

METODIKA PRO TVORBU REGIONÁLNÍCH ADAPTAČNÍCH PLÁNŮ

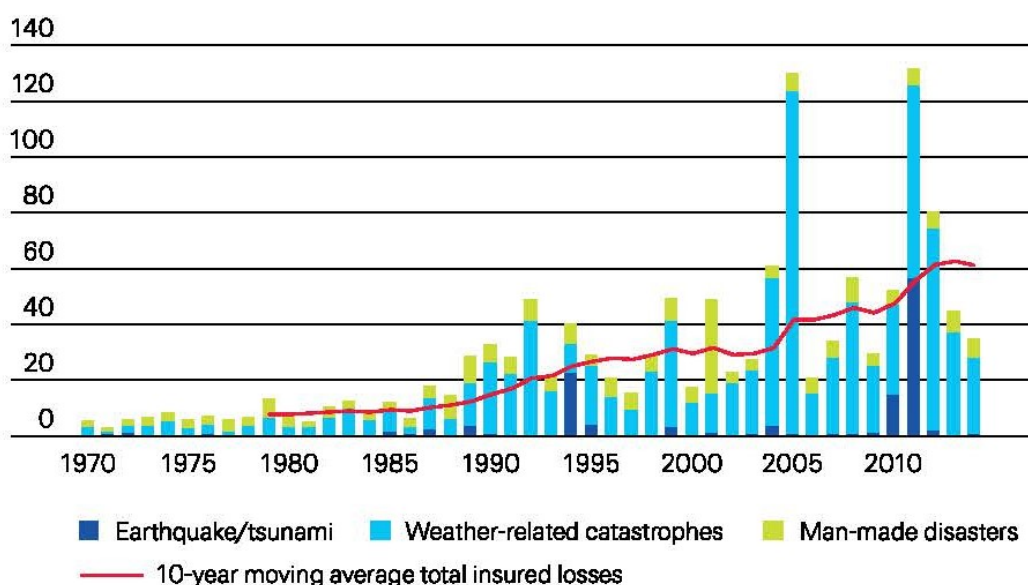
ÚVOD

V současné době je již neoddiskutovatelným faktom, že klimatické změny prebehají a nemôžu byť úplne zastavené.

Změnou klimatu se rozumí veškeré dlouhodobé změny včetně přirozené variability klimatu a změn způsobených lidskou činností. Klimatické změny nelze vymezit a roztrždit exaktním nebo vyčerpávajícím způsobem. Především je obtížné stanovit dělicí čáru mezi samotnými procesy a jevy tvořícími změnu klimatu na straně jedné, a dopady na různé systémy přírodní či lidské na straně druhé.

Z hlediska přizpůsobení se probíhajícím či předpokládaným změnám není potřebné diskutovat o tom, zda jsou změny klimatu vyvolané lidskou činností či nikoliv. Je samozřejmě žádoucí usilovat reagovat na již probíhající změny (zejména extrémní výkyvy počasí jako přívalem deště, dlouhá období sucha, vlny horka, teplejší a vlhčí zimy, méně sněhu apod.) a včas se připravit na předpokládaný vývoj za účelem zmírnění nebo eliminace negativních důsledků.

Přizpůsobení se změnám klimatu má i hospodářský imperativ neboť na globální úrovni od roku 1970 znatelně stoupají finanční ztráty způsobené extrémními klimatickými událostmi (viz Obrázek 1 níže). Specifickým rizikem se stávají, zejména extrémní meteorologické situace, které jsou stále častější a mají rostoucí vlivy na kritickou infrastrukturu.



Obr. 1: Pojišťovací stráty způsobené katastrofami (v miliardách USD, v prepočítaných cenách k roku 2014), Zdroj Swiss Re Economic Research & Consulting a Cat Perils. 2015

Pro posuzování možných rizik a návrh adaptačních strategií jsou relevantní následující projevy klimatických změn:

- Postupné změny meteorologických a hydrologických poměrů (průměrné teploty, srážky, vlhkost, směr větrů, atd.), které jsou řešeny analýzami dlouhodobých trendů a jsou předpovídány pomocí scénářů, které využívají komplexní poznatky z klimatologie.
- Extrémní meteorologické události, které způsobují možné škody, příp. i ohrožení životů (silný vítr, sněhové jevy, námrazové jevy, silné deště, povodně, bouřkové jevy, vysoké teploty, sucha, požáry, apd.), které jsou předpovídány pomocí varovných systémů, jež používají informace z operativní meteorologie a hydrologie a jsou využívány v oblasti krizového řízení.

SHRNUTÍ NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH DLOUHODOBÝCH TRENDŮ A RIZIK SPOJENÝ S OČEKÁVANOU ZMĚNY KLIMATU V ČR

Dlouhodobé změny srážkového režimu

Změny srážkového režimu jsou jedním z nejvýznamnějších projevů klimatické změny na území ČR. Jejich význam je ještě podtržen přímými dopady změn srážkového režimu do sektoru vodního režimu v krajině a vodního hospodářství, zemědělství, lesního hospodářství a velmi často jsou propojeny i s mimořádnými událostmi a ochranou obyvatelstva v rámci krizového řízení.

Změny se zpravidla projevují značným nadbytkem srážek, který může ústít do stavu povodní a záplav, nebo naopak výrazným nedostatkem vody, které může vést k výskytu klimatického, půdního a hydrologického sucha. Dotčeným územím může být prakticky celé území ČR, v případě rizik výskytu sucha zejména území jižní a střední Moravy, středních Čech a Polabí.

Dlouhodobé změny v četnosti a trvání extrémních teplot

Výskyt extrémních teplot je po změnách srážkového režimu druhým významným rizikovým projevem klimatické změny na území ČR. Jde zejména o postupný nárůst průměrného počtu letních a tropických dnů, resp. tropických nocí, případně situací tzv. „heat waves“, kdy maximální denní teploty dosahují hodnot vyšších než 35°C.

Druhým aspektem teplotní extremity související se změnami klimatu je stále častější střídání teplotně nadnormálních a podnormálních kratších period. Přímé dopady se projevují nejvýrazněji v sektorech vodního režimu v krajině a vodního hospodářství, zdraví a hygieny a v urbanizované krajině. Dotčeným územím může být prakticky celé území ČR v polohách pod 200 m n.m. a níže položená urbanizovaná území.

Dlouhodobé změny v síle větru a slunečního svitu

Pravděpodobně zvýšený výskyt extrémních rychlostí větru či nárůstu doby trvání slunečního svitu jsou další možné projevy klimatické změny na našem území. Přímé dopady výskyt extrémních rychlostí větru se mohou projevit zejména v narušených lesních celcích v polohách nad 800 – 1000 m n.m. a prakticky na celém území ČR na energetických zařízeních; dopady zvýšeného trvání slunečního svitu se projeví zejména v urbanizované krajině.

Dlouhodobé změny vlhkostních poměrů a mikroklima

Změny vlhkostních poměrů a mikroklimatu jako důsledku projevů klimatické změny se mohou v jisté míře projevit v sektorech zemědělství, vodního režimu v krajině, vodního hospodářství a v urbanizované krajině. Dotčeným územím může být plocha celého území ČR, s vyšším rizikem v nadmořských výškách přibližně do 400 m n.m.

NEJVÝZNAMNĚJŠÍ RIZIKA SPOJENÁ S EXTRÉMními METEOROLOGICKÝMI UDÁLOSTMI

Pro zohledňování rizik spojených se měnou klimatu a návrhy výstražných systémů (ať již na ad hoc bázi či v rámci systematického adaptivního řízení) jsou relevantní následující jevy:

- Silný vítr
- Sněhové jevy
- Námrazové jevy
- Silné deště
- Povodně
- Bouřkové jevy
- Vysoké teploty,
- Sucho
- Požáry

Tyto termíny jsou v obecném povědomí a mohou být brány v úvahu při komplexním hodnocení klimatických rizik v rámci regionálních strategií. Pro zamezení nejasností a úplnost naší doporučení podáváme základní přehled jejich přesných výkladů.

Silný vítr

Nedůležitější charakteristikou větru z hlediska možného nebezpečí je jeho působení na překážky dynamickým tlakem, tedy jeho destruktivní účinky při vysokých rychlostech.

Nejvíce úrazů způsobených větrem je spojeno s ulámaním velkých větví nebo i vyvrácením stromů a jejich následným pádem na osoby, automobily, málo odolné objekty apod., přičemž někdy dochází až k usmrcení osob.

Dále se jedná o úrazy způsobené padající střešní krytinou, taškami, okapy a jinými předměty. Silný vítr působí také škody na lesích, na budovách a majetku, v energetice (rozsáhlé výpadky elektrické energie), omezení dopravy (neprůjezdnost komunikací) apod. Zároveň však silný vítr přenáší prach, sních a další tuhé částice, čímž zhoršuje viditelnost, vytváří sněhové jazyky, závěje, apod.

Výstražné informace se vydávají na:

- **silný vítr** - jestliže se očekává vítr s nárazy nad 20 m/s (70 km/h) a nad 30 m/s (110 km/h) v polohách nad 600 m n.m. (vrcholové, exponované lokality). Vítr o průměrné rychlosti 20,8-24,4 m/s nebo 75-88 km/h strhává tašky ze střech a bourá komíny a představuje nízký stupeň nebezpečí.
- **velmi silný vítr** - jestliže se očekává vítr s nárazy nad 25 m/s (90 km/h), resp. v polohách nad 600 m n.m. (vrcholové, exponované lokality) nad 35 m/s (125 km/h). Vítr o prům. rychlosti 24,5 –32,6 m/s nebo 89-102 km/h obvykle vyvrací stromy a působí velké škody na domech a lesích a představuje vysoký stupeň nebezpečí.
- **extrémně silný vítr – jestliže** se očekává vítr s nárazy nad 30 m/s (110 km/h), resp. v polohách nad 600 m n.m. (vrcholové, exponované lokality) nad 40 m/s (145 km/h). Vítr o prům. rychlosti nad 32,7 m/s1 má obecně ničivé účinky a představuje extrémní stupeň nebezpečí.

Sněhové jevy

Sněžení, zejména je-li v kombinaci s větrem, se stává omezujícím a nebezpečným povětrnostním jevem. Nová sněhová pokrývka i navátý sníh vedou ke zhoršení sjezdnosti komunikací a ke sněhovým kalamitám, které ovlivňují dopravu všeho druhu. Lepkavý sníh při teplotách vzduchu blízkých 0 ° C se usazuje na předmětech, zejména na větvích, drátech, stožárech elektrického napětí, anténách

systemech apod. Při intenzivnějším sněžení vytváří silnou vrstvu, která svou tíhou působí škody na lesním porostu, dochází k lámání větví, škodám v energetice apod., a to zvláště při současném nebo následném zesílení větru.

Nebezpečné mohou být i vysoké vrstvy sněhu na střechách a které lze jen obtížně odklízet a které je mohou za oteplení sesouvat. Velké přívaly sněhu mohou také vést k poškození až zřícení nedostatečně dimenzovaných či neudržovaných střech a střešních konstrukcí. Hlavními riziky jsou:

Sněhové jazyky a závěje se tvoří při intenzivním nebo dlouhotrvajícím sněžení a větru v závětrných partiích terénních nebo jiných překážek. Nejčastěji postižené jsou části komunikací vedoucí otevřenou, vyvýšenou krajinou. Pro zimní údržbu je potom obtížné tyto úseky silnic udržovat sjízdné, protože při sněžení, zejména za větrného počasí, se po odklizení sněhu vzápětí tvoří nové sněhové jazyky a závěje.

Sněhové bouře jsou velmi nebezpečné neboť spojují účinek sněhu, silného větru, který víří sněh a mrazu a dochází k výraznému snížení dohlednosti (tzv. bílá tma). Mohou být doprovázeny i blesky. Sněhové bouře mohou zcela ochromit veškerou dopravu, stejně jako celá města a aglomerace.

Laviny a sesuvy sněhu mohou vznikat při nahromadění sněhu na svazích. Lavinovou situaci na horách ovlivňuje zejména množství napadaného sněhu, počet period sněžení, působení větru a teplota, ale i jeho sklon svahu a orientace ke světovým stranám. Všeobecně nebezpečí lavin vzrůstá a je nutno dát pozor zejména na: nový sníh kombinovaný s větrem, ale i při větrném počasí i když nesněží; masivní oteplení, zvláště první slunečný den po periodě sněžení je obzvláště nebezpečný; anebo znikne-li nesoudržná vrstva vzniklá vlivem dlouhodobých nízkých teplot uvnitř sněhového profilu.

Pro sněhové jevy se vydávají následovně výstražné informace:

- **nová sněhová pokrývka** - při očekávaném množství nového sněhu v polohách pod 600m nad mořem (nižší a střední polohy) přes 7 cm/12h, resp. 15 cm/24h, v polohách nad 600m (vyšší a horské polohy) přes 15 cm/12h, resp. 30 cm/24h. Tato výstražná informace představuje nízký stupeň nebezpečí.
- **vysoká sněhová pokrývka** - při očekávaném množství nového sněhu v polohách pod 600m nad mořem (nižší a střední polohy) přes 20 cm/24h, resp. 30 cm/48h, v polohách nad 600m (vyšší a horské polohy) přes 40 cm/24h, resp. 50 cm/48h. Tato výstražná informace představuje vysoký stupeň nebezpečí.
- **extrémní sněhová pokrývka** - při očekávaném množství nového sněhu v polohách pod 600m nad mořem (nižší a střední polohy) přes 30 cm/24h, v polohách nad 600m (vyšší a horské polohy) přes 50 cm/24h. Tato výstražná informace představuje extrémní stupeň nebezpečí.
- **silné sněžení** - při očekávaném množství nového sněhu přes 3 cm/1h nebo přes 6 cm/3h v polohách pod 600m nad mořem (nižší a střední polohy). Tato výstražná informace představuje vysoký stupeň nebezpečí.
- **sněhovou bouři** - jestliže se očekává vznik sněhových bouří nebo se již vyskytují. Tato výstražná informace představuje extrémní stupeň nebezpečí.
- **sněhové jazyky** - jestliže se očekává tvorba sněhových jazyků. Tato výstražná informace představuje nízký stupeň nebezpečí.
- **závěje** - jestliže se očekává tvorba závějí. Tato výstražná informace představuje vysoký stupeň nebezpečí.

Námrazové jevy

Námrazové jevy se většinou vyskytují při teplotách vzduchu od +3 do -12 °C. Voda mrzne jen při teplotě pod bodem mrazu, ale povrch země a předměty na něm mohou být chladnější než vzduch. Při

teplotách vzduchu pod $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ se zpravidla se kapalná fáze vody ve vzduchu ani na předmětech již nevyskytuje. Námrazové jevy, které působí škody, se rozdělují na ledovku, náledí a námrazu.

Náledí - je ledová vrstva, která vzniká postupným mrznutím vody nebo (nepřechlazených) kapek deště nebo mrholení na povrchu země. Náledí vzniká též zmrznutím částečně nebo úplně roztátého sněhu při poklesu teploty pod bod mrazu. (např po západu Slunce často namrzají mokré stopy po tajícím sněhu shrnutém k okraji vozovek a vedle náledí se takto tvoří i tzv. zmrázky).

Ledovka - je průvodním jevem mrznoucího deště nebo mrznoucího mrholení. Vzniká v případech, kdy ve výšce je teplý vzduch a z něj prší a déšť padá na prochlazený zemský povrch. Typickou situaci představuje inverzní situaci anebo přiblížení teplé fronty, když je u země ještě mrazivý vzduch nebo je zemský povrch promrzlý. Vodní kapky se po dopadu na zem, předměty, větve stromů, elektrická vedení apod. s teplotou pod 0°C rozlijí a okamžitě mrznou a vytvářejí vrstvu ledu s hladkým povrchem. Svoji extrémní hladkostí a kluzkostí značně ztěžuje až znemožňuje pohyb vozidel i chůzi chodců. Při delším a intenzivnějším mrznoucím dešti může vzniknout až několika centimetrová vrstva ledovky, která navíc láme větve a stromy a trhá elektrická vedení.

Námraza - vzniká zmrznutím drobných kapek mrznoucí mlhy nebo oblaků při jejich styku s povrchem země, s povrchy objektů a předmětů o teplotě pod bodem mrazu. Námraza se usazuje především na větvích stromů, stožárech elektrického vedení, anténách systémech, na plotech, budovách apod. Obvykle narůstá rychleji na hranách předmětů obrácených proti směru větru a to tím intenzivněji, čím vyšší je rychlost větru. Při teplotách podloží nebo i objektů v rozmezí mezi 0 až $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ vzniká tzv. průsvitná námraza, která je velmi přilnavá, odolává i silnému větru a od povrchu na který přilnula může být oddělena pouze mechanickým rozbitím nebo táním. Při teplotách podloží mezi -2 až $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ vzniká z důvodů rychlého zmrznutí tzv. zrnitá námraza v podobě sněhobílých trsů, která je poměrně značně přilnavá, může však být snadno oddělena od podloží, na němž je usazena.

Pro námrazové jevy se vydávají následující výstražné informace:

- **náledí** - jestliže se předpokládá lokální vznik náledí.
- **četné náledí** - jestliže se předpokládá rozsáhlejší tvorba náledí.
- **ledovka** - jestliže se předpokládá vznik ledovky ze slabých mrznoucích srážek.
- **silná ledovka** - jestliže se předpokládá vznik ledovky z mrznoucích srážek nad 2 mm .
- **velmi silná ledovka** - jestliže se předpokládá vznik silné ledovky z mrznoucích srážek nad 7 mm .
- **silná námraza** - jestliže se předpokládá vznik nebo trvání námrazy o tloušťce vrstvy větší než cca 3 cm .

Dešťové srážky

Stupeň nebezpečí v důsledku silného deště vzrůstá s jeho intenzitou a dobou trvání. Na počátku způsobuje silný déšť jen nebezpečí tzv. aquaplaningu, kdy se kola automobilu pohybují po tenké vrstvě vody, což může způsobit jeho neovladatelnost. Po delší době trvalého deště dochází k voda nestačí přirozeně odtékat nebo se vsakovat a dochází k rozvodnění na menších, a postupně i na větších, středních a dolních tocích. Zároveň může docházet k poškození hospodářských plodin, splavení ornice, ale i sesuvům půdy, při větru i k vyvracení podmáčených stromů.

V případě trvalého deště k těmto projevům dochází v řádu hodin od jeho začátku, takže je zde zpravidla dostatečný časový prostor na provedení varování a na provedení preventivních opatření pro omezení škod nebo i zamezení ztrát na lidských životech. V případech příválových dešťů souvisejících s bouřkovou činností (viz **Bouřkové jevy**) je nástup jeho důsledků velmi rychlý, v řádech jednotek až desítek minut.

Výstražné informace se vydávají na:

- **vydatný déšť** - při očekávaném množství srážek nad 30 mm/6h nebo 35 mm/12h nebo 40 mm/24h a představuje nízký stupeň nebezpečí.
- **velmi vydatný déšť** - při očekávaném množství srážek nad 50 mm/12h nebo 60 mm/24h a představuje vysoký stupeň nebezpečí.
- **extrémní srážky** - při očekávaném množství srážek nad 70 mm/12h nebo 90 mm/24h nebo 120 mm/48h a představuje extrémní stupeň nebezpečí.

Povodňové jevy

Povodně škodí svou kinetickou silou a destrukcí unášeným materiálem, většinou na horních tocích s relativně velkým spádem, nebo podmáčením při dlouhodobém zaplavení budov a pozemků při rozlivech v údolních nivách. V našich zeměpisných šířkách se vyskytují tyto druhy povodní:

Jarní povodně z tání sněhu - téměř každoročně dochází k povodním při jarním tání sněhu, nejčastěji v březnu až dubnu, ale i při dílčích oblevách (prosinec až únor). Při těchto povodních roztaje podstatná část vody akumulované v povodí ve formě sněhové pokrývky v průběhu zimy. Rozhodujícími faktory pro vznik a velikost jarní povodně z tání sněhu jsou kromě velikosti povodí i takzvaná vodní hodnota sněhu, která vyjadřuje množství vody, které je vázáno ve sněhové pokrývce v povodí, dále potom množství srážek v období tání, teplota vzduchu v období tání, průběh zimy atd.

Ledové povodně - vznikají v případech, došlo-li k předchozímu zámrazu hladin vodních toků. Při oteplení se ledový pokryv toku naruší a jednotlivé ledové kry jsou vodou vrstveny do ledových bariér. Ty následně přehrazují koryta toků a vzdouvají vodu nad sebou - přičemž tak místy vznikají dočasná jezera, která se rozlévají a mohou zaplavit budovy a pozemky v blízkosti toku. Při protržení ledových bariér pak vznikají povodňové vlny z vody akumulované za touto bariérou.. Tomuto druhu povodní lze do jisté míry čelit mechanickým narušováním nebo řízeným odstřelováním vznikajících bariér.

Letní povodně z trvalých dešťů - vznikají při déletrvajících intenzivních srážkách. Zhoršení vývoje bývá způsobeno velkým plošným rozsahem srážek, a zejména velkým předchozím nasycením povodí.

Přivalové (bleskové) povodně - se občas vyskytují v létě při silných ouřkových přivalových srážkách, kdy může ve střední Evropě spadnout 1 až 2 mm srážek za minutu (t.j. jeden až dva litry vody na metr čtvereční za minutu). Nebezpečí obvykle nastává většinou až v těch případech, kdy trvá silný déšť déle 10-20 minut, kdy může na jednom místě spadnout i přes 100 mm srážek, což již může způsobit prudké, krátkodobé rozvodnění malých potoků, nebo i jinak suchých koryt bez trvalého toku. Největší problémy při těchto druzích povodní způsobuje velká dynamická síla vody a jí unášeného materiálu. Situaci pak nezřídka komplikují nedostatečně kapacitní nebo zanesené propustky a mostky za nimiž se voda vzdouvá.

Výstražné informace se vydávají pro tzv. stupně povodňové aktivity (SPA), které rozlišují mezi povodňovou bdělostí, pohotovostí, ohrožením a extrémním povodňovým ohrožením, kdy průtok dosáhne nebo překročí hranici 50-leté povodně.

Pro účely zohledňování klimatických rizik je doporučeno vycházet z mapování oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem dle Směrnice o zvládání povodňových rizik 2007/60/ES. Tyto mapy podávají základní údaje, jako je rychlost proudění, rozliv a hloubka. Mapy jsou modelovány pro pěti, dvaceti, sto a pětisetleté průtoky (Q5, Q20, Q100 a Q500), které označují povodně, jejichž kulminační průtok je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen 1 krát za 5, 20, 100 nebo 500 let. Pro posouzení rizik u infrastrukturálních objektů je vhodné vycházet z modelových pětisetletých průtoků (Q500), které jsou obecně označovány jako největší přirozená povodeň. Na větší kulminační průtoky (např. teoretické Q1000) jsou již dimenzovány pouze velké přehradní nádrže či jiné významné objekty.

Bouřkové jevy

Každá bouřka je zpravidla doprovázena několika doprovodnými projevy (přívalový déšť, krupobití, nárazový vítr, elektrické výboje). Tyto nebezpečné projevy se při silnějších bouřích nevyskytují samostatně, ale společně nebo v určitém sledu za sebou. Typická silná bouře začíná postupným nebo prudkým zesílením větru (nárazy větru, výjimečně tornádo), krátce poté (v řádech jednotek až desítek sekund) zpravidla přijde přívalový déšť, doprovázený výrazným zesílením bleskové aktivity, a po zeslabení větru a srážek se v závěru dostaví krupobití. V jiných případech se vše může odehrát bez úvodního zesílení větru, nebo krupobití může přijít téměř současně s prvotním nárazem větru a nástupem srážek. Vždy záleží na typu bouřky a na poloze zasaženého místa vůči jejímu středu a na směru postupu bouře.

Přívalový déšť - silné přeháňky, spojené s bouřkovou činností, jsou v letním období poměrně častým a běžným jevem, avšak ve většině případů mají pouze krátkou dobu trvání (do 30 minut). V některých případech však může být bouřková buňka mimořádně aktivní a ve velmi krátkém čase řádu desítek minut z ní vypadne extrémní množství srážek, které pak nestačí "normálně" odtéct z oblasti, kde spadly. V obou uvedených případech tak může dojít k velmi nebezpečným povodním z přívalových dešťů, nazývaným přívalové povodně. Tyto jsou nebezpečné především svou rychlostí a prudkostí, a také tím, že mohou výrazně zvýšit průtok v malých potocích či jen suchých korytech a terénní rýhách. Nejnebezpečnější jsou v kopcovitých oblastech, kde se vlivem výrazně sklonitého terénu zvyšuje jejich rychlost a ničivost, přičemž současně může docházet k sesuvům bahna a kamení. Na provedení protipovodňových opatření přitom není téměř žádný čas a rozhoduje úroveň trvalé připravenosti.

Nárazový vítr - je nebezpečný působením dynamického tlaku na předměty a objekty. Zvláštní formou silného větru v bouřkách je tornádo - silně rotující vír pod spodní základnou bouřky, který se aspoň jednou dotkne zemského povrchu a je dostatečně silný, aby na něm mohl způsobit hmotné škody. Dále se může vyskytnout downburst, tedy prudký sestup "kapsy" studeného vzduchu, který se po dopadu na zemský povrch začne rychle "rozlévat" a na jehož čele jsou nejprudší nárazy větru. Zatímco tornáda se většinou vyskytují v oblasti beze srážek, pro downburst jsou typické "průtrže mračen", většinou doprovázené krupobitím.

Krupobití - je poměrně běžným jevem doprovázejícím bouřky, ale nebezpečným začíná být tehdy, když se vyskytují kroupy o průměru větším než cca 2 cm. Výjimečně se mohou vyskytnout kroupy o průměru nad 5 cm.

Výstraha se vydává na:

- **velmi silné bouřky** - jestliže jsou bouřky doprovázeny nárazy větru nad 25 m/s (90 km/h) nebo kroupami o průměru nad cca 2 cm.
- **velmi silné bouřky s přívalovými srážkami** - jestliže jsou bouřky doprovázeny přívalovými srážkami nad 30 mm/15min nebo nad 40 mm/30min nebo nad 50 mm/1h nebo nad 70 mm/3h.
- **extrémně silné bouřky** - jestliže jsou bouřky doprovázeny nárazy větru nad 30 m/s (110 km/h) nebo kroupami o průměru nad cca 4 cm.
- **extrémně silné bouřky s přívalovými srážkami** - jestliže jsou bouřky doprovázeny přívalovými srážkami nad 40 mm/15min nebo nad 50 mm/30min nebo nad 70 mm/1h nebo nad 90 mm/3h.

Vysoké teploty

Vysoké teploty se vyskytují nejčastěji v letních měsících, tedy v červnu, červenci a srpnu. Přitom během dne obvykle teplota vzduchu kulminuje kolem 14. až 15. hodiny místního času (15 až 16 hodin letního času).

Velikost zátěže se zvyšuje s rostoucí délkou trvání období s vysokými teplotami a při vysoké vlhkosti vzduchu. Zátěž rovněž zvyšuje přímé sluneční záření, které je nejintenzivnější kolem poledne místního času (13 hodin letního času). V jeho důsledku se v létě výrazně ohřívají stěny budov, povrchy komunikací apod., takže v jejich blízkosti můžeme naměřit výrazně vyšší teploty vzduchu, než ve volné přírodě nebo v meteorologické budce, která se umísťuje nad zatravněným povrchem.

Výstražné informace se vydávají na:

- **vysoké teploty** - vzestup teploty vzduchu nad 31 °C na více než polovině území předmětného regionu.
- **velmi vysoké teploty** - vzestup teploty vzduchu přes 34 °C
- **extrémně vysoké teploty** - vzestup teploty vzduchu přes 37 °C

Požáry

S bezesrážkovým počasím a zvláště déletrvajícimi vyššími teplotami vzduchu je často spojeno sucho. Základní podmínkou sucha je samozřejmě nedostatek srážek, k vysoušení půdy vedle vysokých teplot přispívá i vítr. Půdní vlhkost se snižuje, klesá množství vody v potocích, v řekách (které se stávají nesplavné), postupně vysychají prameny a při déletrvajícím suchu klesají i zásoby spodních vod. Sucho tak negativně ovlivňuje vývoj vegetace a často bývá příčinou špatné úrody zemědělských plodin. Důsledkem jsou i podmínky ke snadnějšímu vzniku a šíření požárů.

Výstražná informace se vydává na:

- **nebezpečí požárů** - jestliže tzv. index nebezpečí požárů (pohybující se v mezích od 1 do 5) dosáhne hodnoty 4
- **vysoké nebezpečí požárů** - jestliže tzv. index nebezpečí požárů dosáhne hodnoty 5 alespoň ve třech dnech po sobě.

SEKTOROVÁ RIZIKA Z HLEDISKA VYBRANÝCH PROJEVŮ ZMĚNY KLIMATU V RÁMCI TEMATICKÉHO HODNOCENÍ

Předpokládaný průběh klimatické změny v podmínkách ČR bude v souvislosti s důsledky **změn srážkového režimu** pravděpodobně nejrizikověji projevovat v sektorech lesního hospodářství, zemědělství, vodního režimu v krajině a nelze vyloučit výrazná rizika při mimořádných událostech v souvislosti s ochranou obyvatelstva a životního prostředí.

Předpokládaný **výskyt extrémních teplot** se bude nejrizikověji projevovat v sektorech souvisejících s vodním režimem v krajině a v urbanizované krajině. Naopak zcela minimální dopady lze očekávat na výskyt mimořádných událostí v souvislosti s ochranou obyvatelstva a životního prostředí. V ostatních sledovaných sektorech rizika nelze vyloučit.

Předpokládaný **výskyt extrémního větru a zvýšeného výskytu slunečního svitu** se bude velmi pravděpodobně nejrizikověji projevovat pouze v sektorech lesního hospodářství a průmyslu a energetiky (vítr) a v urbanizované krajině (sluneční svit). Naopak prakticky zanedbatelné negativní dopady lze očekávat v sektorech souvisejících s vodním režimem v krajině, při změnách biodiverzity a činnostech souvisejících se zdravím a hygienou. V ostatních sledovaných sektorech rizika nelze vyloučit.

Předpokládané **změny vlhkostních poměrů a změny mikroklimatu** se velmi pravděpodobně nebudou extrémně rizikově projevovat v žádném ze sledovaných sektorů. Jistá rizika se mohou projevit

v sektorech zemědělství, v sektorech souvisejících s vodním režimem v krajině a v urbanizované krajině; v ostatních zde nejmenovaných sektorech lze rizika velmi pravděpodobně spíše vyloučit.