



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

METODIKA PRO POSUZOVÁNÍ PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ NAVRŽENÝCH DO III. ETAPY PROGRAMU „PREVENCE PŘED POVODNĚMI“

Praha, červenec 2014

1. Úvod

Předložený materiál představuje metodický postup pro hodnocení protipovodňových opatření zařazených do programu 129 260 „Prevence před povodněmi III“ (dále jen Program), který byl otevřen v roce 2014.

Cílem metodiky je objektivní a transparentní posouzení všech přihlášených protipovodňových akcí, které umožní jednoznačné stanovení jejich pořadí podle ukazatelů technické účinnosti a ekonomické oprávněnosti. Soubor hodnotících kritérií vychází z konceptu využitého v metodice pro hodnocení akcí zařazených do programu „Prevence před povodněmi II“ se zohledněním strategického zaměření programu „Prevence před povodněmi III“ na vytváření retenčních prostor.

V zaměření III. etapy programu prevence před povodněmi dochází k uplatnění principu retence povodňových průtoků jak pro účely jejich neškodného odvedení, tak pro jejich následné využití jako zdroje vody pro zvládání jejího nedostatku. Cílem programu je podpora realizace technických protipovodňových opatření. Budou upřednostňována protipovodňová opatření směřující ke zvýšení retence vody v povodí, jako jsou víceúčelové vodní nádrže s retenčním prostorem, suché nádrže (poldry) a opatření k řízeným rozlivům povodní. Opatření podél vodních toků k ochraně zástavby musejí být provázané kompenzačními retenčními opatřeními pod chráněnou lokalitou tak, aby se průběh povodně podél vodního toku nezhoršoval. Protipovodňová opatření budou směřována primárně do území s významným povodňovým rizikem vymezeným podle povodňové směrnice 2007/60/ES.

Pro hodnocení navržených opatření budou použita následující kritéria:

1. Naléhavost povodňové ochrany v daném území.
2. Důraz na retenci.
3. Opodstatněnost v účinku na snížení povodňových rizik.
4. Ekonomická efektivnost vynaložených prostředků.
5. Vhodnost technického řešení.

Uvedená kritéria posuzování protipovodňových opatření umožní komplexní analýzu důsledků jejich realizace. Jako klíčová je třeba považovat kritéria č. 1 až 4, která hodnotí soulad navržených akcí s cíli programu. Rozhodujícím kritériem je ekonomická efektivnost vynaložených prostředků. U zařazených akcí je současně podmínkou vhodnost technického řešení podle kritéria č. 5.

Environmentální hodnocení navržených akcí není předmětem posuzování, neboť žádosti o dotaci jsou dokladovány pravomocným stavebním povolením, jehož součástí je stanovisko příslušného orgánu ochrany přírody, který stanovuje podmínky realizace PPO z hlediska dopadů na životní prostředí.

2. Hodnotící kritéria

2.1 Naléhavost povodňové ochrany v daném území

Upřednostňována budou protipovodňová opatření, která budou řešit zvýšení ochrany v oblastech s významným povodňovým rizikem vymezeným dle směrnice 2007/60/ES s ohledem na specifika objektů kulturního dědictví a budou vycházet z Plánů pro zvládání povodňových rizik přijatých v roce 2015 a v plánech oblastí povodí přijatých ve stejném roce.

Vliv daného protipovodňového opatření na oblast s významným povodňovým rizikem bude posuzována následovně:

- u opatření podél vodních toků musí být toto opatření realizováno přímo ve vymezené oblasti s významným povodňovým rizikem,
- u opatření s retencí musí být plocha povodí daného opatření (retenční nádrž, suchá nádrž, opatření k řízeným rozlivům povodní) větší než 10% plochy povodí v profilu zaústění vodního toku do toku s vymezeným významným povodňovým rizikem.

Pro posouzení naléhavosti povodňové ochrany v daném území budou využity tyto veřejné informační zdroje:

- oblasti s významným povodňovým rizikem: Centrální datový sklad,
- objekty kulturního dědictví: databáze MonumNet.

2.2 Důraz na retenci

Prioritně budou podporována protipovodňová opatření směřující ke zvýšení retence vody v povodí. Jde o víceúčelové vodní nádrže s retenčním prostorem, suché nádrže (poldry) a opatření k řízeným rozlivům povodní. Tato opatření jsou zvláště významná v územích, ve kterých došlo vlivem změn v území ke snížení retenční schopnosti (zejména realizací staveb na ochranu před povodněmi podél vodních toků). Evidenci snižování retenční schopnosti záplavových území vlivem změn v území vedou státní podniky Povodí podle § 54 odst. 6 vodního zákona.

Opatření podél vodních toků k ochraně zástavby musejí být provázána s kompenzačními opatřeními s retencí lokalizovanými ve stejné oblasti povodí.

2.3 Opodstatněnost v účinku na snížení povodňových rizik

Řešení funkce navrženého protipovodňového opatření v dotčeném povodí musí navazovat na dříve vybudovaná protipovodňová opatření tak, aby se efekty ochrany posílily, a to včetně provázání s realizováním přírodně blízkých opatření.

Předložený návrh protipovodňového opatření bude obsahovat vodohospodářské řešení s doloženým retenčním efektem a zvýšením míry ochrany území ve srovnání se stávajícím

stavem. Zvýšení retence bude dosahováno zejména realizací retenčních nádrží, poldrů nebo řízeným rozlivem povodní. Vodohospodářské řešení musí obsahovat výpočet transformace povodňové vlny ve vazbě na chráněné území.

Doporučené standardy ochrany před povodněmi podle pravděpodobnosti opakování povodňového nebezpečí při zohlednění rizik jsou již uvedeny v Plánu hlavních povodí České republiky:

- Q_{100} – historická centra měst, historická zástavba,
- Q_{50} – souvislá zástavba, průmyslové areály,
- Q_{20} – rozptýlená obytná a průmyslová zástavba a souvislá chatová zástavba,
- Individuální míra ochrany – izolované objekty hodné zvláštního zřetele.

2.4 Ekonomická efektivnost vynaložených prostředků

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti bude využit postup z metodiky pro hodnocení projektů zařazených do II. etapy programu se zohledněním ohrožení majetku, kulturních a historických hodnot. Východiskem pro výpočet snížení povodňového rizika jsou stanovená záplavová území (ZÚ). Pro odhad povodňového rizika lze využít data z map povodňových nebezpečí a map povodňových rizik připravených na základě implementace „povodňové směrnice“ (2007/60/ES).

Při návrhu protipovodňových opatření podél vodních toků, která by omezovala rozliv a snížila objem existujících záplavových území, musí být současně navrhována opatření zaměřená na zřizování retenčních prostorů, jimiž je snížení objemu inundací kompenzováno. Opatření potom budou hodnocena jako soubor. V opačném případě budou pro potřeby vyhodnocení ekonomické efektivnosti opatření podél vodního toku připočteny náklady na realizaci náhradní retenční nádrže o objemu ohrázaného nebo jinak vyjmutého záplavového území. Tato penalizace bude uplatněna v případě, kdy vyloučený retenční objem záplavového území bude větší než 1% objemu teoretické povodňové vlny daného návrhového průtoku. Kontrola objemu vyloučeného záplavového území bude provedena se zahrnutím případných dalších níže ležících opatření podél vodního toku, až do profilu 10-ti násobku plochy povodí navrženého opatření.

Při hodnocení ekonomické efektivnosti pomocí metody nákladů a užitků budou na stranu nákladů připočteny rovněž průměrné roční provozní náklady s cílem zajistit udržitelnost provedených opatření. Odhad provozních nákladů bude porovnán s průměrnými jednotkovými cenami ročních provozních nákladů:

- $0,50 \text{ Kč.m}^{-3}$ u opatření s retencí,
- 125 Kč.m^{-1} u opatření podél vodních toků.

K výpočtu ekonomické efektivnosti bude použito analýzy vynaložených nákladů a následného užitku (Cost Benefit Analysis). Pro průměrné povodňové riziko na jeden rok platí:

$$R = E(D) = \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot f(Q) dQ$$

kde	$R = E(D)$ je průměrné povodňové riziko na jeden rok	[Kč],
	$D(Q)$ je výše škody při průtoku Q	[Kč],
	Q je průtok	[m ³ .s ⁻¹],
	$f(Q)$ je hustota pravděpodobnosti ročních kulminačních průtoků	[-],
	Q_a je průtok při kterém právě začínají vznikat škody	[m ³ .s ⁻¹]
	Q_b je průtok při kterém je pravděpodobnost škod již blízká nule	[m ³ .s ⁻¹].

Pro výpočet současné hodnoty rizika (kapitalizované riziko) bude použit diskontní přístup. Výpočet kapitalizovaného rizika je ovlivněn velikostí diskontní sazby. Na základě vývoje diskontní sazby v ČR podle informací ČNB a vzhledem k dalšímu předpokládanému vývoji bude pro hodnocení projektů použita jednotná hodnota diskontní sazby ve výši 3%.

Pro posouzení PPO pomocí metody nákladů a užitků bude použit následující systém ukazatelů, který vychází ze standardních postupů vyčíslení ekonomické efektivity investic.

a) Poměrný ukazatel efektivity PPO.

Poměrný ukazatel vyjadřuje poměrnou ekonomickou efektivnost investice:

$$PE = \frac{R(\text{bez PPO}) - R(\text{po realizaci PPO}) - PN}{I \cdot DS} \quad [-],$$

kde	$R(\text{bez PPO})$ průměrné roční riziko před realizací PPO	[Kč.rok ⁻¹],
	$R(\text{po realizaci PPO})$... průměrné roční riziko po realizaci PPO	[Kč.rok ⁻¹],
	PN ... průměrné roční provozní náklady	[Kč.rok ⁻¹],
	I ... celkové náklady na realizaci PPO	[Kč],
	DS ... roční diskontní sazba v desetinném tvaru	[-].

Ukazatel PE vyjadřuje poměrnou ekonomickou efektivnost opatření pomocí bezrozměrné veličiny, která udává, o kolik bude sníženo současné riziko jednou korunou investice. V případě, že PE nabývá hodnot větších než 1, jde z dlouhodobého hlediska o rentabilní investici. Při hodnotě menší než 1 je investice z dlouhodobého hlediska ekonomicky neefektivní.

b) Absolutní ukazatel efektivity PPO.

Tento ukazatel vyjadřuje efektivnost investice v absolutních ekonomických jednotkách. Jeho hodnota je dána ze vztahu:

$$AE = \frac{R(\text{bez PPO}) - R(\text{po realizaci PPO}) - PN}{DS} - I \quad [\text{Kč}],$$

kde význam symbolů je též jako v popisu ukazatele PE . Ukazatel popisuje finanční efekt navrženého PPO z dlouhodobého hlediska ve finančních jednotkách. Kladné hodnoty ukazatele svědčí o ekonomické rentabilitě opatření, záporné hodnoty naopak svědčí o

ekonomické nevýhodnosti realizace takového opatření. Ukazatel je totožný s ekonomickou veličinou „čistá současná hodnota“ (Net Present Value).

c) Doba návratnosti.

Tento ukazatel slouží pro orientační vyčíslení ekonomické efektivity PPO pomocí doby návratnosti. Porovnání doby návratnosti jednotlivých PPO s mezními únosnými hodnotami podle tuzemských a zahraničních zkušeností poskytne další nástroj pro objektivní posouzení akcí v mezinárodním kontextu. Hodnota doby návratnosti je dána podle vztahu:

$$DN = \frac{I}{R(\text{bez PPO}) - R(\text{po realizaci PPO}) - PN} \quad [\text{roky}]$$

kde význam symbolů je týž jako v popisu ukazatele *PE* a *AE*.

2.5 Vhodnost technického řešení

Vhodnost technického řešení bude z hlediska objektivního posouzení zaměřena na následující oblasti:

- a) zda řešení je v souladu s cílem programu 129 260 a je formulováno a kvantifikováno v souladu s „Koncepcí řešení problematiky ochrany před povodněmi v ČR“,
- b) hodnocení úrovně podkladů a stupně připravenosti akce,
- c) zda technické řešení a spolehlivost ochrany před povodněmi odpovídá platným normám, které by měly být považovány za závazné a zhodnocení, zda technické řešení odpovídá současné úrovni poznání v oboru a způsobu řešení obdobné problematiky ve světě,
- d) zda náklady na PPO odpovídají rozsahu plánovaných stavebních, popř. projekčních prací,
- e) zda technické řešení splňuje podmínky bezpečnosti,
- f) zda je opatření dlouhodobě udržitelné a funkční.

Pro hodnocení budou použity následující váhy daných dílčích kritérií: $w(a) = 1$; $w(b) = 0,5$; $w(c) = 1$; $w(d) = 1$; $w(e) = 1$; $w(f) = 0,5$.

Každé dílčí kritérium může nabývat následujících hodnot:

- 1 ... kritérium naplněno,
- 0 ... kritérium naplněno částečně,
- 1 ... kritérium nenaplněno.

U dílčího kritéria dle písm. f) je předmětem posouzení porovnání předpokládaných provozních nákladů s průměrnými ročními cenami dle odstavce 2.4.

Ukazatel technického řešení bude vypočten ze vztahu:

$$T = \sum_{i=a}^f w_i HT_i$$

kde w_i ... váha příslušného dílčího kritéria ($i = a, b, \dots, f$),
 HT_i ... hodnocení příslušného dílčího kritéria ($i = a, b, \dots, f$).

Kladná hodnota ukazatele T vyjadřuje převahu kladných rysů technického řešení a záporná hodnota naopak. Pro verbální interpretaci ukazatele T bude použita následující stupnice:

T	Verbální hodnocení technického řešení
$\langle -5, -3 \rangle$	nevhodné technické řešení, nepodloženo podklady
$\langle -3, 0 \rangle$	málo vhodné technické řešení, podklady nedostatečného rozsahu
$\langle 0, 3 \rangle$	podmíněně vhodné technické řešení
$\langle 3, 5 \rangle$	vhodné technické řešení

3. Závěr

Hodnocení každého projektu bude ukončeno závěrem, ve kterém budou přehledně vyzdvíženy přínosy a zápory navrženého řešení včetně naplnění jednotlivých kritérií a bude posouzeno, zda je navrhovaná akce PPO v souladu s cíli programu 129 260.

Seznam jednotlivých kritérií s uvedením jejich možných hodnot je uveden v příloze.

Seznam použitých zdrojů

1. Čihák, F., Satrapa, L., Fošumpaur, P.: Metodika pro posuzování protipovodňových opatření navržených do II. etapy programu „Prevence před povodněmi II“. ČVUT v Praze, Fakulta stavební, 2006.
2. Dokumentace programu 129 260 „Podpora prevence před povodněmi III“. Ministerstvo zemědělství ČR, 2014.
3. Pravidla pro poskytování finančních prostředků v oblasti vod v roce 2014 a způsobu kontroly jejich užití. Ministerstvo zemědělství ČR, 2014.
4. Oblasti s významným povodňovým rizikem vymezené dle tzv. povodňové směrnice 2007/60/ES.
5. Plán hlavních povodí České republiky schválený usnesením vlády České republiky ze dne 23. května 2007 č. 562.
6. Plány oblastí povodí.
7. Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik. Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí ČR, 2011.

Pro sestavení Metodiky pro posuzování protipovodňových opatření zařazených do III. etapy programu „Prevence před povodněmi“ byly využity některé výsledky projektu DF11P01OVV009 Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity.

č.	kritérium	popis	hodnota	jednotka
1	Naléhavost povodňové ochrany v daném území	- řeší PPO oblast s významným povodňovým rizikem vymezeným dle směrnice 2007/60/ES? - jde o záměr dle plánu pro zvládání povodňových rizik? - jde o záměr dle plánů povodí?	A/N	[-]
2	Důraz na retenci	Je dané PPO zaměřené na posílení retence území a současně je v daném hydrologickém povodí deficit retenční schopnosti záplavových území dle evidence státních podniků Povodí (§ 54 odst. 6 vodního zákona)?	A/N	[-]
		Je-li dané PPO bez retence (podél vodních toků), je paralelně navrhováno PPO s retencí, které kompenzuje snížení objemu záplavového území?	A/N	[-]
3	Opodstatněnost v účinku na snížení povodňových rizik	Uvede se: - stávající míra ochrany území (doba opakování neškodného průtoku), - návrhová míra ochrany, (návrhová míra ochrany musí být kvalitativně vyšší než současná a bude porovnána se standardem ochrany pro dané území dle norem a doporučení)	QN – stávající QN – návrhová QN – standard	[roky] [roky] [roky]
4	Ekonomická efektivnost vynaložených prostředků	Rozhodující kritérium, které stanoví: - <u>poměrnou ekonomickou efektivnost</u> , - absolutní ekonomickou efektivnost, - dobu návratnosti.	PE > 1 AE DN	[-] [mil. Kč] [roky]
5	Vhodnost technického řešení	Pro zobjektivnění názoru bude posouzení zaměřeno na následující aspekty: a) zda řešení je v souladu s cílem programu 129 260 a je formulováno a kvantifikováno v souladu s „Koncepcí řešení problematiky ochrany před povodněmi v ČR“, b) hodnocení úrovně podkladů a stupně připravenosti akce, c) zda technické řešení a spolehlivost ochrany před povodněmi odpovídá platným normám, které by měly být považovány za závazné a zhodnocení zda technické řešení odpovídá současné úrovni poznání v oboru a způsobu řešení obdobné problematiky ve světě, d) zda náklady na PPO odpovídají rozsahu plánovaných stavebních, popř. projekčních prací, e) zda technické řešení splňuje podmínky bezpečnosti, f) zda je opatření dlouhodobě udržitelné a funkční.	$T \in \langle -5, +5 \rangle$	[-]