



RNDr. Tomáš Litschmann

## Ovlivnění jarních mrazů vegetačními bariérami a reliéfem terénu

Výraznější ztráty na produkci ovoce a hroznů způsobené jarními mrazíky zejména v posledních dvou letech vyvolaly mezi pěstiteli i odbornými pracovníky poměrně značný zájem o možnosti alespoň částečné eliminace jimi napáchaných škod. Kromě vyloženě technických řešení, vnášejících do prostoru skryté anebo zjevné teplo, popřípadě omezující jeho ztráty do atmosféry, lze pasivně přispět k lepší ochraně teplomilných kultur výběrem vhodného stanoviště, popřípadě vytvořením anebo odstraněním vegetační bariéry.

Většinu škodlivých jarních mrazů v našich podmínkách představují radiční mrazy, tvořící se po vpadu studeného vzduchu ze severních směrů. Jelikož je studený vzduch relativně těžší než teplý, vytvoří se v něm oblast vysokého tlaku, ve které dochází k ubývání oblačnosti a snižování rychlosti větru prakticky až do bezvětří. Jak vyplývá ze synoptických map, nejinak tomu bylo i během jarních mrazů 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 jsou rychlosti větru nízké, začne se ochlazovat i přilehlá vzduchová vrstva. V tomto okamžiku mají nevýhodu rovinatě teré-



Obr. 2 – Ukázka poškozené vinice nad větrolamem



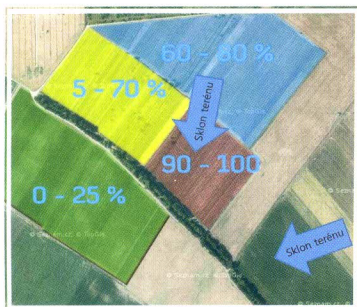
Obr. 3 – Téměř nepoškozená vinice pod větrolamem

ny, popřípadě terény velmi málo ukloněné, jaké se vyskytují buď ve vrcholových, anebo naopak v údolních částech. Na svazích je pak situace trochu jiná, i zde se vzduch sice ochlazuje od zemského povrchu, avšak jakmile dosáhne určité mocnosti a teplotního rozdílu oproti okolnímu vzduchu, začne pomalu stékat do níže položených částí terénu. Rychlost stékání je závislá především na sklonu svahu, drsnosti jeho povrchu 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.

### Vegetační bariéry

Z uvedených zákonitostí je proto zřejmé to, co se často píše v ovocnářských či vinnogradnických příručkách v kapitolách o výběru pozemků pro výsadbu – jakýkoli svah je vždycky vhodnější než žádný. Ale ani polohy na ukloněných pozemcích nemusí být z hlediska pasivní ochrany vůči jarním mrazům vždy bez chyby. Problémem mohou totiž být i nejrůznější překážky zabraňující plynulému stékání vzduchu do nižších částí. Většinou to bývají místa na okrajích pozemků, zarostlá náletovou vegetací, nejčastěji však zarostlé konce údolí, v nichž bývá většinou vyšší vlhkost půdy, pokud jím přímo neprotéká nějaká vodoteč. Pozemky v těchto místech bý-

vají zpravidla hůře obdělitelné, a tudíž většinou bez nějaké pravidelné údržby. Za vhodných povětrnostních situací s jasnou oblohou a nízkými rychlostmi větru vegetační bariéra v závěru údolí zabraňuje odtoku chladného vzduchu a dochází k jeho hromadění nad ní. Lze předpokládat, že potřebnou údržbou takových míst by se zlepšil odtok studeného vzduchu z daného prostoru a zomalilo hromadění studeného vzduchu nad nimi. Jakmile se však na věc díváme z opačného směru, tj. pokud se ohrožené kultury nalézají níže v údolí, takto vytvořená vegetační bariéra zabraňuje přítoku studeného vzduchu z horních partií svahu a ochraňuje porosty ležící pod ní.



Obr. 1 – Rozsah poškození vinic nad větrolamem a pod ním

**Větrolamy**

Zvláštní případ vegetačních bariér pak představují větrolamy. V minulosti (ale i v současnosti) byly často vysazovány jako protieroční opatření v rovinatějších územích s lehčími půdami s cílem snížit rychlost větru 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 došlo k výsadbě sadů či vinic v těsné blízkosti větrolamů nebo jimi byly nahrazeny původní polní plodiny. Problém pak nastane, pokud je větrolam veden napříč svahem a k výsadbě došlo mj. i nad ním. To, co v případě pěstování polních plodin nevedilo a větrolam jistě plnil své funkce, může být v případě trvalých kultur problém.

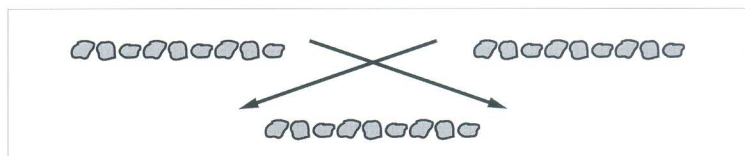
Na obr. 1 je ukázka popsaného vlivu historického větrolamu na nově vysazené vinice na Břeclavsku. Po několika mrazových dnech na konci dubna v roce 2016 došlo v jednotlivých blocích k znázorněnému poškození rašících oček. Nejhuře byly postiženy keře v bloku těsně nad větrolamem, navíc v části, která přechází do mírné prolákliny. Naproti tomu nejméně poškozený vinohrad se nacházel pod větrolamem, což velmi pěkně dokumentuje jeho zadržující vliv na katabatické proudění studeného vzduchu ze svahu nad ním. Rozsah škod ve vinicích na protilehlých stranách větrolamu pak dokumentují obr. 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 mrazy, mohou být rozdíly i několik stupňů. Dokumentuje to průběh teplot v ranních hodinách vybraného jarního dne zobrazený prostřednictvím grafu 1. Téměř až do třetí hodiny ranní se teploty ve všech měře-

ných částech vyvíjely téměř shodně, pak zřejmě došlo k utišení větru 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 hodnoty téměř dvou stupňů.

Tento příklad názorně dokumentuje známou možnost pasivní ochrany kultur na svazích výsazením vegetační bariéry ve svahu nad nimi. Naproti tomu, pokud jsou trvalé kultury vysazeny z nějakého důvodu přímo nad větrolamem, je nutno počítat s tím, že zde bude docházet k jejich častějšímu pomrzání. I zde však existují možnosti, jak alespoň trochu zlepšit odtok studeného vzduchu z prostoru nad větrolamem. Nabízí se možnost vytvoření průseku v jeho nejnižší části, popřípadě, pokud to možnosti dovolují, odsazení řady stromů tak, jak je znázorněno na obr. 4. Tím zůstane zachována jeho protieroční funkce a současně selepší teplotní poměry nad ním, samozřejmě za předpokladu, že se v údolnici nevyskytují další kultury, které by byly stékajícím vzduchem ohroženy.

**Mikroklimatický průzkum je nutný**

Naši předkové, žijící po dlouhé generace většinou na stejném místě



Obr. 4 – Možnost přerušení větrolamu a zajištění odtoku studeného vzduchu

Obr. 5 – Rozmístění jednotlivých registrátorů teploty vzduchu

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 docházelo jenom k jejich minimálnímu poškození jarními mrazíky. 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 měl však za následek, že se vysazovaly i na méně vhodné plochy, kam by je naši předkové nikdy nevysázeli. Na těchto vinicích v současnosti můžeme pozorovat největší škody jarními mrazíky.

Ovšem ani nyní, kdy již staří hospodáři nejsou mezi námi a jejich rady se tudíž nedočkáme, nejsme zcela bez možností, jak si ověřit vhodnost lokality z hlediska výskytu náchylnosti k pomrzání. Jelikož se nová výsadba sadu či vinice pohybuje v řádu mnoha set tisíc korun na hektar, určitě není zcela od věci věnovat zcela zanedbatelnou částku na podrobnější

**RYCHLE. JEDNODUŠE. ONLINE.**



**TBA**  
PLASTOVÉ OBALY



**IDEÁLNÍ PŘEPRAVKY PRO ZAHRADNICTVÍ, LESNÍ A OKRASNÉ ŠKOLKY**

- Perforování umožní cirkulaci vzduchu
- Normované rozměry 40x30 a 60x40 cm
- Různé výšky

**VŽDY PERFEKTNÍ ŘEŠENÍ PRO VÁS**

[www.tbaplant.cz](http://www.tbaplant.cz)

mikroklimatický průzkum oblasti zamýšlené výsadby. V současné době je k dispozici celá řada jednoduchých elektronických záznamníků teploty vzduchu, která se dá 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 vzduchu, ideálně v jarním období, kdy jsou navíc i nízké vlhkosti vzduchu napomáhající efektivnímu vyžarování zemského povrchu. Samozřejmě, čím delší monitorovací období, tím lépe, dají se pak vybrat ty nejtypičtější situace s největšími teplotními rozdíly. Rovněž počet rozmístěných registrátorů závisí na členitosti zkoumaného území a jeho rozloze. Nejmenší počet registrátorů jsou alespoň tři kusy, přičemž jeden je nutno umístit na místo předpokládané výsadby (v případě členitějšího terénu raději více kusů), druhý do vhodně lokalizované výsadby, kde jsou mrazové škody nejnižší, a třetí pak do místa s častými mrazovými škodami. Tím lze zjistit, zda má vybraný pozemek spíše lepší nebo horší polohu. Názorně si to lze demonstrovat na příkladu členitějšího reliéfu se stávajícími vinicemi na Hodonínsku. Plánovaná výsadba se mě-

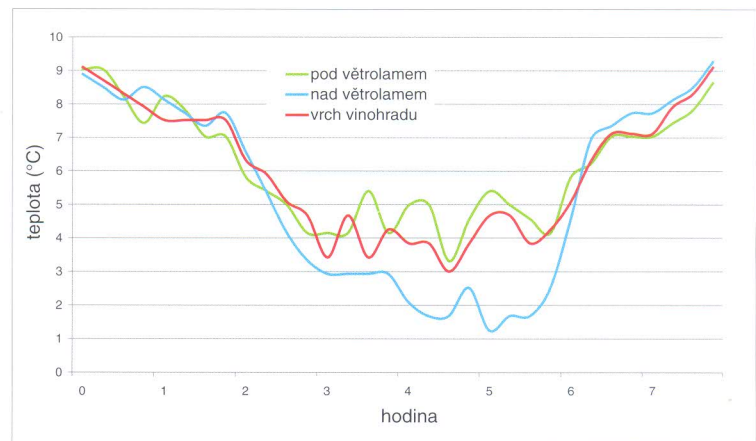


Obr. 6 – Ukázka umístění registrátoru teploty vzduchu v plastovém stínítku ve vinohradu

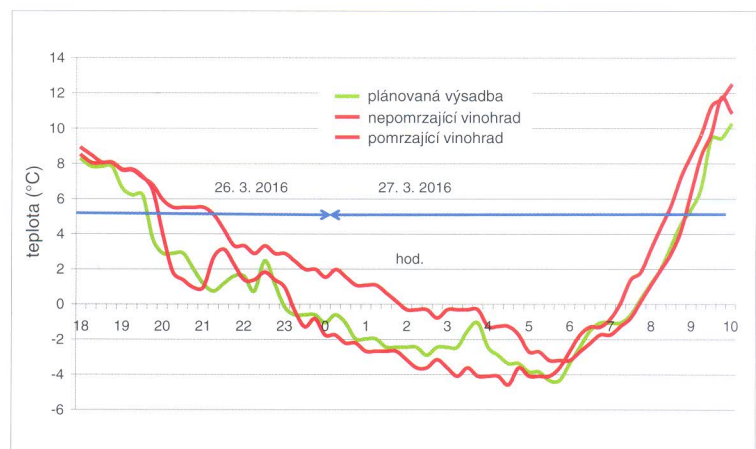


Obr. 7 – Větrolam – dobrý sluha, ale zlý pán. Záleží na tom, na které straně se nalézáte

la uskutečnit na pozemcích přiléhajících ke stávajícím viničním tratím, avšak doposud využívaným pouze k polní výrobě. Ve stávající výsadbě byla k dispozici jak velmi vhodná poloha, nacházející se 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 uvažovala nová výsadba, bylo lokalizováno opět v terénní depresi. Tato situace je patrná z obr. 5. Na drátěnky v jednotlivých částech byly umístěny registrátory teploty vzduchu ve vhodných stínítkách, zaznamenávající každých 15 minut aktuální teplotu (obr. 6), stejný registrátor pak byl umístěn i na vhodný stojan v místě plánované výsadby. Z naměřených hodnot bylo možné vybrat dny, v nichž rozdíly minimálních teplot byly největší, a 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, průběh teplot je zaznamenán v grafu 2. Ukázalo se, že v místě plánované výsadby panují teplotní podmínky velmi podobné těm, jaké se nacházejí v promrzajícím vinohradu, pro něž jsou charakteristické nižší teploty vzduchu (v daném případě asi o jeden stupeň), ale též, a to je rovněž důležité, období s teplotami pod bodem mrazu v poškozených lokalitách trvalo podstatně déle než v ideální poloze. Lze proto očekávat, že po uskutečnění by plánovaná výsadba trpěla stejným roz-



Graf 1 – Průběh teplot dne 1. 4. 2014 – anticyklonální situace



Graf 2 – Průběh teplot v noci z 26. na 27. 3. 2016

sahem poškození jako vinice nalézající se v lokalitě označené jako pomrzající vinohrad.

### Závěrem

Vegetační bariéry a modelace terénu mohou do značné míry přispět k umocnění anebo naopak zmírnění škod způsobovaných jarními mrazy. Již před výsadbou však lze zjistit, jaké teplotní poměry za vybraných povětrnostních situací v dané lokalitě panují a posoudit míru rizika poškození výsadeb, stejně tak jako zjistit 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. Zlepšení lze zajistit také výsadbou nových vegetačních bariér zabraňujících přítoku studeného vzduchu z vyšších partií svahu. Samozřejmě za předpokladu, že tím nevznikne újma někomu jinému.

**Text a foto**  
RNDr. Tomáš Litschmann,  
Amet, Velké Bílovice

### Dovoz a prodej strojů do sadů a vinic

**LPV AGRO**  
STROJE PRO VÁS LÉP. POLE A VINOHRAD

- rosiče
- výkyvné sekce
- ožinací lišty
- podřezávače kořenu
- hloubkové kypriče
- kultivátory
- mulčovače
- elektrické a pneumatické nářadí
- kompresory
- plošiny, sklizeče

Ing. Michal Čechovský  
tel.: +420 777 431 133  
www.lpvagro.cz  
info@lpvagro.cz