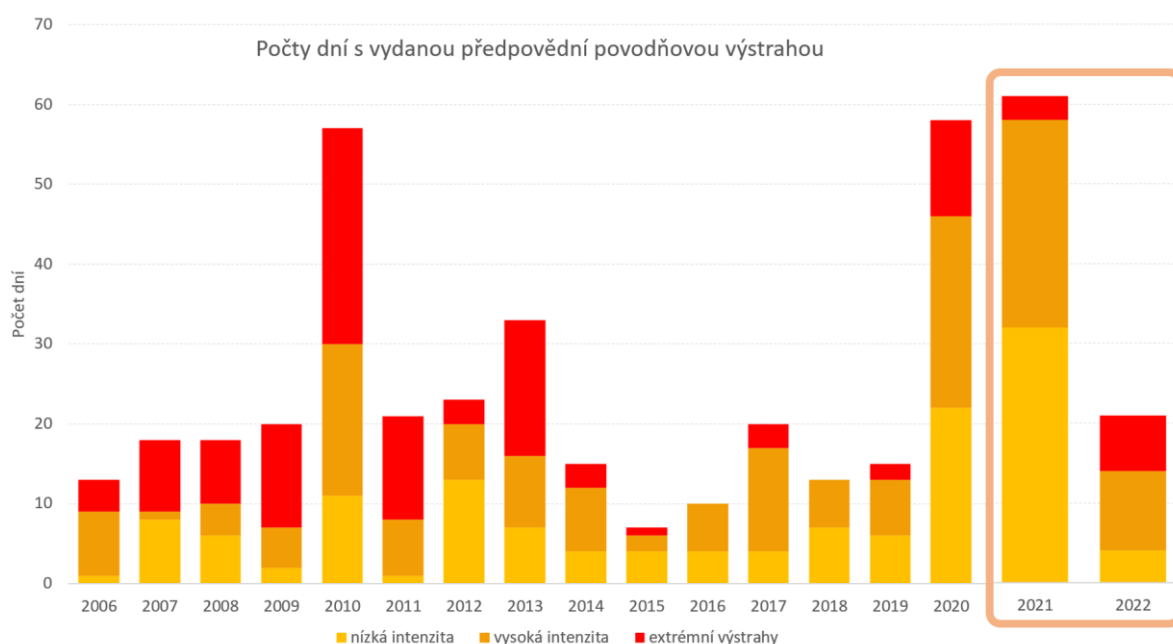


Úspěšnost předpovědních povodňových výstrah v letech 2021 a 2022

Předpovědní povodňové výstrahy ČHMÚ varují před zvýšením hladin toků a dosažením stavů povodňové aktivity. Patří mezi důležité výstrahy, protože povodně jsou přírodním živlem, který způsobuje mimořádné škody a představuje přímé ohrožení lidí na životech.

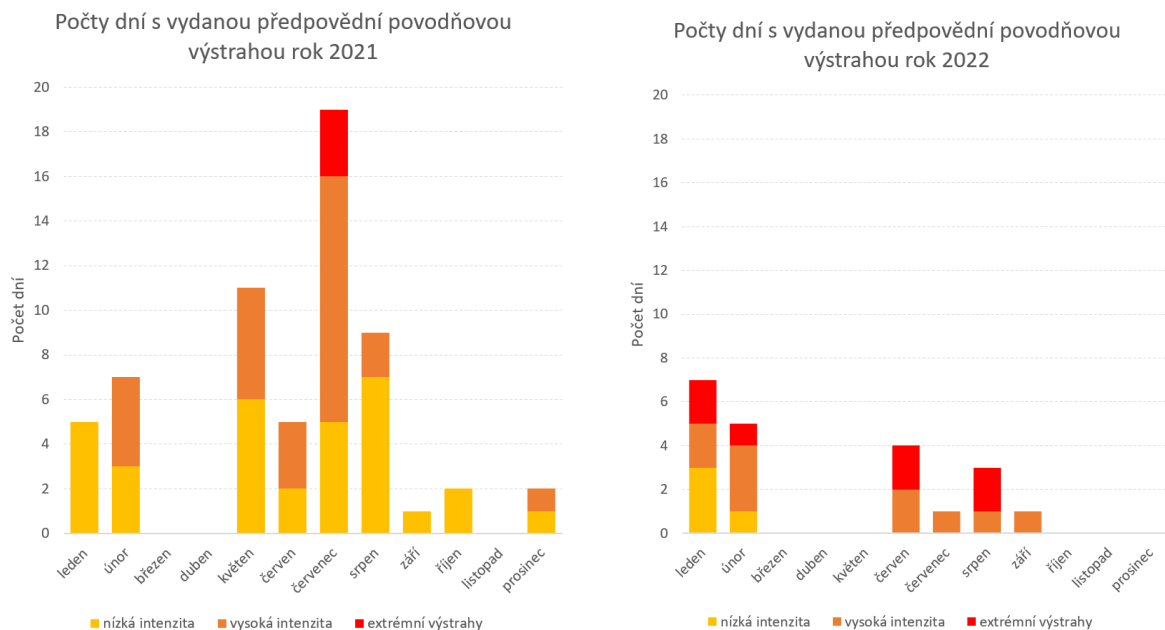
Vydáním povodňové výstrahy ČHMÚ nastává automaticky stav prvního stupně povodňové aktivity (SPA) a to znamená zahájení aktivity složek protipovodňové ochrany. Z tohoto důvodu je důležité, aby systém civilní ochrany nebyl zatěžován falešnými alarmy při minimalizaci nebo nejlépe vyloučení případů, kdy dojde k povodňovým škodám, aniž by před povodní bylo varováno. Podkladem pro vydání povodňových výstrah jsou modelové meteorologické a hydrologické předpovědi počítané na několik následujících dní. Konečné rozhodnutí o vydání výstrahy je na sloužícím hydrologovi, jehož úkolem je posoudit spolehlivost a nejistotu předpovědi, zohlednit vlivy, které nejsou součástí modelů, a možné dopady zvýšených hladin.

V roce 2021 se vyskytlo 61 dní, kdy na území alespoň jedné obce s rozšířenou působností v rámci ČR byla vydána povodňová výstraha. To je nejvyšší počet od roku 2006 a je dán především tím, že se v průběhu léta 2021 vyskytla celá řada situací, kdy se při relativně vyšší nasycenosti krajiny očekávaly silné bouřky, které hrozily přívalovou povodní. Z pohledu jednotlivých ORP byla ovšem četnost výstrah mnohem menší, průměrně 13 dnů v roce. Povodňové zprávy byly vypracované ke třem letním epizodám, a to v povodí horní Vltavy, Odry a Moravy.



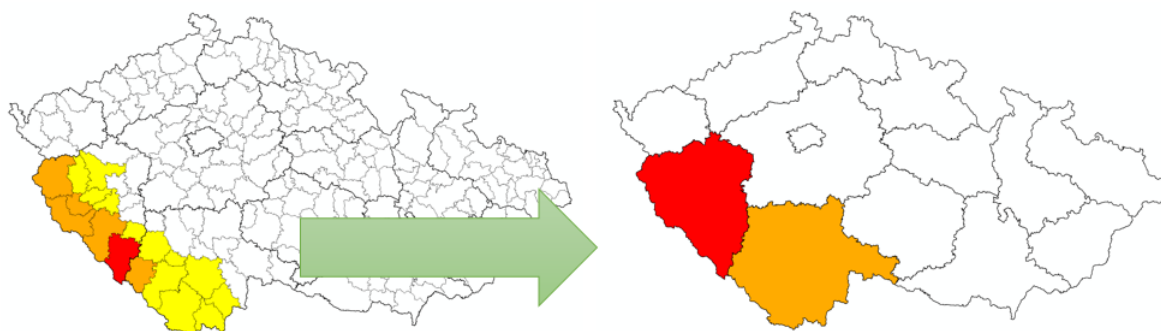
Obr. 1: Počty dní, kdy v některém z ORP byla v platnosti povodňová výstraha. Vyšší úroveň nebezpečí v grafu přebíjí nižší intenzitu výstrahy v jiné části ČR ve stejný den.

Počet vydaných předpovědních povodňových výstrah v roce 2022 byl nižší. Povodně hrozily nejprve v lednu a v únoru při trvalých dešťových srážkách a pak opět během léta jako přívalové povodně. Tentokrát se silné bouřky vyskytly v době mimořádně velké nasycenosti, kdy už v řekách tekly nadprůměrné průtoky, a proto byly bouřkové výstrahy často doplněny povodňovou výstrahou s extrémním stupněm nebezpečí (červená výstraha). Povodňové zprávy byly zpracované pro únorovou povodeň na horním Labi, pro červnové přívalové povodně v různých částech ČR a pro přívalovou povodeň v srpnu na Stonávce a Lučině.



Obr. 2: Počty dní v letech 2021 a 2022, kdy v některém z ORP byla v platnosti povodňová výstraha. Vyšší úroveň nebezpečí v grafu přebíjí nižší intenzitu výstrahy v jiné části ČR ve stejný den.

Povodňové výstrahy se vydávají v případě očekávání překročení povodňových stupňů (SPA). Proto i vyhodnocení úspěšnosti bylo vztaženo k překročení SPA na hlásných vodoměrných profilech. Pro tento účel bylo vybráno přibližně 200 vodoměrných stanic kategorie A a B. Lokální hladinoměry na velmi malých povodích a tím pádem i prostorově malé povodňové epizody nebyly v hodnocení zohledněny. Pro účely hodnocení byla zvolena prostorová jednotka krajů, ačkoli to znamenalo určité zjednodušení výstražné informace, která se vydává na úroveň ORP (obr. 3). Podobně i na straně pozorování (překročení SPA) bylo nutné nastavit pravidla tak, aby při různé kombinaci dosažení SPA na hladinoměrech v daném kraji byla pro hodnocení platná vždy jedna dosažená úroveň povodňového nebezpečí.



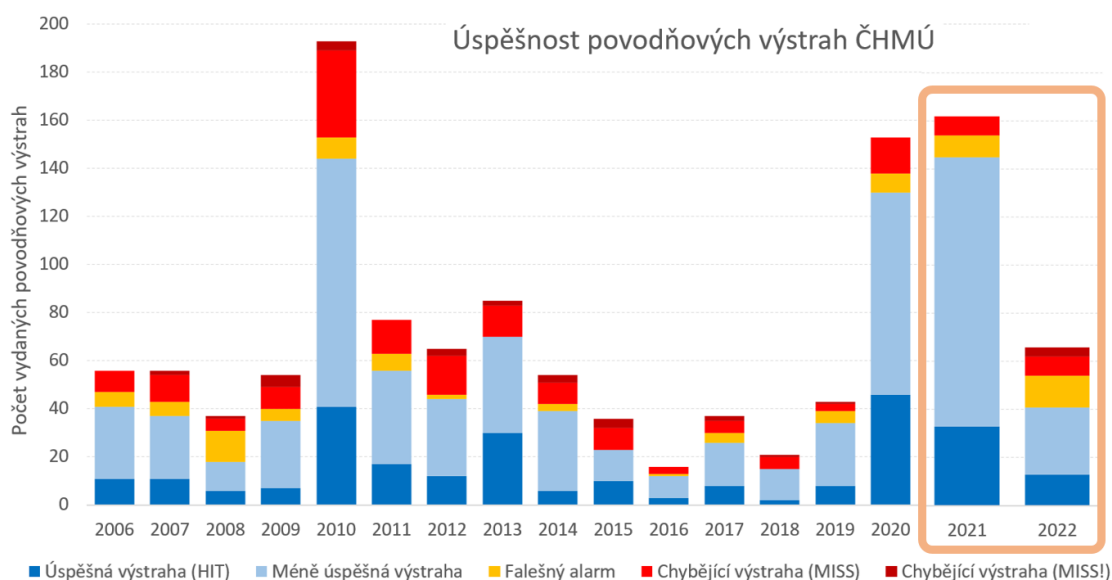
Obr. 3: Ukázka redukce výstrah vydávaných na úroveň ORP na hodnocené kraje.

Kombinací čtyř možných stavů úrovně výstrahy a čtyř stavů povodňové aktivity na hladinoměrech vychází 16 variant možného hodnocení. I zde došlo k redukci kategorií na 5 stupňů úspěšnosti (obr. 4).

Nejvyšší dosažené SPA ► ▼ Povodňová výstraha	bez SPA	min. 3x 1. SPA	2. SPA	3. SPA
Bez výstrahy	Nehodnotí se	Méně úspěšná výstraha 4%	Chybějící výstraha 4%	Chybějící výstraha ! 2%
Žlutá výstraha	Méně úspěšná výstraha 42%	Úspěšná výstraha 14%	Méně úspěšná výstraha 6%	Chybějící výstraha 2%
Oranžová výstraha	Falešný alarm 9%	Méně úspěšná výstraha 6%	Úspěšná výstraha 4%	Méně úspěšná výstraha 3%
Červená výstraha	Falešný alarm 0.5%	Falešný alarm 0.5%	Méně úspěšná výstraha 1%	Úspěšná výstraha 2%

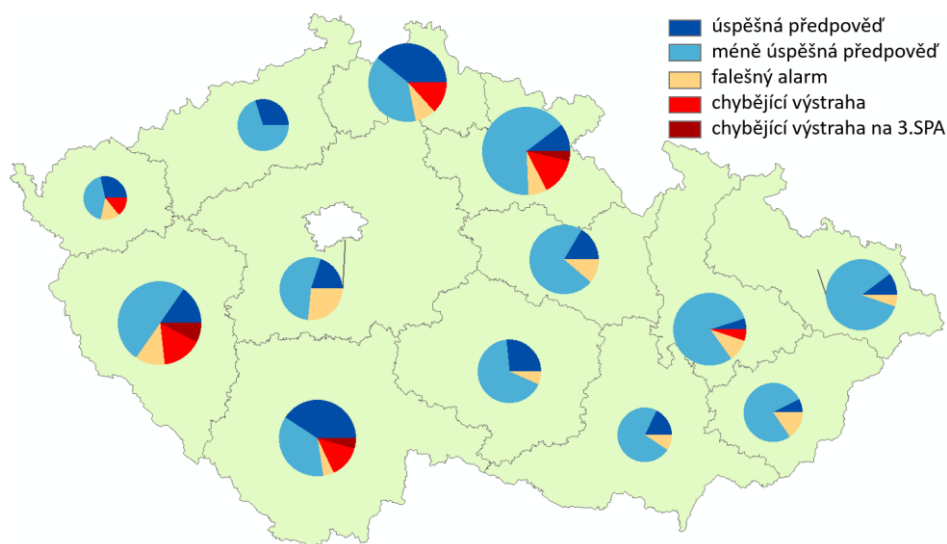
Obr. 4: Kategorie úspěšnosti povodňových výstrah podle vztahu mezi intenzitou (barvou) výstrahy a dosaženými SPA v daném kraji. Procenta uvádějí podíl počtu vyhodnocených výstrah na jejich celkovém počtu v letech 2021-2022.

Povodňových výstrah z let 2021-2022, které byly podle metodiky vyhodnocené jako úspěšné nebo méně úspěšné, bylo 82 %. Polovina z těchto výstrah byly falešné alarmy pro výstrahy s nízkým nebezpečím (žluté výstrahy), při kterých nebyl v daném kraji dosažen ani nejnižší povodňový stupeň. Podíl této kategorie falešných alarmů je mimořádně vysoký i v porovnání s roky 2006 – 2020. Souvisí to s velkým množstvím bouřkových situací za vysokého nasycení půdy, před kterými bylo varováno nejen bouřkovou, ale i povodňovou výstrahou, protože hrozily přívalové povodně. Oblast, kde se čekají nebezpečné bouřky, je zpravidla mnohem větší než místa jejich skutečného výskytu a v kombinaci s nutností příznivých hydrologických podmínek (svahový odtok, tvar říční sítě, směr pohybu bouřky...) je pravděpodobnost přívalové povodně velmi malá. Na druhou stranu zároveň hrozí možnost výskytu extrémní povodně, a proto při těchto situacích ČHMÚ vydává výstrahu i s vysokým rizikem falešného alarmu. Do zvýšené četnosti této kategorie se mohla promítnout i skutečnost, že lokální přívalové epizody často zasahují velmi malá povodí, kde není hladinoměr, a proto nemáme k dispozici záznam o překročení SPA.



Obr. 5: Počet hodnocených povodňových výstrah v letech 2006 – 2022 a jejich rozdělení do kategorií podle úspěšnosti.

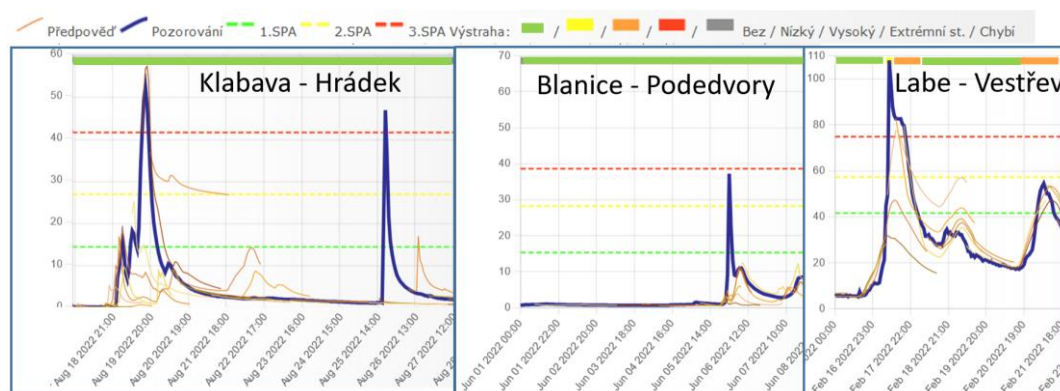
Úspěšnost povodňových výstrah v letech 2021 – 2022 podle krajů



Obr. 6: Podíl hodnocených povodňových výstrah podle kategorií úspěšnosti a podle krajů v letech 2021 – 2022.

Počet „chybějících výstrah“, tedy situací, kdy se vyskytl 2. nebo 3. povodňový stupeň a výstraha nebyla vůbec vydaná nebo měla o více než jeden stupeň nižší intenzitu, byl relativně malý (8 %). Největším problémem pro výstražnou službu jsou povodně, kdy došlo k překročení 3. SPA a přitom nebyla v platnosti žádná povodňová výstraha. V roce 2021 se takový případ na vybraných vodoměrných stanicích vůbec nevyskytl, v roce 2022 byly tyto epizody čtyři. Dvě na Klabavě v Hrádku, jedna na Blanici v Podedvorech a jedna na Labi ve Vestřevě.

V prvních třech uvedených případech se jednalo o lokální náhlé zvýšení hladiny toku po místní bouři doprovázené přivalovým deštěm. Povodňová výstraha sice nebyla v platnosti, ale byla v platnosti výstraha na bouřky s možností přivalového deště. Skutečnost, že došlo ke třem povodňovým epizodám přivalového charakteru bez vydané povodňové výstrahy i přesto, že počet falešných alarmů povodňových výstrah na bouřkové počasí byl neobvykle vysoký, jen dokazuje, že tento typ povodní je velmi obtížně předpověditelný.



Obr. 7: Hydrologické předpovědi u čtyř povodňových epizod, kde byl dosažen 3. SPA v době, kdy nebyla v platnosti povodňová výstraha. Grafy převzaty z webu [hodnocení hydrologických předpovědí](#).

Závěr

Úspěšnost výstrah před povodněmi byla v letech 2021 a 2022 srovnatelná s předchozími roky. Zvýšil se podíl falešných alarmů. Důvodem je vydávání povodňových výstrah v situacích, kdy hrozí přivalové povodně, které mohou být potenciálně nebezpečné, ovšem při velmi malé pravděpodobnosti výskytu.