



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Inspiromat 4

Metody stanovení priorit

listopad 2017



Stanovit si priority znamená stanovit důležitost a následně pořadí úkolů, požadavků, opatření, projektů nebo dalších věcí. Prioritizace je součástí plánování.

S požadavkem stanovení priorit se skupiny lidí (pracovní skupiny, Řídicí výbor) v MAP setkávají hned několikrát, a to postupně.

V každém kroku se na výběr možných řešení a stanovení priorit dívají z různých hledisek (uvedeno v závorce):

- při aktualizaci hlavních problémů k řešení témat (naléhavost, závažnost);
- při stanovení nebo aktualizaci vize (strategická důležitost);
- při stanovení nebo aktualizaci Priorit rozvoje vzdělávání v území (zacílení společného úsilí);
- při stanovení cílů (realistická očekávání);
- při zohlednění daných prioritních témat MAP a priorit kraje (soulad s nadřazenými pravidly a strategiemi);
- při výběru témat rozvoje vzdělávání, na která je třeba se zaměřit (změna a pokrok ve vzdělávání);
- při stanovení priorit pro investiční záměry v území (využitelnost plánovaných investic pro dosažení cílů, změnu nebo pokrok ve vzdělávání, finanční náročnost, stav připravenosti, možnost sdílení více subjekty, dostupnost zdrojů a pravidla poskytovatelů zdrojů).

Výstupem všech těchto jednání je výsledné projednání podkladů z pracovních skupin Řídicím výborem MAP a konečný výběr priorit pro SR MAP – vzniká Dohoda o prioritách nebo její aktualizace.

1. Příklad techniky stanovení priorit

Příklad techniky pro rozhodování o prioritách ve skupině (upravená technika tzv. „nominal group technique“)

Tuto techniku lze velmi dobře použít při stanovování/aktualizaci priorit MAP. Zahrnuje techniku brainstormingu, vytváření individuálních návrhů, sdílení názorů a společný výběr priorit.

Prioritizace je vždy vztažena k vizi nebo cíli. Tuto techniku můžete ale také využít ke stanovení nebo aktualizaci vize nebo cílů nebo při vytváření SWOT 3 analýzy. Je výhodou, pokud ji povede zkušený facilitátor.

Popis techniky:

1. Úvodní vysvětlení (10 min)

Facilitátor přivítá účastníky. Seznámí je s tím, co je třeba vyřešit a v čem a proč je třeba rozhodnout o prioritách. Facilitátor připraví vstupní informaci v širším kontextu a napíše základní úkol na tabuli. Vysvětlí pravidla práce a strukturu jednání. Vysvětlí, že se jedná o techniku, která umožňuje každému zapojit se do vytváření finálního návrhu priorit.

2. Nechte účastníky jednání v klidu vytvořit návrhy priorit (5–10 min)

Facilitátor dá každému list papíru.

Účastníci jednání samostatně vytvoří vlastní návrhy priorit.

Pravidlem je, že se spolu účastníci neradí, ani nediskutují.



Priority by měly být přesně vyjádřené a jasné (pomůže například, když dáme limit počtu slov na prioritu). Účastníci mohou napsat tolik priorit, kolik jich vymyslí (Pouze v případě, že je pro skupinu důležité ušetřit čas k dalšímu projednávání, může facilitátor zadat, že každý vytvoří pouze 3 návrhy.). Návrhy každý napíše na svůj list papíru.

Tato část by měla dát účastníkům nerušený čas k tomu, aby se zamysleli a formulovali vlastní návrhy priorit. Měla by probíhat po omezenou dobu a v tichosti. Čas předem stanoví a hlídá facilitátor.

3. Zaznamenání návrhů (20–40 minut)

Každý účastník, jeden po druhém, přečte ostatním své návrhy priorit.

Facilitátor je přítom zaznamená na tabuli nebo na flipchart. Je důležité, aby facilitátor zaznamenal návrh přesně. Účastníci postupně čtou návrhy, aby každý mohl přednést ty své.

Pokud přítom vzniknou nové návrhy, facilitátor je také zaznamená.

V této fázi se návrhy nehodnotí, ani se neřadí do priorit.

Jde pouze o celkové shrnutí a zaznamenání návrhů na tabuli nebo na flipchart.

Facilitátor návrhy očíslovuje v pořadí, v jakém jsou přečteny, a to z toho důvodu, aby se v následné diskusi o nich skupina lépe orientovala.

Pokud je ve skupině například 6 účastníků a každý představí 3 priority, pak vznikne 18 návrhů, které jsou očíslovány od 1 do 18.

4. Objasnění a konsolidace návrhů (20–40 minut)

V tomto kroku se otevírá diskuze a návrhy jsou objasňovány.

1. Jeden účastník po druhém přečte z tabule své návrhy a vysvětlí, proč doporučuje právě tyto priority. Celá skupina o nich může diskutovat, cílem je objasnit a upřesnit, v čem návrhy spočívají. Pokud se někdo vyjádří k návrhu negativně, musí své stanovisko zdůvodnit. Facilitátor řídí diskusi tak, aby se všichni mohli k jednotlivým návrhům vyjádřit. Facilitátor řídí i časový průběh diskuze například tím, že každému účastníkovi vyhradí v diskusi omezený čas.
2. Účastníci navrhnou, které priority by se mohly sloučit, protože jejich obsah je totožný nebo podobný. Ke sloučení priorit může dojít za podmínky, že s ním původní navrhovatel souhlasí – je důležité zachovat tento princip. Pokud navrhovatel se sloučením nesouhlasí, měl by vysvětlit, v čem jsou návrhy odlišné, a obhájit své stanovisko. Facilitátor zaznamenává navržené změny ve znění priorit a zajistí, aby bylo zřetelné, které návrhy se sloučily. Tím se sníží počet priorit, například z původních 18 zůstane 10 návrhů. Konečné návrhy označí facilitátor písmeny A, B, C... J pro lepší orientaci skupiny.

5. Bodování a výsledek (10–20 minut)

Facilitátor požádá členy skupiny, aby každý z nich přidělil body třem prioritám, které považuje za nejdůležitější. Je možné použít různé způsoby bodování:

- a) Každý člen skupiny bude mít možnost přidělit body, například rozdělit 10 bodů. Může ale vybrat jen jednu nebo dvě priority a mezi ně body rozdělit nebo může všech 10 bodů udělit jedné prioritě.
- b) Každý člen skupiny může vybrat 3 priority a přidělit jim 1, 2 nebo 3 body.

Body je možné zapisovat přímo na tabuli nebo na flipchart. Také lze pracovat individuálně: každý člen si na list papíru napíše seznam priorit pouze pod označením písmeny A, B, C... J a přidělí jim body. Facilitátor poté bodování přepíše na společnou tabuli.

Skupina sečte body u každé priority. Facilitátor zapíše ke každé prioritě výsledek.

Zřídka se stane, že dvě nebo více priorit mají stejný počet bodů. V tom případě je třeba znovu prodiskutovat dané priority, zohlednit důležitost každé z nich a otevře se další diskuze s cílem priority vyjasnit a uspořádat. Celý proces se buď opakuje, nebo je možné ve skupině hlasovat.



6. Závěr (5 minut)

Facilitátor shrne závěry jednání a poděkuje všem přítomným za aktivní účast.

2. Stanovení priorit pro investice do infrastruktury

Strategické rámce MAP

Strategické rámce MAP, které byly dosud zpracovány v projektech ve výzvě MAP I, obsahují soubor navrhovaných strategických investičních i neinvestičních návrhů, tedy projektových záměrů na podporu infrastruktury škol. Tento seznam projektových záměrů je určen nejen pro investiční intervence v SC 2.4 IROP/SC 4.1 OP PPR a pro integrované nástroje ITI, IPRÚ a CLLD, ale také pro zřizovatele škol a pro MŠMT jako zdroj informací o potřebách finančních prostředků do infrastruktury ve vzdělávání.

Každý z návrhů ve strategickém rámci MAP je propojen s cílem MAP. popř. je vyznačeno, zda se váže na podporu klíčových kompetencí, tak jak je definoval IROP/OP PPR, tj. na cizí jazyky, přírodní vědy, technické a řemeslné obory nebo práci s digitálními technologiemi – pokud má být daný investiční záměr financován z IROP/OP PPR. Dále je u každého návrhu vyznačeno, zda přispívá k bezbariérovosti nebo k rozšíření kapacity mateřských nebo základních škol.

Strategický rámec priorit ale nedefinuje priority investičních záměrů v rámci SR MAP. Mnohdy byly investiční záměry zařazeny do SR MAP pouze na základě „seznamů“ zaslaných od škol. Tyto záměry jsou sice přiřazeny k prioritám MAP, ale samotná prioritizace těchto investičních záměrů provedena nebyla.

Zásadním úkolem tedy je provést prioritizaci shromážděných investičních záměrů předtím, než budou zařazeny do SR MAP.

Jak je popsáno v úvodu tohoto Inspiromatu, každý krok rozhodování o prioritách je rozcestníkem, který skupině pomáhá specifikovat vlastní kritéria prioritizace. Ze zkušeností je zřejmé, že skupiny, které neprošly postupným definováním priorit od vize až k investicím a setkají se až při stanovování priorit pro investiční záměry v území, jsou postaveny před velmi těžkým úkolem. Stanovení priorit pro investiční záměry v území není prakticky možné, aniž by skupina znovu neprodiskutovala všechny předchozí kroky.

Prioritizaci investičních záměrů se může v rámci MAP cíleně zabývat Pracovní skupina pro financování, která připravuje podklady pro rozhodnutí Řídicího výboru.

Tato skupina musí proto pečlivě sledovat jednání ostatních skupin a Řídicího výboru MAP, aby její rozhodování bylo konzistentní a v souladu s prioritami stanovenými v předchozích krocích. Proto se PS pro financování aktivně podílí na celém procesu společného plánování v území a aktualizaci dokumentace MAP v podaktivitě 2.8. (viz popis podaktivity 2.3 Postup MAP II).

Základní pravidla při stanovení priorit o investicích na podporu infrastruktury:

1. Navazujeme na Priority rozvoje vzdělávání ve SR MAP (Dohodu o prioritách).
2. Při prioritizaci investičních záměrů vycházíme ze stanovených cílů v jednotlivých prioritách SR MAP.
3. Investiční záměry musí vždy být přiřazeny k cílům, jichž má být v MAP dosaženo.
4. Investiční záměry musí podporovat realizaci neinvestičních záměrů – aktivity škol, aktivity spolupráce, které jsou zařazeny do SR MAP u jednotlivých cílů.



Cílem stanovení priorit není posuzování nebo předvýběr investičních záměrů za poskytovatele dotace. To znamená, že kritéria mají pouze určovat, co je opravdu prioritní z hlediska území MAP.

Ostatní kritéria, jako je např. proveditelnost, kvalita projektu, hospodárnost rozpočtu, hodnocení rizik apod., se na úrovni MAP neposuzují.

MAP tak stojí před otázkou, jak shromážděné investiční záměry prioritizovat. Je to složité zejména v územích MAP, ve kterých spolupracují desítky, nebo i stovky účastníků: mateřských a základních škol, organizací zájmového a neformálního vzdělávání.

Při výběru priorit se musí zvažovat více kritérií najednou. Je nutné se rozhodovat o tom, zda budou upřednostněny investice strategicky důležité, nebo spíše ty naléhavé. Je také třeba uvažovat o poloze v území, kapacitě využití, dostupnosti, možnostech sdílení.

Vícekritériální rozhodování spočívá ve výběru navržené akce (investičního záměru), která nejlépe odpovídá daným (dvou a více) kritériím.

Pro další činnost Pracovní skupiny pro financování při vytváření návrhů priorit v oblasti investičních záměrů doporučujeme tento postup pro vícekritériální rozhodování:

1. Pracovní skupina pro financování provede revizi investičních záměrů s cílem odstranit duplicitu, které vznikly tím, že některé školy uvedly jeden záměr ve více Cílech MAP. Tyto případy je třeba identifikovat a příslušné investiční záměry zařadit do jednoho z Cílů MAP (cíl, který daný investiční záměr převážně naplňuje) s poznámkou, že zároveň naplňuje i další cíle MAP.

2. Ve zveřejněných SR MAP je u jednotlivých cílů velmi často uvedeno více investičních záměrů jednoho subjektu. Pracovní skupina pro financování vyzve školy a další instituce zahrnuté do SR MAP, aby pro další práci na prioritách vyznačili **pouze jednu akci (projektový záměr) v jednotlivých cílech, a to výběrem z aktuálního Strategického rámce MAP**. Školy a další subjekty by měly v takovém případě vybrat investiční záměr, který má z jejich hlediska prioritu (např. podle naléhavosti, potřeby, záměr, který podporuje realizaci neinvestičních aktivit apod.).

Toto uspořádání zajistí, že navrhované akce (projektové záměry) budou vždy v souladu s cíli MAP.

3. Pracovní skupina pro financování vytvoří nový přehled takto vybraných priorit na úrovni institucí a rozdělí je do skupin podle Cílů MAP, se kterými jsou v souladu (to je nyní uvedeno v SR MAP na řádku u každé navrhované akce – projektového záměru).

4. Pracovní skupina pro financování přidělí 5 bodů v kritériu „Soulad tématy/oblastmi“ každé akci (projektovému záměru), který je v souladu s prioritními oblastmi/tématy.

Toto kritérium zajistí, že se upřednostní projektové záměry, které podporují:

- společné (inkluzivní) vzdělávání (priorita OP VVV);
- rozvoj kvality předškolního vzdělávání (priorita OP VVV);
- čtenářskou gramotnost (priorita OP VVV);
- cizí jazyky (priorita IROP);
- přírodní vědy (priorita IROP);
- technické a řemeslné obory (priorita IROP);
- práci s digitálními technologiemi (jen ve vazbě na některou z předchozích oblastí).

5. Pracovní skupina pro financování ve spolupráci s ostatními pracovními skupinami využije pro stanovení priorit mezi navrženými akcemi (projekty) v jednom cíli např. metodu vícekritériálního rozhodování.



Metoda vícekritériálního rozhodování slouží k posuzování projektových záměrů podle velkého množství kritérií. Je třeba důkladně zvažovat klady a zápory různých projektových záměrů a posuzovat jejich významnost a přínos.

Doporučujeme, aby při vytváření ostatních kritérií, pravidel pro bodování a pro stanovení vah kritérií využila skupina výše uvedenou techniku pro rozhodování o prioritách ve skupině.

Pracovní skupina v tomto kroku:

- Vytvoří sadu kritérií pro výběr projektových záměrů na podporu infrastruktury v každém Cíli MAP, ve kterém má soubor akcí (projektových záměrů), jež za prioritní označily školy (viz bod 2).
- Vytvoří pravidla přidělování bodů v kritériích. Vhodné je stanovení bodů od 1 do 5.
- Určí váhu kritérií – seřadí kritéria podle důležitosti.
- Zveřejní kritéria, pravidla a váhu kritérií.
- Písemně osloví školy, které předtím označily své prioritní akce (projektové záměry), aby doplnily své návrhy projektů o informace ke každému kritériu, tak aby se následně daly vyhodnotit.
- Analyzuje doplněné návrhy akcí (projektových záměrů) v každém cíli. V tomto kroku se může uspořádat společné setkání předkladatelů návrhů a pracovní skupiny pro financování, aby byly získané informace pro další hodnocení přesné a aktuální.
- Hodnotí se za použití jednotné stupnice hodnocení pro všechna kritéria a akce (projekty).
- Vybírá nejvhodnější projekty podle kritérií.
- Vyhodnotí výsledek vícekritériálního hodnocení.
- Oznamuje výsledky hodnocení.

Výstupy jednání jsou podkladem pro rozhodnutí Řídicího výboru o prioritách v oblasti investičních záměrů v území.

Kritéria jsou vybírána s ohledem na Cíl MAP

Kritéria pro výběr projektových záměrů na podporu infrastruktury se budou lišit s ohledem na to, o jaký Cíl MAP se jedná. Přitom platí, že Cíle MAP jsou specifické pro území MAP, tedy centrálně se nedají nastavit kritéria pro všechny MAP.

Pokud se skupina na jednom území, například v ekonomicky slabých regionech, bude rozhodovat o kritériích pro Cíl MAP „Zkvalitňování podmínek pro vzdělávání v mateřských školách“, může být hlavním kritériem (s největší vahou) například „naléhavost“, což zajistí, že se upřednostní projektové záměry, které jsou zaměřeny na řešení urgentních provozně-technických problémů.

Na jiném území, například v suburbánních oblastech, bude hlavním kritériem (s největší vahou) pro Cíl MAP „Zkvalitňování podmínek pro vzdělávání v mateřských školách“ například „zvýšení dostupnosti“, což upřednostní projektové záměry zacílené na zvýšení kapacit.

Zcela jiná kritéria pak budou uplatněna pro Cíle MAP, jako jsou „Podpora vzdělávacích aktivit v neformálním a zájmovém vzdělávání“. Hlavním kritériem může být například zajištění dostupnosti.

Jiná kritéria zase mohou být uplatněna pro Cíle MAP, jako je „Podpora technického vzdělávání“. Hlavním kritériem může být to, zda bude škola s podpořenou investicí nadále spolupracovat s praxí.



Priority jsou vybírány s ohledem na charakteristiku území

Doporučujeme, aby výběr prioritních projektů proběhl v každém Cíli MAP zvlášť pro specifické lokality, oblasti, nebo klastry v rámci území MAP.

To se týká zejména území MAP, kde jsou velké rozdíly mezi lokalitami, např.:

- město/venkovské suburbánní oblasti;
- obec/sociálně vyloučená lokalita;
- velké město s vytvořenými klastry škol.

MAP tedy bude označovat prioritní projekty v každé z takto definovaných oblastí.

Příklad kritérií pro prioritizaci potřeb z hlediska významu, který jim přiřkládají školy

Pro inspiraci: Krajské akční plány využívají rozdělení do 3 stupňů nejen podle toho, zda jsou v souladu s povinnými nebo nepovinnými prioritami KAP, a podle významu pro kraj, ale i podle toho, jaký význam přiřkládají akci (projektovému záměru) samotné školy na základě vlastního hodnocení.¹

Na úrovni MAP je takový postup také možné využít. V tom případě by bodování bylo 5 – 3 – 0 bodů.

1. stupeň potřebnosti: Jsou plně zaměřené na ty povinné oblasti intervencí, které byly v popisu potřeb škol z šetření ve školách zařazené do první poloviny z hlediska významu, který jim přiřkládají školy.
2. stupeň potřebnosti: Jsou plně nebo částečně zaměřené na ty povinné oblasti intervencí, které byly v popisu potřeb škol z šetření ve školách zařazené do druhé poloviny z hlediska významu, který jim přiřkládají školy.
3. stupeň potřebnosti: Nejsou ani částečně zaměřené na žádnou oblast intervence.

¹ Metodický list č. 04 PRIORITIZACE POTŘEB, viz <http://www.nuv.cz/file/694/>.



3. Pro inspiraci

Kritéria prioritizace projektových záměrů na úrovni Krajského akčního plánu

Tento postup je součástí Metodický listu č. 02 C „RÁMEC PRO INVESTICE DO INFRASTRUKTRURY A JEJICH PRIORITIZACE, vytvořený projektem P-KAP.²

V PS Vzdělávání bude za pomoci realizačního týmu provedena vlastní prioritizace, tedy zařazení jednotlivých investičních záměrů do určitých skupin priorit.

- Prvním hlediskem při prioritizaci by měl být soulad záměrů s oblastmi podpory IROP. Při prioritizaci by měli být přítomní zástupci minitýmu KAP pro podporu polytechnického vzdělávání.
- Druhým hlediskem by při prioritizaci záměrů měl být stav přípravy projektu (např. je-li už zpracován projekt nebo existuje-li dokonce stavební povolení aj.).
- Dalším hlediskem může být náročnost na rozsah, a tedy i na dobu stavebních prací, nákladnost projektu vzhledem k dopadu na počet žáků (to by se mělo týkat příliš nákladných investic), jasná představa o záměru a jeho využitelnosti, případně další faktory podle rozhodnutí PS Vzdělávání a podle priorit kraje.

² Viz <http://www.nuv.cz/file/692/>.



Ilustrativní příklad (příklad není reálný, slouží pouze pro ukázkou, jakým způsobem je možné vytvořit škálu kritérií a jejich vah)

		Výstavba a vybavení laboratoře chemie/ fyziky ve škole 1	Výstavba a vybavení laboratoře chemie/ fyziky ve škole 2	Výstavba a vybavení laboratoře chemie/ fyziky ve škole 3	Výstavba a vybavení laboratoře chemie/ fyziky ve škole 4	Jednotka
	Základní informace					
C	Cena pořízení	100 000	120 000	200 000	150 000	Kč
P	Průměrné roční náklady na provoz	14 000	18 000	40 000	12 000	Kč
C	Celkové náklady na první rok	Σ	Σ	Σ	Σ	Kč
K	Kapacita – kolik žáků celkem (dané školy při výuce, spolupracující školy i žáků docházejících do učebny v mimoškolním vyučování) ročně využije učebnu za první rok	30	60	60	90	osob
E	Efektivnost (Kč/žák v prvním roce)	= C/K	= C/K	= C/K	= C/K	2
	Kritéria a pravidla přidělování bodů					Váha kritéria 1 – nejméně závažné 5 – nejdůležitější
E	Efektivnost v území (1 bod – nejméně hospodárné, 5 bodů – nejefektivnější řešení)	1	2	3	4	2
	Násobení vahou kritérií a konečný výsledek	2	4	6	8	
N	Naléhavost (Pokud mají žáci z daného území přístup k modernímu vzdělávání v jiné nové učebně této školy, má toto kritérium 1 bod; mají-li žáci přístup v dané škole ve stávající učebně, má toto kritérium 2 body... nemají-li žáci žádnou možnost moderního vzdělávání, má toto kritérium přiděleno 5 bodů.)	1	5	2	2	5
	Násobení vahou kritérií a konečný výsledek	5	25	10	10	
	Stav pedagogické připravenosti (Pokud je poskytnuta záruka kvalitního pedagogického zajištění výuky, má toto kritérium přiděleno 5 bodů, není-li připraveno pedagogické zázemí, má toto kritérium přiděleno 1 bod.)	5	5	1	1	3
	Násobení vahou kritérií a konečný výsledek	15	15	3	3	
	Celkový součet hodnot kritérií	22	44	19	21	
	Stanovení priorit	2.	1.	4.	3.	



4. Metody prioritizace obecně

Slovníček pro výklad metod prioritizace

Priority – navržené akce (projekty), které mají svá kritéria (vlastnosti). Podle vlastností jsou navržené akce (projekty) hodnoceny.

Varianta (alternativa) je jednou z navržených akcí (projektů), mezi kterými je rozhodováno. Rozhodovatel by měl mít o všech variantách dostatek informací, aby je mohl ohodnotit.

Značíme je V_j , pro m $j = 1, 2, \dots, m$.

Kritérium

- kvantitativní (vyjádřeno číslem, lze je objektivně hodnotit)
- kvalitativní (slovně vyjádřené, nelze je objektivně hodnotit, pro výpočty je třeba je vyjádřit pomocí číselné stupnice)

Značíme je K_i , pro $i = 1, 2, \dots, n$.

Váha priorit – hodnocení navržených akcí (projektů) podle kritérií

Možné techniky stanovení priorit investičních akcí v území

1. Metody stanovení vah

Váhy představují číselné vyjádření významnosti kritéria ve vztahu ke konečnému rozhodnutí. Čím větší důraz je na kritérium kladen, tím vyšší váha je mu přidělena. Váhy se většinou normují (převádějí na desetinná čísla) tak, aby byl jejich součet roven jedné.

a) Metody přímého stanovení vah – nejjednodušší rozhodovací metody, přidělování vah na základě odhadu rozhodovatele

Vzorec: $v_i = f_i / (f_1 + f_2 + \dots + f_n)$

Vysvětlení: Váha v_i -tého kritéria je rovna podílu počtu přidělených bodů jednomu kritériu a celkovému součtu přidělených bodů všem kritériím.

i) Bodování

- Váhy přidělujeme přímo na vybrané stupnici; čím více bodů přidělíme, tím je kritérium významnější.
- Stupnice: pro jednoduchost zvolíme **desetibodovou** stupnici (pro přesnější výpočty bychom použili např. stobodovou stupnici).

Kritérium	Body f	Normovaná váha v
1. Cena pořízení	$f_1 = 10$ (nejdůležitější kritérium)	$v_1 = f_1 / (f_1 + f_2 + f_3 + f_4) = 10/30 = 0,33$
2. Průměrné roční náklady	$f_2 = 7$	$v_2 = 7/30 = 0,23$
3. Záruka	$f_3 = 8$	$v_3 = 8/30 = 0,27$
4. Zákaznický servis	$f_4 = 5$	$v_4 = 5/30 = 0,17$

Celkový součet bodů: $f_1 + f_2 + f_3 + f_4 = 30$

Normovaná váha – nejvyšší = nejlepší z variant



ii) Alokace bodů

Mezi všechna kritéria rozdělíme daný celkový počet bodů (např. 100).

Kritérium	Body f	Normovaná váha v
1. Cena pořízení	$f_1 = 33$	$v_1 = f_1/100 = 33/100 = 0,33$
2. Průměrné roční náklady	$f_2 = 23$	$v_2 = 23/100 = 0,23$
3. Záruka	$f_3 = 27$	$v_3 = 27/100 = 0,27$
4. Zákaznický servis	$f_4 = 17$	$v_4 = 17/100 = 0,17$

Celkový počet bodů: 100

iii) Preference pořadí

Stanovení vah na základě pořadí jejich důležitosti. Seřadíme kritéria od nejméně významného k nejvýznamnějšímu a váhu stanoví jejich pořadové číslo. Nejméně významné má váhu 1, nejvýznamnější má v našem případě váhu 4.

Kritérium	Pořadí f	Normovaná váha v
1. Cena pořízení	$f_1 = 4$	$v_1 = f_1/10 = 4/10 = 0,4$
2. Průměrné roční náklady	$f_2 = 2$	$v_2 = 2/10 = 0,2$
3. Záruka	$f_3 = 3$	$v_3 = 3/10 = 0,3$
4. Zákaznický servis	$f_4 = 1$	$v_4 = 1/10 = 0,1$

Součet hodnot pořadí: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$

a) Metody párového srovnávání

Při rozhodování o složitých problémech s velkým množstvím rozhodovacích kritérií je vhodné použít metodu párového srovnávání. Hodnotíme preferenční vztahy dvojic kritérií. Vztahy kritérií se zapisují do čtvercové matice.

iv) Fullerova metoda

Jednodušší varianta párového srovnávání. Zvažujeme pouze, které kritérium je významnější. Názorný příklad najdete na tomto odkazu: <https://korviny.cz/downloads>.

- Nejprve sestavíme tabulku s kritérii v záhlaví každého sloupce a na levé straně každého řádku. Je tak možné zapsat vztahy mezi všemi kritérii.
- Označíme hlavní diagonálu a vyplníme políčka nad ní, tedy pravou horní část tabulky.
- Pokud je kritérium v řádku významnější než kritérium ve sloupci, vyplníme hodnotu 1.
- Pokud je kritérium v řádku méně významné než kritérium ve sloupci, vyplníme hodnotu 0.
- V případě, že jsou kritéria stejně důležitá, můžeme oběma přiřadit 0,5 bodu.
- Výsledná váha je rovna součtu jedniček v řádku a nul ve sloupci. Tato váha je nenormovaná a většinou se upravuje pomocí vzorce $v_i = f_i / (f_1 + f_2 + \dots + f_n)$, kde v_i je normovaná váha i -tého kritéria, f_i je počet preferenčních bodů i -tého kritéria, dělitelem je celkový součet bodů všech kritérií.
- Pokud kritérium nezíská žádný preferenční bod, má nulovou váhu a můžeme je vypustit. Chceme-li kritérium i přesto uvažovat a využívat, musíme **zvýšit nenormovanou váhu všech kritérií o jednu**, což ale snižuje normované váhy ostatních kritérií.



- **Výhody:** zjednodušení rozhodování o významnosti vah na pouhé porovnání dvojic kritérií, čímž můžeme dosáhnout lepších výsledků než přímým stanovením vah.
- **Nevýhody:** větší časová náročnost při mnoha kritériích, nevyjádření velikosti preference mezi kritérii, vyjádření pouze jejich počtu. Nenormovaná váha kritérií nevyjadřuje přímo míru důležitosti či významu jednotlivých kritérií (či jiné proměnné). Proto je výhodnější používat jejich normovanou váhu.

Kritérium	Cena pořízení	Průměrné roční náklady	Zákaznický servis	Záruka	Suma	Normovaná váha
Cena pořízení	xxx	1	1	1	3	$v_1 = f_1/6 = 3/6 = \mathbf{0,50 = 50 \%}$
Průměrné roční náklady		xxx	1	0,5	1,5	$v_2 = f_2/6 = 1,5/6 = \mathbf{0,25 = 25 \%}$
Zákaznický servis			xxx	0	0	$v_3 = f_3/6 = \mathbf{0,00}$
Záruka				xxx	1,5	$v_4 = f_4/6 = 1,5/6 = \mathbf{0,25 = 25 \%}$

Celkový součet bodů ve sloupci Suma preferenčních bodů: $3 + 1,5 + 0 + 1,5 = \mathbf{6}$

Vysvětlení:

- Řádek pro cenu pořízení získal všechny preferenční body.
- Druhý řádek získal preferenci vůči zákaznickému servisu a půl bodu vůči záruce, protože je jejich důležitost srovnatelná. Záruka má tedy stejný součet preferenčních bodů.
- Třetí řádek nezískal žádný bod.
- Součtem preferenčních bodů daného kritéria určíme nenormované váhy, které se následně normují vydělením 6, což je celkový součet preferenčních bodů ve sloupci Suma preferenčních bodů.
- Zákaznický servis nezískal žádný preferenční bod, můžeme zvýšit všechny nenormované váhy o jeden bod, ale tím by se ostatní kritéria oslabila.

v) Saatyho metoda

Početně náročnější metoda párového srovnávání, kdy **porovnáваме významnost dvojic kritérií a zároveň vyjadřujeme i velikost preference**. K vyjádření preference kritérií se využívá této stupnice:

Intenzita relativních důležitostí	Definice důležitostí
1	Kritéria jsou stejně důležitá .
3	První kritérium je slabě důležitější než druhé.
5	První kritérium je dosti důležitější než druhé.
7	První kritérium je prokazatelně důležitější (prvotřídní) než druhé.
9	První kritérium je absolutně důležitější než druhé.
2, 4, 6, 8	hodnoty mezi 1, 3, 5, 7, 9 (mezihodnoty)

- Matice preferenčních vztahů (Saatyho matice) je symetrická podle hlavní diagonály.
- Sestavíme tabulku s kritérii v záhlaví každého sloupce a na levé straně každého řádku. Je tak možné zapsat vztahy mezi všemi kritérii, porovnáваме dvojice kritérií.
- Do tabulky doplňujeme čísla podle stupnice preference kritérií uvedené výše.



- Pokud je kritérium v řádku důležitější než příslušné kritérium ve sloupci, uvedeme celé číslo ze stupnice preference kritérií (ptáme se, jak moc je jedno kritérium důležitější než srovnávané kritérium).
- Pokud je kritérium v řádku méně důležité než příslušné kritérium ve sloupci, uvedeme převrácenou hodnotu.
- K hrubým odhadům získáme váhy kritérií pouhým sečtením čísel.
- Přesnější výsledky získáme výpočtem geometrického průměru.
- Výhody: podobné jako u Fullerovy metody, navíc dává důležitým kritériím vyšší váhy díky použité stupnici.
- Nevýhody: větší časová náročnost, možná špatná interpretace stupnice.

Kritérium	Cena pořízení	Průměrné roční náklady	Zákaznický servis	Záruka	Geometrický průměr	Normovaná váha
Cena pořízení	1	3	9	5	3,41	$v_1 = f_1/6,16 = 3,41/6,16 = 0,55 = 55 \%$
Průměrné roční náklady	1/3	1	9	3	1,72	$v_2 = f_2/6,16 = 1,72/6,16 = 0,28 = 28 \%$
Zákaznický servis	1/9	1/9	1	1/7	0,20	$v_3 = f_3/6,16 = 0,20/6,16 = 0,03 = 3 \%$
Záruka	1/5	1/3	7	1	0,83	$v_4 = f_4/6,16 = 0,83/6,16 = 0,14 = 14 \%$

Celkový součet geometrických průměrů ve sloupci
Geometrický průměr: $3,41 + 1,72 + 0,20 + 0,83 = 6,16$

Vysvětlení:

- Preference platí stejně jako výše, rozdíl je pouze v jejich vyčíslení.
- Pro výpočet nenormované váhy využijeme geometrický průměr.
- Váhu znormujeme vydělením celkovým součtem geometrických průměrů všech kritérií.
- Vyjádření míry preference odstranilo problém s nulovou váhou zákaznického servisu.

Poznámka: Podobně jako jednotlivá kritéria lze mezi sebou srovnávat i varianty.