokládaná velikost ztráty

Výskyt daného počtu ztrát



Statistické charakteristiky rizika

Směrodatná odchylka

σ

Rozptyl

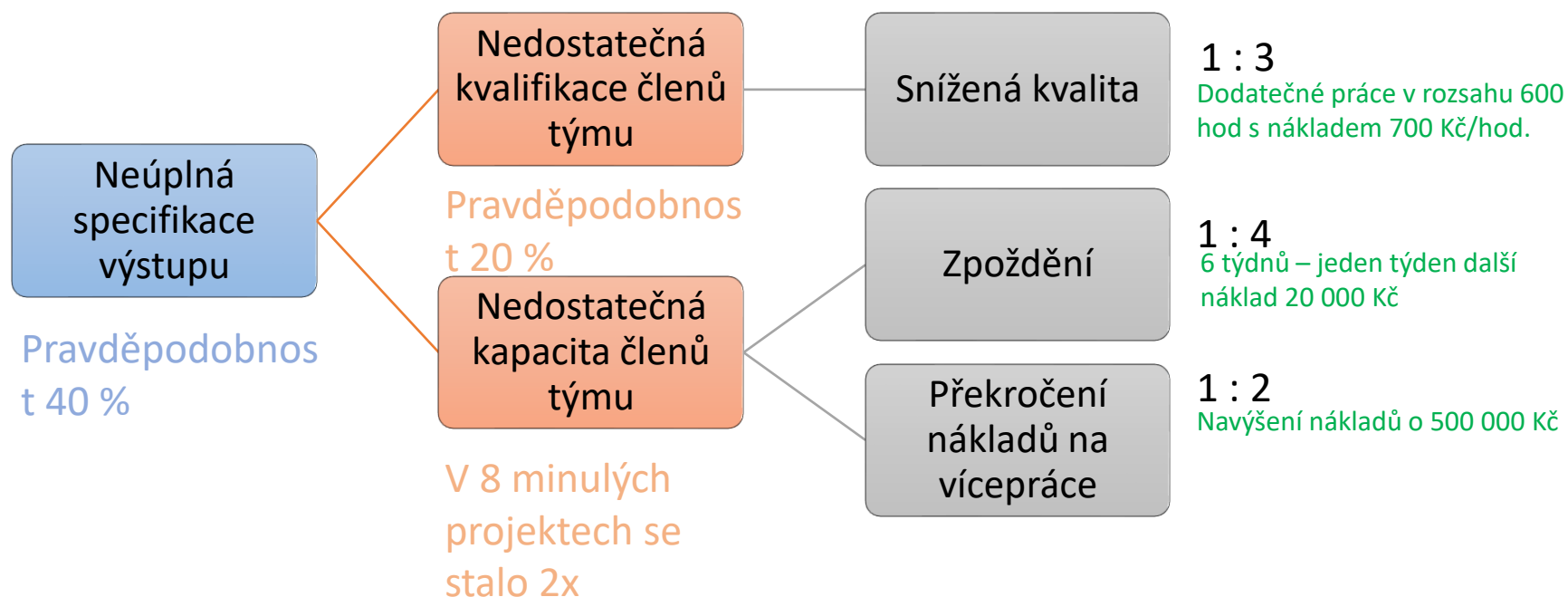
σ^2

Koeficient variace

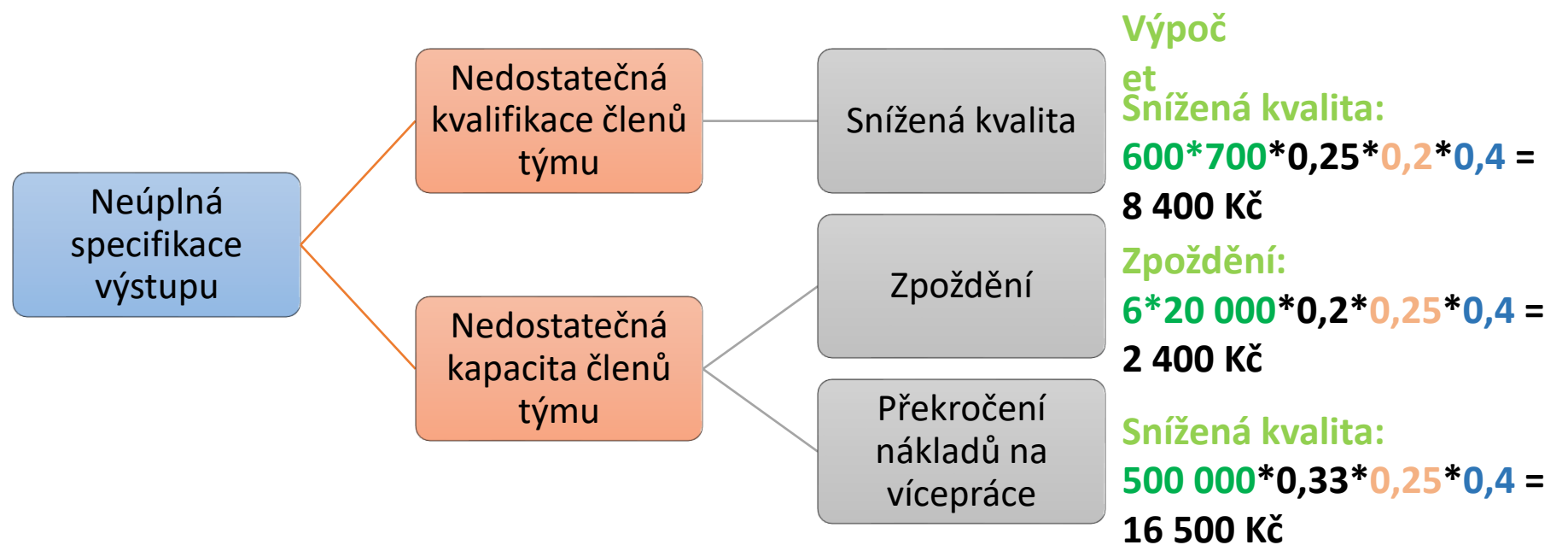
KV

Příklad - Strom rizik

- Rozhodněte, zda rizika uvedená ve stromu rizik jsou akceptovatelná pro projekt s celkovými náklady 1 500 000 a hodnota všech rizik nesmí překročit 5 % celkových nákladů projektu



Řešení 4 – strom rizik



Akceptovatelná hodnota rizika:

$$1\,500\,000 * 0,05 = 75\,000 \text{ Kč}$$

Akceptovatelná
27 300 Kč < 75
000 Kč

Celková hodnota rizik:

$$8\,400 + 2\,400 + 16\,500 = 27\,300 \text{ Kč}$$

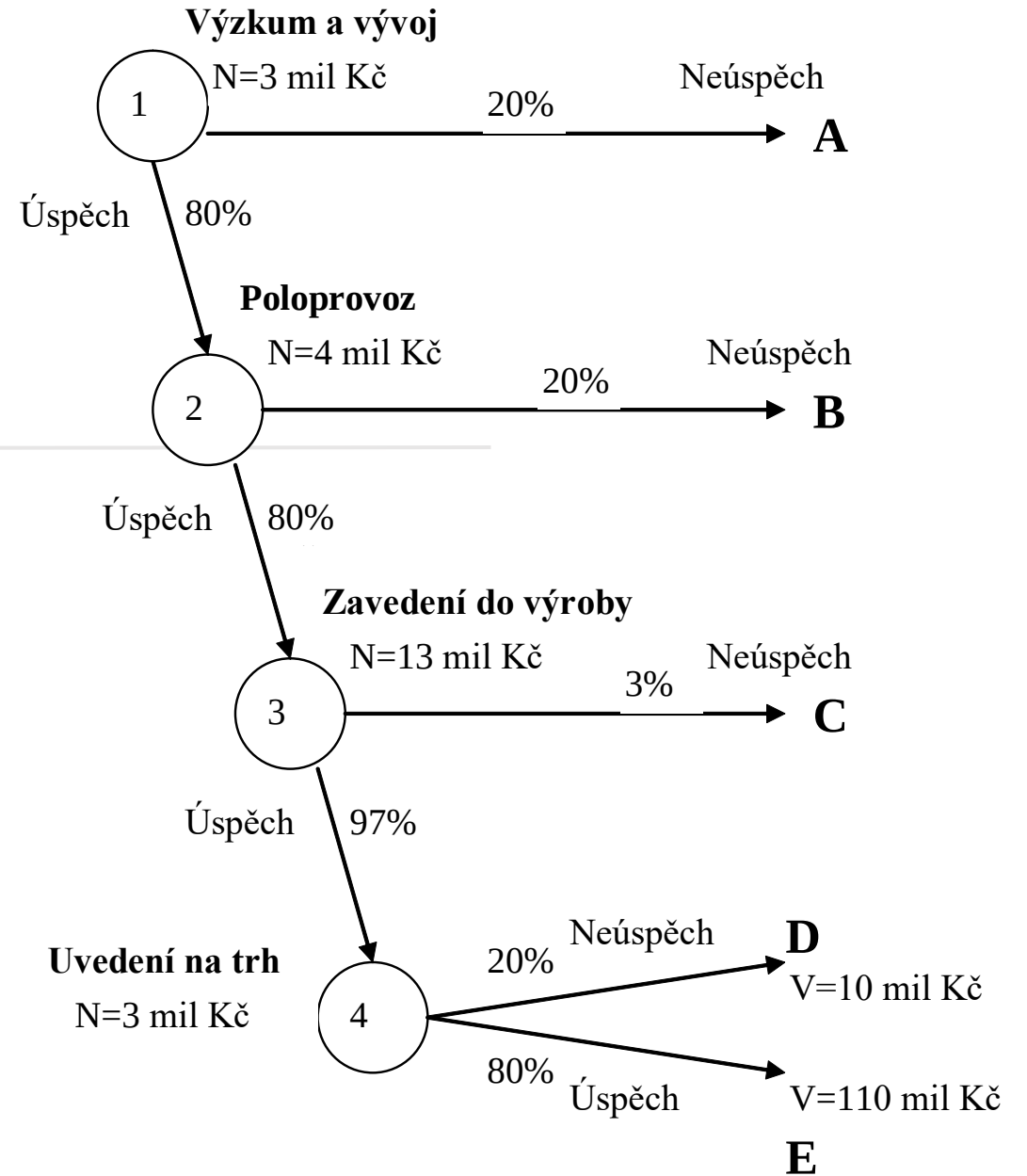


Příklad

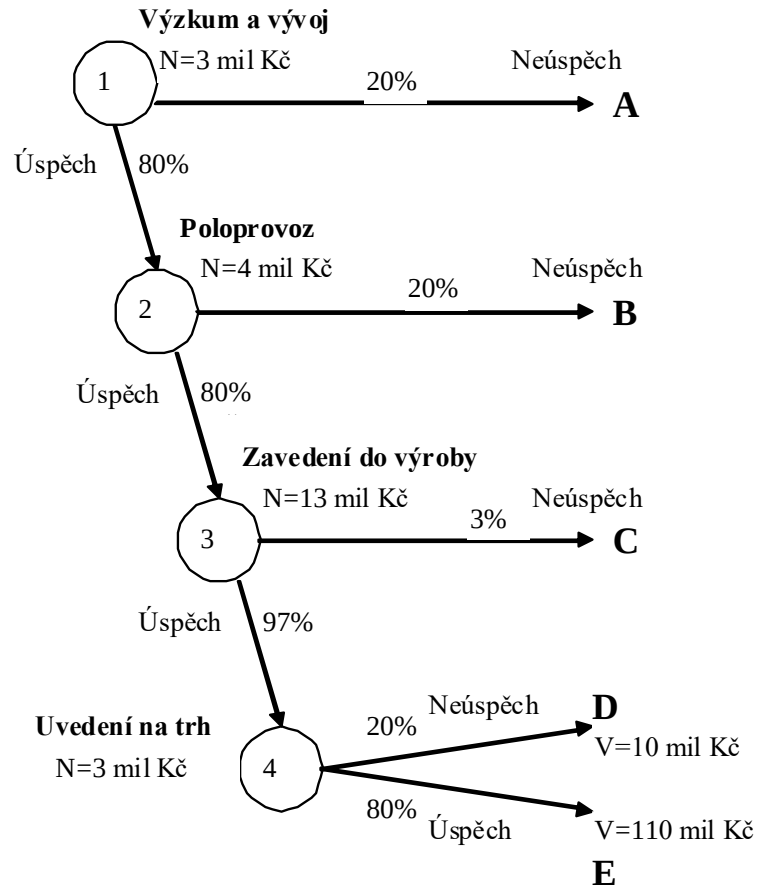
Propočtěte hospodářské výsledky podnikatelského projektu pro jednotlivé rizikové situace:



Využijte způsob určení Významu rizika



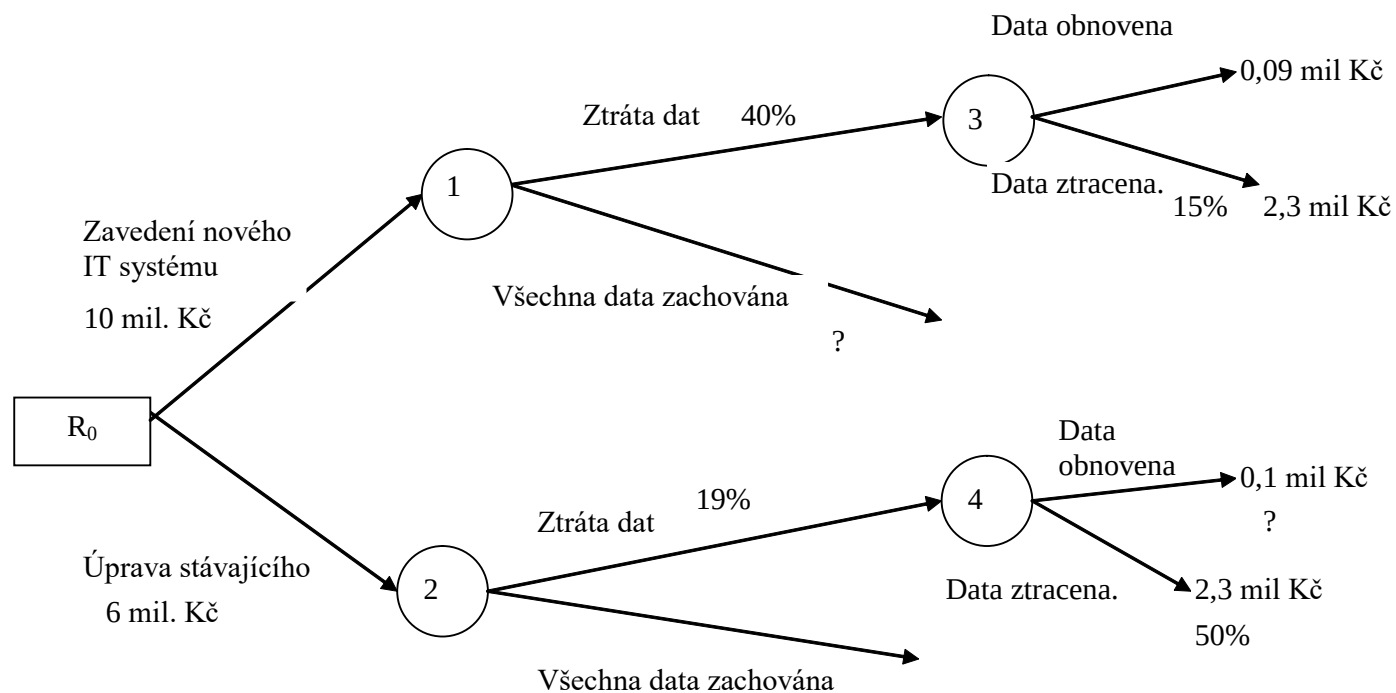
Řešení



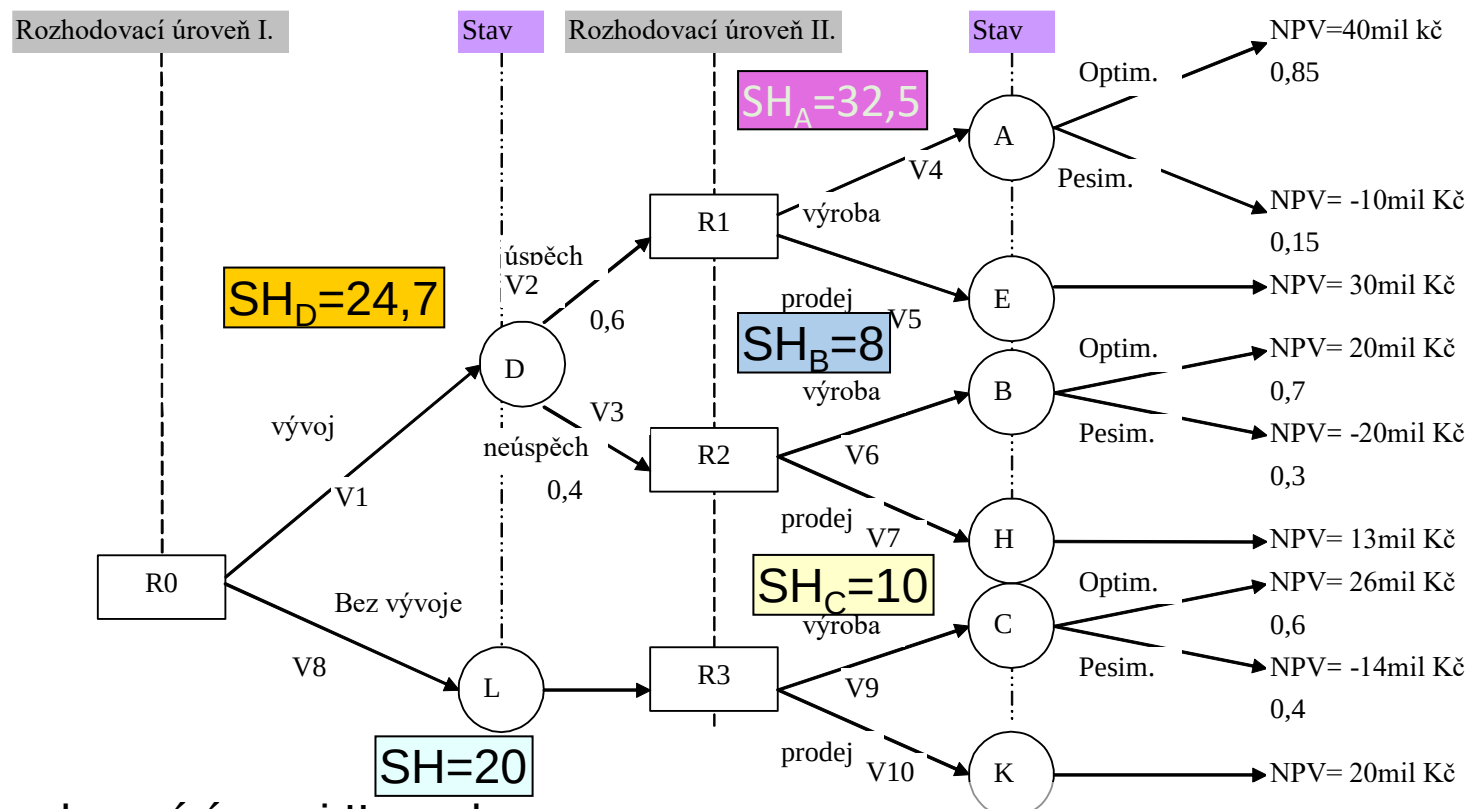
situace	zisk/ztráta	pravděp.
A	-3	20%
B	-3 - 4	$0,8 \cdot 0,2$
C	-3 - 4 - 13	$0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,03$
D	10 - 3 - 4 - 13 - 3	$0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,97 \cdot 0,2$
E	110 - 3 - 4 - 13 - 3	$0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,97 \cdot 0,8$

Příklad – Rozhodovací strom

- Určete celkovou očekávanou hodnotu pro obě varianty



Rozhodovací strom – hledání rozhodnutí



Na rozhodovací úrovni I v uzlu R0 ve prospěch vývoje

(V1) $SH=24,7$ mil Kč > (V8) $SH=20$ mil Kč

R3 ve prospěch prodeje

(V10) $SH=20$ mil Kč

Vyhodnocení příkladu

- Optimální sekvence rozhodnutí je cesta
 - V1 – V2 – V4 za podmínky že se podaří vývoj technologie
 - V1 – V3 – V7 v případě, že se vývoj nepodaří
- V rozhodovací úrovni I. je vždy volen vývoj – V1
- Rozhodnutí na II. úrovni
 - Úspěšný vývoj - výroba
 - Neúspěšný vývoj - prodej

Analýza citlivosti

- Základní formou je jednofaktorová analýza
- Zjišťují se dopady změn jednotlivých rizikových faktorů na zvolené kritérium

Změny hodnot

- pesimistické nebo optimistické
- odchylky od plánovaných hodnot

Příklad – analýza citlivosti

- Pomocí analýzy citlivosti určete, který z rizikových faktorů - *prodeje, fixní náklady* – má vyšší vliv na výši zisku před zdaněním v případě, že se hodnota změní o 10 % nepříznivým směrem, (tj. poroste nebo poklesne).

	Jednotka	Scénář reálný (R)
Prodeje	ks/ rok	700 000
Prodejní cena	Kč/ks	167
Variabilní náklady	Kč/ks	75
Fixní náklady	Kč/rok	17 000 000

Příklad – analýza citlivosti

Změna	
10%	
630 000	pokles
150	pokles
83	růst
18 700 000	růst

Citlivostní analýza pro		
Prodeje	R	700 000
Prodejní cena	R	167
Variabilní náklad	R	75
Fixní náklady	Z	18 700 000
Zisk před zdaněním		45 700 000
absolutní pokles proti reálnému		1 700 000
relativní pokles proti reálnému		4%

Citlivostní analýza pro		
Prodeje	Z	630 000
Prodejní cena	R	167
Variabilní náklady	R	75
Fixní náklady	R	17 000 000
Zisk před zdaněním		40 960 000
absolutní pokles proti reálnému		6 440 000
relativní pokles proti reálnému		14%



Příklad – analýza citlivosti

- Pomocí analýzy citlivosti určete, který z rizikových faktorů - *prodejní cena, variabilní náklady* - je více významný pro zisk před zdaněním uvedeného podniku.

			Scénář		
		Jednotka	pesimistický (P)	reálný (R)	optimistický (O)
	Prodeje	ks/ rok	600 000	700 000	820 000
	Prodejní cena	Kč/ks	130	167	200
	Variabilní náklady	Kč/ks	80	75	70
	Fixní náklady	Kč/rok	20 000 000	17 000 000	16 000 000

Příklad - řešení

Zisk před zdaněním reálný scénář	Kč	47 400 000
----------------------------------	----	------------

Citlivostní analýza pro			Citlivostní analýza pro		
Prodeje	R	700 000	Prodeje	R	700 000
Prodejní cena	P	130	Prodejní cena	R	167
Variabilní náklad	R	75	Variabilní náklad	P	80
Fixní náklady	R	17 000 000	Fixní náklady	R	17 000 000
Zisk před zdaněním		21 500 000	Zisk před zdaněním		43 900 000
absolutní pokles proti reálnému scénáři		25 900 000	absolutní pokles proti reálnému scénáři		3 500 000
relativní pokles proti reálnému scénáři		55%	relativní pokles proti reálnému scénáři		7%

Směrodatná odchylka

- Nejpoužívanější nástroj pro vyjádření rizika
- Dána odmocninou rozptylu

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n [r_i - E(r)]^2 * P_i}$$

kde σ^2 rozptyl očekávaných hodnot

r_i jednotlivé hodnoty sledované veličiny

$E(r)$...průměrná hodnota sledované veličiny

P_ipravděpodobnost výskytu jednotlivých stavů

i jednotlivé stavy

n počet měření

Rozptyl

- Definován jako součet druhých mocnin odchylek jednotlivých hodnot od průměrné očekávané hodnoty násobených pravděpodobnostmi těchto stavů

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (r_i - E_r)^2 * P_i$$

kde σ^2 rozptyl očekávaných hodnot
 r_i jednotlivé hodnoty sledované veličiny
 $E_{(r)}$...průměrná hodnota sledované veličiny
 P_ipravděpodobnost výskytu jednotlivých stavů
 i jednotlivé stavy n počet měření

Koeficient variace

- definován jako poměr směrodatné odchylky a sledované veličiny
- $KV = \frac{\sigma}{E_r} * 100 \quad [\%]$
- Čím je koeficient variace vyšší, tím je projekt rizikovější



Příklad

Předpokládejme, že vybíráte ze dvou investičních projektů A a B. Který projekt upřednostníte, pokud jste investor s averzí k riziku? K určení rizikovosti projektu použijte rozptyl.



Projekt	Scénář		
	S1	S2	S3
A [mil. Kč]	40	50	60
B [mil. Kč]	20	50	80
Pravděp.	0,2	0,6	0,2

Řešení

Projekt	Scénář			Střední hodnota	Rozptyl
	S1	S2	S3		
A	40	50	60	50	40
B	20	50	80	50	360
Pravděp.	20%	60%	20%		

- Projekt B je rizikovější než projekt A.
- Rozhodovatel s averzí k riziku bude preferovat projekt A

Příklad

- Jakou hodnotu nabývá zisk/ztráta u situace B, v případě, že očekávaná hodnota je 15 a rozptyl 15.



Situace	Zisk/ztráta	Pravděpodobnost
A	10	0,3
B	15	0,4
C	20	0,3

Rizika-příklad

Při plánování projektu byla identifikována tato rizika, jejich četnost a dopad na projektu.

Jev	Dopad	Výskyt
Nedodržení jakosti	Nutnost opakovat činnost v rozsahu 100 hod (sazba za hodinu je 350 Kč)	V 10 minulých projektech nastalo ve 3 případech
Nedodržení skladby receptury	Navýšení nákladů o 120 000 Kč	1:4
Nedodržení technologického postupu	Navýšení nákladů o 75 000 Kč	0,25
Nedodržení termínu	4 týdny - za zpoždění jeden týden je účtováno penále 25 000 Kč	1:5

Stalo se v jednom případě a ve 4 ne, tj. celkem 5 jevů – pravděpodobnost výskytu 20 %

Rozhodněte, zda jsou rizika akceptovatelná pro projekt, jehož celkové náklady jsou ve výši 500 000 Kč a celková přípustná hodnota všech rizik nesmí překročit hodnotu 3 % z celkové hodnoty projektu.

Postup – pro každé riziko určit jeho význam součinem dopadu a výskytu, získané hodnoty sečíst a porovnat s přípustnou hodnotu všech rizik

Rizika - řešení

Určení hodnoty přípustného rizika

- $500\,000 * 0,03 = 15\,000 \text{ Kč}$

Určení významu jednotlivých rizik

- Nedodržení jakosti $100*350*0,3 = 10\,500 \text{ Kč}$
- Nedodržení skladby receptury $120\,000*0,2 = 24\,000 \text{ Kč}$
- Nedodržení technol. postupu $75\,000*0,25 = 18\,750 \text{ Kč}$
- Nedodržení termínu $4*25\,000*0,167 = 16\,700 \text{ Kč}$
- Celkem $69\,950 \text{ Kč} > 15\,000 \text{ Kč}$ NEAKCEPTOVATELNÉ
- Hodnota rizik tvoří 13,99 % z celkového rozpočtu projektu

Příklad – Statistické veličiny rizika

- Ze dvou možných investic vyberte investici s menším rizikem a větší mírou zisku. Pro výpočet využijte statistické charakteristiky.

(r_i ...hodnoty očekávané míry výnosu;
 P_i ...pravděpodobnost výskytu)

A		B	
r_i	P_i	r_i	P_i
60 Kč	6%	55 Kč	6%
75 Kč	22%	60 Kč	22%
80 Kč	50%	76 Kč	52%
110 Kč	15%	105 Kč	14%
130 Kč	7%	120 Kč	6%

A	$E_{(r)} =$	86 Kč
	$\sigma^2 =$	307 Kč
	$\sigma =$	17,5 Kč
	KV =	20

B	$E_{(r)} =$	78 Kč
	$\sigma^2 =$	313
	$\sigma =$	17,7 Kč
	KV =	23

Výsledky hodnocení rizik

- Výběr rizik k podrobnějšímu sledování a zjišťování příčin
- Volba rizikových faktorů, která budou zobrazena ve scénářích
- Specifikace rizik, která budou dále sledována
- Určení rizik, pro která budou zpracována protiopatření
- Vymezení subjektů odpovědných za rizika

Ošetření rizik



Hodnocení rizika a výběr přijatelných variant

Stanovení

- Přijatelného rizika
 - Tolerovatelné riziko
 - Taková výše ztráty, kterou je organizace ochotná přijmout v rámci své rizikové kapacity
- Rizikové kapacity
 - Nejvyšší finanční ztráta, kterou je firma schopná přežít
 - Závisí na výši kapitálu firmy, jeho struktuře a schopnosti získat dodatečné zdroje financování

Hodnoty závisí na

- Požadavcích a očekávání stakeholderů
- Postoji managementu k riziku
 - Avezre
 - Sklon k riziku
 - Neutrální postoj

Doporučení pro obecná řešení

	Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
Vysoký dopad	Vyhnutí se, redukce	Pojištění
Nízký dopad	Retence a redukce	Retence

Nástroje pro snižování rizika

- 4Ts
- Treat
- Tolerate
- Terminate
- Transfer

Retence rizik

- Zadržení – akceptace rizika

Redukce

- Snížení dopadu rizika
- Pojištění
- Sdílení rizika
- Získávání dodatečných informací
- Vytváření rezerv

Transfer

- Přesunutí rizika

Vyhýbání se rizikům - Eliminace

Retence

- Vědomá
 - Riziko je rozpoznáno, ale nedojde k protiopatření
- Nevědomá
- Dobrovolná
 - Rozpoznání existence rizika a převzetím v něm obsažené ztráty
 - Riziko nemůže být transferováno nebo redukováno
- Nedobrovolná

Redukce - Snížení

- Redukce vzniku rizikové situace
 - Přesun rizika
 - Vertikální integrace
- Snížení nepříznivých důsledků rizika
 - Diverzifikace
 - Pojištění

Sdílení rizika

- Riziko je rozdělené mezi několik účastníků podnikatelské činnosti
- Podíl je rozložen tak, aby případný neúspěch neohrozil finanční stabilitu
- Využití předností jednotlivých účastníků
- Aliance
- Vytvoření společného podniku
- Formy
 - Založení nové firmy jako dceřiné společnosti partnerů
 - Vytvoření holdingové struktury
 - Soukromoprávní korporace, účelové sdružení majetku
 - Sdružení (podle občanského zákoníku)
 - Tiché společenství

Vytváření rezerv

- Dodatečné zdroje, které je možné použít v případě vyčerpání základních naplánovaných zdrojů, tj. v mimořádných situacích
 - Časových
 - Finančních
 -
- Vztažena k základnímu plánu
- Určena obvykle z očekávaných hodnot

- Hmotné
 - Pomáhají překlenout výkyvy v dodávkách materiálu
- Finanční
 - Pomáhají překlenout výkyvy v přijatých platbách
 - Chrání před druhotnou platební neschopností

- Účetní – předepsané legislativou

Transfer rizika

- Přesun rizika za strany ekonomicky silnějšího obchodního partnera
- Defenzivní přístup k riziku
 - Dlouhodobé smlouvy na dodávky surovin za stanovené ceny
 - Obchodní smlouvy podmiňující minimální odběr
 - Termínové obchody
 - Faktoring a forfaiting (odkup pohledávek)
 - Leasing

Pojištění

- Nejstarší forma přenosu rizika
- Alternativa k vytváření vlastních rezerv
- Pojištění úvěrových rizik
- Pojištění zahraničněobchodních operací
- Pojištění zahraničních přeprav zásilek
- Pojištění jednorázových akcí
- Pojištění odpovědnosti za škodu

Diverzifikace

- Základním principem je rozložit riziko na co největší základnu
 - Volba právní formy podnikání
 - Zda forma podnikání dostatečně chrání před riziky předlužení
 - Rozšíření výrobního programu
 - Vertikální diverzifikace
 - Na straně vstupů nákup nahradíme vlastní výrobou
 - Na straně výstupů - distribuce vlastními silami
 - Horizontální diverzifikace
 - Příbuzná
 - Nepříbuzná
 - Geografická
 - Diverzifikace dodavatelů a odběratelů

Eliminace - Vyhýbání se rizikům

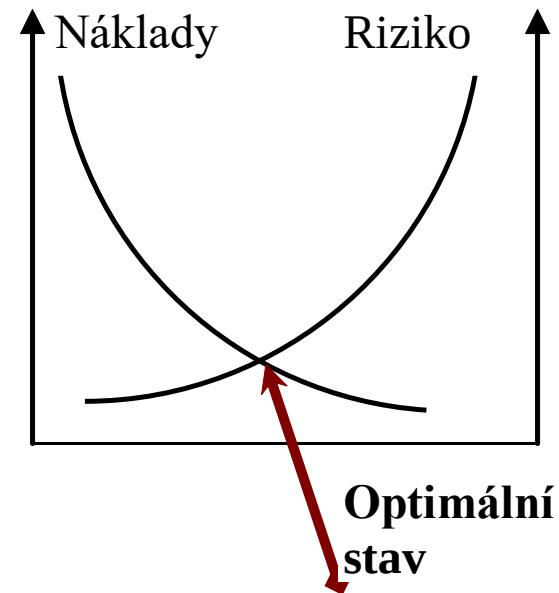
- Pouze v některých případech
 - Riziko podnikatelského záměru je příliš velké
- Dlouhodobé využívání nemůže zajistit růst
- Může vést k formalismu, alibismu

Pružnost firmy

- Doba během níž je firma schopna reagovat na změny trhu
- Pružnost v dodávaných službách
- Organizační struktura a systému řízení
- Pružnost společnosti je klíčová při reakci na projev rizika

Náklady na snížení rizika

- Vhodné je investovat pouze tolik, aby náklady byly úměrné potenciální výši hrozící škody
- Nelze předpokládat nulové náklady na odstranění rizika
- 100% odstranění nákladů může mít nekonečně vysoké náklady



Efektivita ošetření rizik

- Slouží pro výběr nejvhodnější varianty ošetření
- Nutno určit náklady na ošetření
- $E_{\text{před}}$ – očekávaná hodnota před navrženým ošetřením
- E_{po} - očekávaná hodnota rizika po navrženém ošetření
- E_v – součet očekávaných hodnot pro dodatečné negativní a pozitivní efekty
- **Na** – náklady na realizaci opatření
- **Efektivita ošetření rizika** $(E_{\text{před}} - E_{\text{po}} - E_v) / Na$
- **Čistý přínos ošetření rizika** $(E_{\text{před}} - E_{\text{po}} - E_v) - Na$

Příklad

- Identifikované riziko implementace nového řídicího programu
 - Prodloužení ladění programu v důsledku většího než očekávaného množství chyb
- Očekávaná hodnota rizika – 2 mil. Kč
- Opatření
 - V1
 - Náklady $N_a = 500$ tis. Kč
 - Očekávaná hodnota $E_{po} = 400$ tis. Kč
 - Zvýšení přínosů zvýšením nákladů o 100 Kč
 - Snížení očekávané hodnoty rizika na 150 tis. Kč (V1b)
 - V2
 - Náklady $N_a = 400$ tis. Kč
 - Očekávaná hodnota $E_{po} = 500$ tis. Kč
 - Snížení nákladů na ošetření o 200 Kč
 - Snížení očekávané hodnoty rizika na 700 tis. Kč (V2b)

Řešení

Var.	$E_{\text{před}}$	N_a	E_{po}	Čistý přínos	Efektivit a	Pořadí podle čistého p řínosu	Pořadí podle efektivit y
V1	2000	500	400	1100	3,2	2.-4.	3.
V1b	2000	600	150	1250	3,1	1.	4.
V2	2000	400	500	1100	3,8	2.-4.	2.
V2b	2000	200	700	1100	6,6	2.-4.	1.

Krize a krizový management



Krizový management

- Prevence krizí
- Řízení v krizových situacích
- Systém manažerského řízení krizových stavů
 - Co a kde dělat
 - V jakém pořadí
 - Jak to dělat
 - Kdo to má dělat

Krize firmy

- Vnitřní příčiny
 - Materiálová a surovinová krize
 - Krize ve výrobě
 - Finanční krize
 - Personální krize
 - Krize know-how
- Vnější příčiny
 - Odbytová krize
 - Rychlé a výrazné změny v cenové politice dodavatelů
 - Neoprávněné užívání duševního vlastnictví firmy
 - Krize zákazníka

- Podnikové zákony v době krize:
 - Obchodní oddělení je pro
 - Finanční oddělení je proti
 - Právní oddělení to musí přezkoumat
 - Osobní oddělení je znepokojeno
 - Plánovací oddělení je v šoku
 - Technické oddělení si žádá více prostoru
 - Tiskové oddělení neví

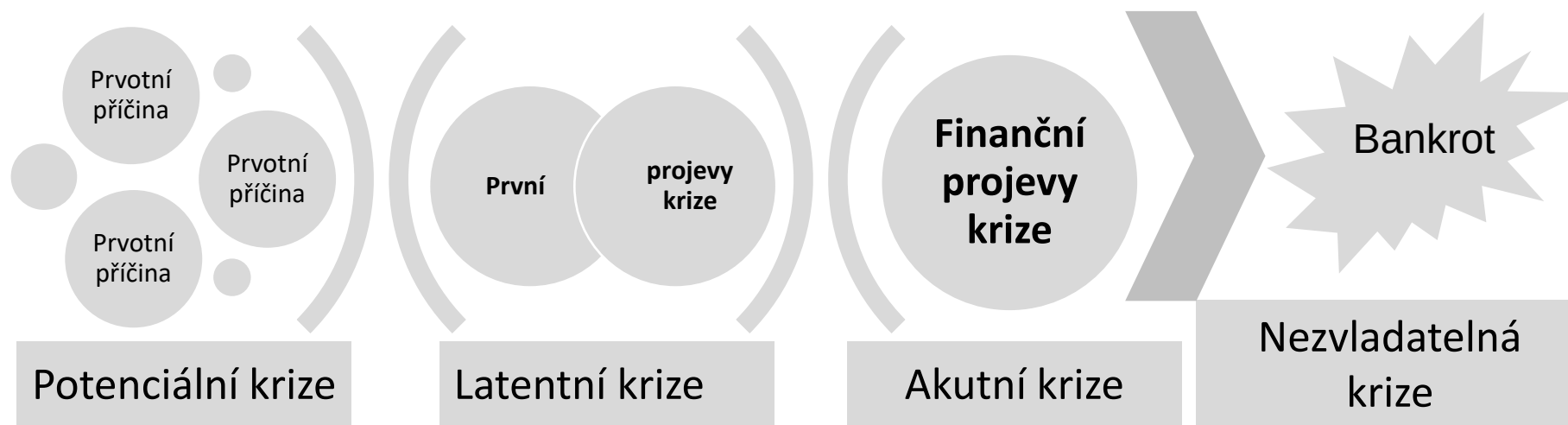
Zdroj: <http://murphy.ic.cz/zamestnani.php>

- Využít všechny stávající zdroje a omezit zbytečné výdaje
- Zajistit dostatečné CF
- Řídit snižování nákladů
- Monitorovat platební neschopnost odběratelů
- Připravovat budoucnost firmy

Krize

- Předkrizová situace
 - Hrozby a pravděpodobnost jejich naplnění
- Varovné období
 - Začínají se objevovat varovné signály
- Série tíšňových událostí
 - Kumulace a stupňování tíšňových událostí
- Přejídný stav
 - Obnova pořádku a základních činností, zajištění záchranných prací, zamezení šíření krize
- Pokrizová fáze
 - Obnova funkčnosti a původního stavu

Fáze krize



Nerovnováha mezi okolím a podnikem
- Stálý jev

Nerovnováha napadá další podnikové oblasti

- Pokles výkonnosti
- Nepořádek
- Zvýšená fluktuace
- Vyšší zmetkovost
- Horší komunikace

Nerovnováha proniká do finanční oblasti

- Zhoršování výsledků finanční analýzy
- Růst zásob
- Prodlužování splácení závazků

Krizi se nepodaří zvládnout v předchozí fázi

Řízení krizových událostí

- Přijmout skutečný stav
- Identifikovat nebezpečí a možnosti
- Nalezení a definování příčiny
 - Podmínkou úspěšného krizového řízení
 - **Za pravou příčinu krize se často udává pseudopříčina**
- Definovat způsob reakce
- Zamezit šíření škod
- Vyřešit událost
- Vyhnout se možnosti opakování
- Obnovení funkčnosti