

Vliv reliéfu terénu a vegetačních bariér na poškození révy jarními mrazíky

Přestože v tomto roce se vinohradníkům vlivem pozvolnějšího nástupu jara mrazíky vyhnuly, v předchozích letech způsobily na vinicích nemalé škody a lze očekávat, že v důsledku klimatických změn se budou vyskytovat i nadále. Téměř vždy, když nejen révu poškodí jarní mrazíky, vzrůstá mezi pěstiteli i odbornými pracovníky zájem o možnosti, jak alespoň částečně eliminovat škody, které mrazíky napáchají. Kromě vyložené technických řešení, vnášejících do prostoru skryté anebo zjevné teplo, popřípadě omezující jeho ztráty do atmosféry, lze pasivně přispět k lepší ochraně teplomilných kultur i tím, že vybereme vhodné stanoviště, popřípadě vytvoříme nebo odstraníme vegetační bariéru. Tak vlastně předcházíme působení mrazíků daleko dříve, než se vyskytnou, nejlépe ještě před samotným založením vinohradu.

Většinu škodlivých jarních mrazíků v našich podmínkách představují radiční mrazíky, které se tvoří po vpadu

studeného vzduchu ze severu. Jelikož je studený vzduch relativně těžší než teplý, vytvoří se v něm oblast vysokého tlaku, v níž ubývá oblačnost a vítr zpomaluje prakticky až do bezvětří. Jak vyplývá ze synoptických map, nejinak tomu bylo například i během jarních mrazíků ve dnech 21. 4. a 10. 5. v roce 2017. Pokud k takové situaci dojde, zemský povrch začne ztrácet energii prostřednictvím dlouhovlnného záření, a jelikož málo fouká, začne se ochlazovat i přilehlá vzduchová vrstva. V tomto okamžiku mají nevýhodu rovinnaté terény, popřípadě terény velmi málo nakloněné, jaké se vyskytují buď ve vrcholových částech, anebo naopak v údolních polohách. Na svazích je situace trochu jiná – i zde se vzduch sice ochlazuje od zemského povrchu, avšak jakmile dosáhne určité mocnosti a teplotního rozdílu oproti okolnímu prostředí, začne pomalu stékat do níže položených částí terénu. Rychlost stékání je závislá především na sklonu svahu a na tom, jak drsný má po-

vrch. A samozřejmě také na rozdílu teplot mezi vzduchem, který stéká, a tím, který je již v údolí. Jakmile se teploty vyrovnají, stékání chladnějšího vzduchu ustane a začne se hromadit i na svahu. Pokud vzduch stéká po svahu rychleji, může se za určitých podmínek turbulencí promíchat s teplejším vzduchem ve výšce a na svahu se pokles teplot zastaví, nebo se dokonce oteplí. Taková místa pak označujeme jako „teplé svahové zóny“.

Z uvedených zákonitostí je proto zřejmé to, co se často píše v ovocnářských či vinohradnických příručkách v kapitolách o výběru pozemků pro výsadbu – že jakýkoliv svah je vždycky lepší než žádný. Ale ani polohy na nakloněných pozemcích nemusí být z hlediska pasivní ochrany proti jarním mrazíkům vždy bez chyby. Příčinou mohou být nejrůznější překážky, které brání vzduchu plynule stékat do nižších částí. Většinou to bývají místa na okrajích pozemků zarostlá náletovou vegetací, nejčastěji však zarostlé dolní konce údolí, v nichž bývá vlhčí půda a někdy jimi přímo protéká nějaká vodoteč, podporující bujnější růst této vegetace. Pozemky v těchto místech bývají hůře obdělátné, a tudíž většinou bez nějaké pravidelné údržby. Za vhodných povětrnostních situací s jasnou oblohou a mírným větrem vegetační bariéra v závěru údolí zabraňuje odtoku chladného vzduchu a ten se hromadí nad ní. Lze předpokládat, že potřebnou údržbou takových míst by se zlepšil odtok studeného vzduchu z daného prostoru a zpomalilo se hromadění studeného vzduchu nad nimi. Pokud se na věc díváme z opačného směru, tj. když se ohrožené kultury nalézají níže v údolí, takto vytvořená vegetační bariéra naopak zabraňuje přítoku studeného vzduchu z horních partií svahu a ochraňuje porosty ležící pod ní.

Zvláštní druh vegetačních bariér pak představují větrolamy. V minulosti (ale i v současnosti) se často vysazovaly jako



Obr. 1: Rozsah poškození vinic nad a pod větrolamem



Obr. 2: Ukázka poškozené vinice nad větrolamem



Obr. 3: Téměř nepoškozená vinice pod větrolamem

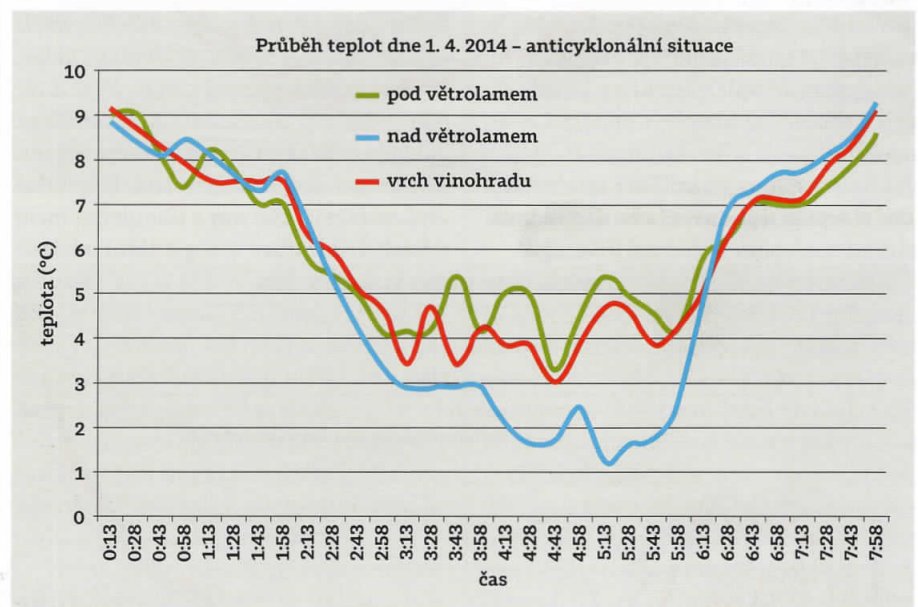
protierozní opatření v rovinatějších územích s lehčími půdami s cílem zpomalit vítr a tím ochránit půdu před erozí a pěstované plodiny před škodlivým působením větru. K největšímu rozmachu ve výsadbě větrolamů došlo u nás v padesátých letech při kolektivizaci zemědělství a scelování polí do velkých lánů. V současné době jsou tyto větrolamy většinou bez zásadnější údržby a plní jakousi náhražku přirozených biotopů pro zvěř. Mnohé se však změnilo i v držbě okolních pozemků a na některých místech dnes v jejich těsné blízkosti rostou vinice, které nahradily původní polní plodiny. Problém pak nastane, pokud je větrolam veden napříč svahem a k výsadbě došlo nad ním. To, co v případě pěstování polních plodin nevadilo a větrolam jistě plnil své funkce, může být v případě trvalých kultur problémem.

Na **Obrázku 1** je ukázka popsaného vlivu historického větrolamu na nově vysazené vinice na Břeclavsku. Po několika mrazových dnech na konci dubna v roce 2016 došlo v jednotlivých blocích k znázorněnému poškození rašících oček. Nejhuře byly postiženy keře v bloku těsně nad větrolamem, navíc v části, která přechází do mírné prolákliny. Naproti tomu nejméně poškozený vinohrad se nacházel pod větrolamem, což velmi pěkně dokumentuje, že větrolam skutečně zadržuje sestupné proudění studeného vzduchu ze svahu nad ním. Rozsah škod ve vlnicích na protilehlých stranách větrolamu pak dokumentují **Obrázky 2 a 3**. V tomto zkoumaném území byla prováděna více než rok trvající mikroklimatická měření a skutečně se potvrdilo, že za typicky

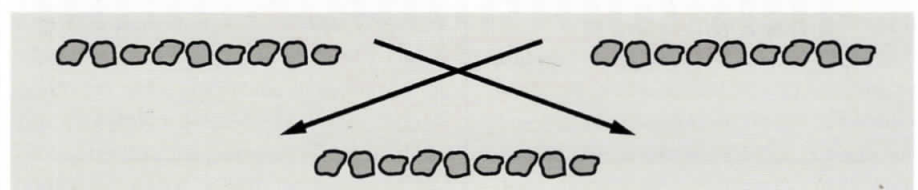
anticyklonálních situací, při nichž dochází nejčastěji k poškození jarními mrazíky, mohou být rozdíly i několik stupňů. Dokládá to průběh teplot v ranních hodinách vybraného jarního dne na **Obrázku 4**. Téměř až do třetí hodiny ranní se teploty ve všech měřených částech vyvíjely prakticky shodně, ale pak se vítr utiřil a studený vzduch začal stékat po svahu dolů a zachycoval se o větrolam, kde jeho mocnost postupně narůstala a dále se

ještě prochlazoval. Rozdíl teplot dosáhl téměř dvou stupňů.

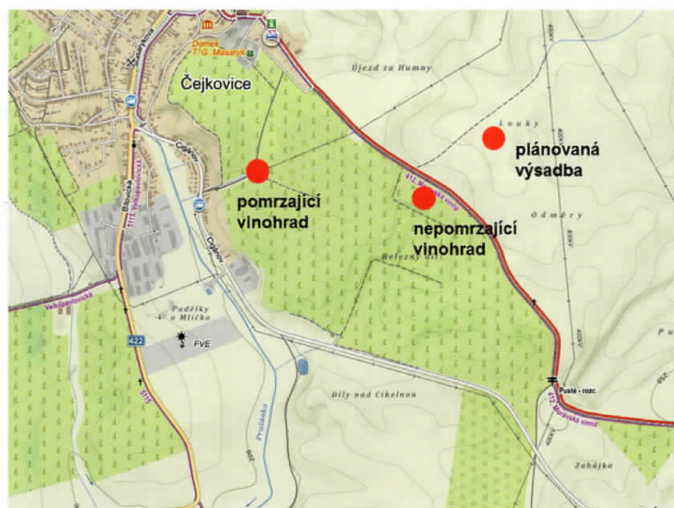
Tento příklad názorně dokumentuje známou možnost, jak pasivně chránit kultury na svazích tím, že se vysází vegetační bariéra ve svahu nad nimi. Pokud však trvalé kultury rostou z nějakého důvodu přímo nad větrolamem, musíme počítat s tím, že zde častěji zmrznou. I zde však existují možnosti, jak alespoň trochu zlepšit odtok studeného vzduchu z prostoru



Obr. 4: Průběh teplot dne 1. 4. 2014 - anticyklonální situace



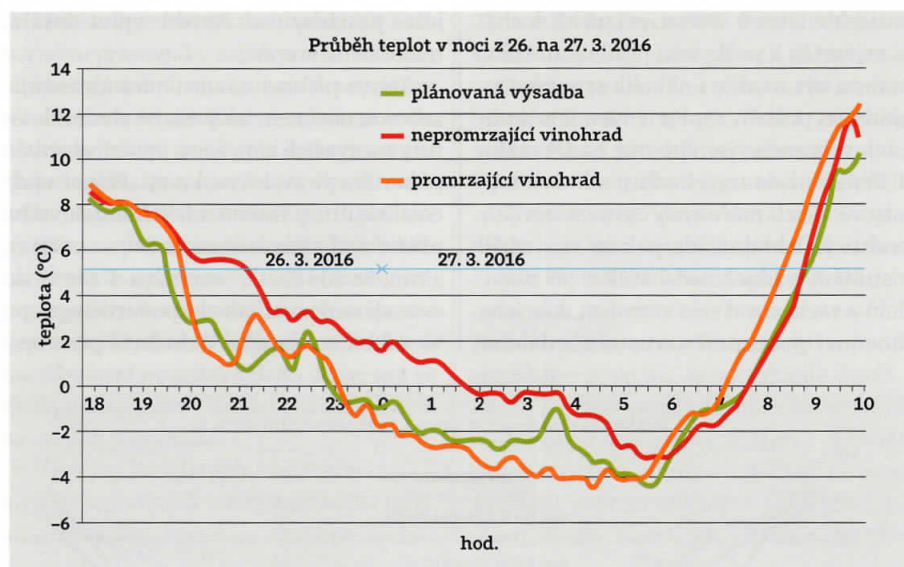
Obr. 5: Možnost přerušení větrolamu a zajištění odtoku studeného vzduchu



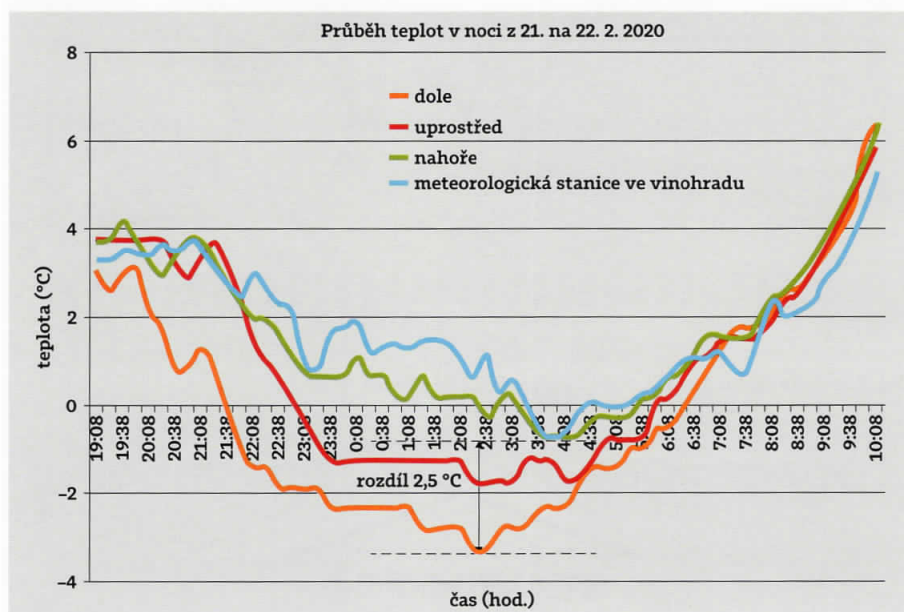
Obr. 6: Rozmístění jednotlivých registrátorů teploty vzduchu



Obr. 7: Ukázka umístění registrátoru teploty vzduchu v plastovém stínítku ve vinohradu



Obr. 8: Průběh teplot v noci z 26. na 27. 3. 2016



Obr. 9: Průběh teplot v noci z 21. na 22. 2. 2021 ve Valticích

nad větrolamem. Nabízí se možnost vytvořit průsek v jeho nejnižší části, popřípadě, pokud to možnosti dovolují, odsadit řadu stromů tak, jak je znázorněno na **Obrázku 5**. Tím zůstane zachována jeho protierozní funkce a současně se zlepší teplotní poměry nad ním, samozřejmě za předpokladu, že se v údolnici nevyskytnou další kultury, které by stékající vzduch ohrozil.

Naši předkové, žijící po dlouhé generaci většinou na stejném místě a v těsném sepětí s přírodou, měli na základě svých mnohaletých zkušeností poměrně dobře zmapovány mikroklimatické poměry v okolí svého bydliště a snažili se vysazovat ovocné stromy a vinohrady do těch míst, kde je jarní mrazíky poškozovaly co nejméně. Zvýšený rozsah výsadby sadů a vinic v době kolektivizace vedl k tomu, že se osazovaly i lokality méně vhodné, působil zde však zřejmě ještě faktor historického vědomí a podařilo se alespoň částečně vyhnout těm nejméně příznivým polohám. Velký rozmach výsadby vinic před vstupem ČR do EU v květnu 2004 však už měl za následek, že se vysazovalo i na méně vhodné plochy, kam by předkové vinice nikdy nevysázeli a na nichž v současnosti můžeme pozorovat největší škody jarními mrazíky.

Ovšem ani nyní, kdy již staří hospodáři sní svůj věčný sen a jejich rady se tudíž nedočkáme, nejsme zcela bez možností, jak si ověřit, které lokality jsou z hlediska náchylnosti k pomrzání vhodné. Jelikož se cena nové výsadby vinice pohybuje v řádu mnoha set tisíc korun na hektar, určitě není od věci věnovat zcela zanedbatelnou částku na podrobnější topoklima-



Obr. 10: Vinice ve valtickém zámeckém parku na historické pohlednici



Obr. 11: Větroslav – dobrý sluha, ale zlý pán. Záleží, na které straně se nalézáte

tický průzkum oblasti zamýšlené výsadby, nejlépe ještě před tím, než daný pozemek koupíme nebo si ho pronajmeme. Dnes je k dispozici celá řada jednoduchých elektronických záznamníků teploty vzduchu, které se dají po umístění do vhodného stínítka k tomuto účelu použít. Období měření nemusí být přítom ani příliš dlouhé – stačí, aby se během něj vyskytly typické anticyklonální situace s jasnou oblohou a nízkými teplotami, ideálně na jaře, kdy je navíc i nízká vlhkost, napomáhající efektivnímu vyzařování zemského povrchu. Samozřejmě čím delší monitorovací období, tím lépe, dají se pak vybrat ty nejtýpější situace s největšími teplotními rozdíly. Rovněž počet takto rozmístěných registrátorů závisí na členitosti zkoumaného území a jeho rozloze. Chce to přinejmenším tři, přičemž jeden je možné umístit například na místo předpokládané výsadby (v případě členitějšího terénu raději více kusů), druhý do vhodné lokalizované výsadby, kde jsou mrazové škody nejnižší, a třetí pak do místa s častými mrazovými škodami. Tím zjistíte, jestli bude zkoumaný pozemek svými topoklimatickými parametry vhodný na výsadbu teplomilných trvalých kultur s nižší pravděpodobností poškození mrazíky.

Názorně si to můžeme demonstrovat na příkladu členitějšího reliéfu se stávajícími vinicemi na Hodonínsku. Plánovaná výsadba se měla uskutečnit na pozemcích přiléhajících ke stávajícím viničním tratím, avšak doposud využívaných pouze k polní výrobě. Ve stávající výsadbě byla k dispozici jak velmi vhodná poloha na vrcholku svahu, v níž docházelo během jarních mrazíků k malému poškození, tak i poloha s vinohradem v mělkém údolí, uzavřeném zástavbou. Místo, v němž se

uvažovalo o nové výsadbě, bylo opět v terénní sníženině. Tato situace je patrná z **Obrázku 6**. Na drátěnky v jednotlivých částech vinohradu byly umístěny registrátory teploty vzduchu ve vhodných stínítkách, zaznamenávající každých 15 minut aktuální teplotu **Obrázek 7**, stejný registrátor pak byl umístěn i na vhodný stojan v místě plánované výsadby. Z naměřených hodnot pak bylo možné vybrat dny, v nichž byly rozdíly minimálních teplot největší, pomocí synoptických map posoudit, kdy se jednalo o povětrnostní situaci charakterizovanou oblastí vyššího tlaku vzduchu, a porovnat zjištěné rozdíly. Jedna z takových nocí se vyskytla z 26. na 27. 3. 2016 a průběh teplot je zaznamenán na **Obrázek 8**. Ukázalo se, že v místě plánované výsadby panují teplotní podmínky velmi podobné těm, jaké jsou v promrzajícím vinohradu a pro něž jsou charakteristické nižší teploty vzduchu (v daném případě asi o jeden stupeň). Zároveň ale – a to je rovněž důležité – trvalo období s teplotami pod bodem mrazu v poškozených lokalitách podstatně déle než v ideální poloze. Lze proto očekávat, že po uskutečnění plánované výsadby by tato trpěla stejným rozsahem poškození jako vinice nalézající se v lokalitě označené jako „pomrzající vinohrad“.

Na počátku roku 2020 byla prováděna topoklimatická měření ve valtickém zámeckém parku v prostoru amfiteátru, kde se v minulosti na svahu protilehlém k zámku nacházely vinice (**Obrázek 10**). Cílem měření bylo opět posoudit riziko pomrzání nově plánované výsadby vinice, zejména pak v dolní části svahu. Registrátory teploty byly umístěny v nejnižším bodě amfiteátru, v jeho prostřední části a nahoře. Zpracované výsledky jednoho

z těchto měření, během něž byly příhodné podmínky pro stékání vzduchu po svahu dolů, jsou vidět na **Obrázku 9**. V průběhu této noci se teploty vzduchu v nejnižším místě pohybovaly kolem $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, zatímco ve vrcholové části teplota vzduchu klesala jenom krátce mírně pod bod mrazu. Déletrvajících záporné teploty se vyskytovaly i ve střední části svahu, ačkoliv ne tak dlouho a ne v takové intenzitě jako na dně údolíčka. Toto měření naznačuje, že pomrzání vinohradu je pravděpodobnější v údolní části, přibližně do poloviny svahu, přičemž ve zbývajících horní polovině by již mohly panovat z hlediska poškození vinohradu jarními mrazíky vhodnější podmínky. Jak ukázalo srovnávací měření teplot ve vrcholové partii s údaji meteorologické stanice v blízkém komerčním vinohradu, teplotní poměry obou těchto lokalit jsou si velmi podobné.

Vegetační bariéry a modelace terénu mohou do značné míry přispět k umocnění anebo naopak zmírnění škod způsobovaných jarními mrazíky. Lze však již před výsadbou zjistit, jaké teplotní poměry za vybraných povětrnostních situací v daném místě panují, a posoudit míru rizika poškození výsadeb, stejně tak jako zjistit, jaké jsou možnosti úprav anebo odstranění stávajících vegetačních bariér. Pokud je již výsadba realizována, dá se úpravami vegetačních bariér – buď jejich přerušením, anebo odstraněním – dosáhnout zlepšení stavu, stejně tak jako výsadbou nových, které by zabránily přítoku studeného vzduchu z vyšších partií svahu. Samozřejmě za předpokladu, že tím nevznikne újma někomu jinému. Možnost poškození rašícího vinohradu se tím sice zcela neodstraní, alespoň však nebude tak pravděpodobné a nebude se opakovat tak často. ■