

človek pomladi, privadijo sonca, zasajati jih je treba pazljivo in skrbno; nadalje jih je treba z zemljo dobro pritiskavati, vestno zalivati in prekriti z zasenčevalnimi lesami. Šele ko se dobro privadijo sončni svetlobi, je treba zasenčevanje opustiti.

Zaradi kasne saditve stratificiranega semena in zaradi specialnega ravanja na njem je prirastek v višino nekoliko manjši kot ob pravočasni saditvi. Vendar pa se da tudi tu, kot smo videli, doseči nad vse zadovoljiv uspeh. Zato v takih primerih ne gre semena zavreči, marveč je treba ravnati po teh naših izkušnjah; rastlinice tako ostanejo pri življenju in v polni meri služijo svojemu namenu, nam pa so prihranjeni stroški za nabavo novega semena.

Rupnik

## O VZROKIH IN POSLEDICAH VETROLOMA NA JELOVICI

Triglavsko gozdnogospodarsko področje je v letošnjem poletju ponovno obiskalo hudo neurje z viharjem, ki je povzročilo v gozdih precejšnjo škodo. Hujši viharji so divjali dne 21. junija, 7. julija in 3. avgusta. Vsakikrat je utrpel gozd večjo ali manjšo škodo.

Najhujše je bilo neurje dne 7. julija; združeno s silnim nalivom, hudo točo in uničujočim viharjem. Prihrumelo je od zahoda oziroma severozahoda preko triglavskih planin čez Pokljuko in Jelovico ter odvihralo v vzhodni oziroma jugovzhodni smeri čez radovljiško-kranjsko ravnino in se pleglo v Kamniških planinah. Največ škode je napravilo na Jelovici, kjer so nastali veliki vetrolomi zlasti okrog Rovtarice. Na planoti Pokljuke je padlo le bolj posamezno drevje, večji vetrolom je bil na Gorjušah, kjer je podrlo okrog 1700 m<sup>3</sup> smrekovine in bukovine; v revirju Rovtarica je padlo čez 5.000 m<sup>3</sup> mehkega lesa in ok. 300 m<sup>3</sup> bukovine, v revirju Martinček pa 600–700 m<sup>3</sup> smrekovine in jelovine. V celoti je bilo na Pokljuki in Jelovici blizu 8000 m<sup>3</sup> podrtije in polomije, in sicer v ozkem pasu, ki meri v širino le 1–2 km. Ponoršče najhujšega vetroloma je bilo gozdarsko naselje Rovtarica na Jelovici s svojo neposredno okolico (Blatni graben, Gladka dolina, Selška planina). Pridrvelo je z veliko naglico, pometalo in polomilo drevje ter odvršalo dalje. Od silnega hrupa in šuma ljudje niti niso čuli lomljenja in padanja drevja, ki je v trenutku stalo in ležalo.

S poključke planote preko Gorjuš je udaril vihar ob rob Jelovice med Sotesko in Nomnjem, kjer je pometal drevje v skupinah in otokih, se ujel nato v zarezo Blatnega grabna, kjer se je stisnil na 200–300 m in planil navzgor proti Rovtarici. Pod Jezercem, kjer se Blatni graben razširi, se je razdelil prej enotni pas neurja v več (3–4) skoraj vzporednih prog širine 100–300 m. Večja podrtija je nastala v sredini Blatnega grabna, pod nakladalno postajo nove žičnice Jezerce–Soteska, ob preseki vzdolž žičnice, nad Jezercem ob močvirju Blato, ob naselju Za blatom, pod Selško (Kupljeniško) planino in v Gladki dolini, kjer je bilo središče vetroloma. V soteski Blatnega grabna (nad nakladalno postajo stare žičnice) se je izkoreninjeno drevje mestoma s strmin zvalilo v dolino in zatrpalo cesto. Vihar je podrł in polomil drevje »na gol« večinoma v večjih skupinah in otokih oziroma progah po 1–2 ha, drugod pa je pometal drevje le »prebiralno«, to je posamezno in v manjših skupinah. Vihar je deloval v skokih ali valovih; v sunkovitih zaletih je udaril na tla, pometal drevje in se odbil od tal oziroma gozdnega sestoja, nakar je v razdalji nekaj sto metrov spet planil na tla.

Zanimiva in poučna opažanja v zvezi z vetrolomom hočemo strniti v nekaj ugotovitev.

Kadar udari vihar s svojo sproščeno elementarno silo, mu gozd skorajda ne more kljubovati, marveč podležejo njegovemu udarcu večje ali manjše gozdne površine. Vkljub temu se razodeva v posledicah viharjevega delovanja neka zakonitost, ki dovoljuje zanesljive sklepe glede vzrokov katastrofe in glede stanja gozdnih sestojev. Vihar do neke mere sicer zares slepo izbira, vendar pa se vidi na posledicah njegovega delovanja neka odvisnost od ekoloških pogojev rastišča in od gospodarskega stanja določenega gozdnega predela.

Pri vetrolomih na Jelovici je bilo možno ugotoviti tole:

1. Usodni za vetrolom so goli ali preveč odprti grebeni in vrhovi. Veter plane preko njih z nezadržano silo, se zaleti z vso silovitostjo v bližnji gozd in ga poruši. Med Blatnim grabnom in Selško planino je več golih in odprtih gorskih grebenov. Tik za njimi — na pobočjih, v jamah in dolinah — so nastali največji vetrolopi.

2. Ob golosečnih površinah sta ogroženi prednja in še bolj zadnja stran (fronta) gozdnega sestoja. Veter se zaleti v prednjo steno gozdnega sestoja, jo na šibkejših mestih predre in poruši, ali pa se odbije in odskoči, če je čelna stran gozda po legi ali strukturi gozda dobro utrjena in če ima močno, strnjeno zaledje (naslon). Zadnja stran gozda, ki nima gozdnega zaledja in je zato brez naslona, je navadno huje poškodovana.

3. Mešani gozdni sestoji so v splošnem odpornejši proti vetru kakor enovrstni (čisti), ker drevje z dobro zakoreninjenostjo daje oporo drevju s slabo zakoreninjenostjo. Vetrolom na Jelovici potrjuje to ugotovitev: v mešanem bukovem — jelovem — smrekovem gozdu (odd. 27 revirja Rovtarica) je podrl veter le posamezna drevesa ali manjše skupine, medtem ko je v sosednjem skoraj čistem smrekovem sestoji porušil smreko v večjih skupinah in na večjih površinah. Isto ugotovitev dajejo vetrolomne površine na več krajih okrog Rovtarice. Mešani sestoji imajo boljšo zakoreninjenost kakor čisti in zato boljše izkoriščajo zadrževalno moč zemljišča (globino tal, skalne razpoke, medsebojno prepletenost korenin). Posebno odporni so proti vetru mešani sestoji iglavcev in listavcev, prav malo odporni pa čisti smrekovi sestoji, posebno še v enodobni strukturi.

4. Zelo nevarni za vetrolom so starejši, močno presvetljeni enodobni smrekovi sestoji, kjer se je zmanjšal sklep krošenj pod 0,6. Enodobni smrekovi sestoji s sklepom krošenj 0,5—0,6 pokrivajo okrog Rovtarice precejšnje površine. Smreka s svojo plitko zakoreninjenostjo je proti vetru malo odporna. V predkem enodobnem smrekovem sestoji ima veter skoraj odprt prehod, ker manjka polnilnega sloja in ker je sklep krošenj pretrgan, zaradi česar drevesa nimajo dovolj naslona drugo na drugo.

5. Morenska podlaga je slaba za odpornost gozda proti vetru. Morensko podlago sestavljajo gruč, pesek in mivka, ki so zgneteni v zelo zbite, neprezračene sloje, kamor drvešne korenine skoraj ne morejo prodreti. Rodovitna plast zemlje je tenka in zakoreninjenost drevja jako plitva, zaradi česar je drevje tudi v mešanem sestoji malo odporno proti vetru. V kolikor korenine mestoma prodirajo globlje v morensko podlago, vendar drevesa ne zasidrajo dovolj trdno, ker je morenski material precej sipk in rahel ter zato koreninam ne nudi dovolj opore. Na apnenčasti ali dolomitni podlagi izkorišča drevje skalne raz-

poke in votline, da se v njih močnejše zasidra. V prostorni kotlini okrog Rovtarice ter v bližnjih jamah in dolinah je precej površine z morensko podlago, medtem ko tvorita na grebenih in vršičkih geološko podlago apnenec in dolomitiziran apnenec. Na tipični morenski podlagi je napravil veter največ škode.

6. Posebno neugodno vplivajo na odpornost gozda proti vetru pašna tla. Gladka dolina (odd. 13, 14) je bila nekoč pašnik, ki ga je zarastel smrekov gozd, deloma pa je še sedaj neobrasla ali redko obrasla z drevjem in mlajem. Zaradi neposredne bližine Selške planine je paša goveje živine tudi v gozdnem delu Gladke doline zelo močna. Spričo dolgotrajne in intenzivne paše so tla močno degradirana in plitva, pod njimi pa je po večini morenska podlaga, kar ustvarja še bolj neugodne gozdne razmere. Drevje korenini zelo plitvo, korenine se razraščajo na površini in so v svojem poteku deloma vidne. — Prav v Gladki dolini je napravil veter največje upoštevanje; to je brez dvoma v zvezi s pašnim gozdom, čeprav je del vzroka tudi v morenski podlagi in šibki zarasti (0,4—0,5).

7. Vetrolom v Gladki dolini je nudil ugodno priložnost za študij koreninskega sistema pri smreki. Korenine se razraščajo zelo na gosto in na široko tik pod talnim površjem in delno celo nad njim. Premer koreninske krožne ploskve meri povprečno 8—10 m, globina koreninskega sistema pa komaj 10—30 cm. Na neokrnjenem gozdnem zemljišču in v strujenem sestoju korenini smreka mnogo globlje (30—60 cm), površina koreninske krožne ploskve pa je mnogo manjša (premer 4—6 m). Za odpornost drevja proti vetru je važnejša zakoreninjenost drevja v globino kakor v širino.

8. Zanimiva je ugotovitev, da je veter mnogo smrekovih debel prelomil in ne izkoreninil, to zlasti pri bolj zakoreninjenem drevju. Povprečno znaša število prelomljenih dreves 5—10%, mestoma celo 20—30%. Prelom je v višini 2—10 m in je večinoma gladek, kakor odsekan, ponekod pa je deblo zalomljeno (razklano in razcefrano). — Pregled prelomnin ni pokazal nobenih sledov predhodne poškodbe ali okvare. Veter je prelomil predvsem dobro zakoreninjeno, visokoraslo drevje z močno razvito krošnjo. Koreninski sistem je vzdržal pritisk vetra, deblo pa ne. — Precej smrekovih dreves je veter samo upognil za 20—40°, pri čemer so se naslonila na drugo drevje ali pa tudi brez opore obvisela. Korenine in deblo se sicer vzdržali naval vetra, toda deblo se je toliko pretegnilo, da se ni moglo več vzravnavati.

9. Med podrtimi smrekami je posebno mnogo dvojnic in rogovil, ki so nudile vetru močan prijem zaradi dvojne krošnje. Razen tega je prevračal veter najrajši drevje, ki je stalo bolj na samem ali ob robu sestoja, kjer ni imelo dovolj opore v okolnem drevju, zaradi močnejše razvite krošnje pa je veter huje pritisnil nanj in jih podrli.

10. Zrtev vetra so postale predvsem smreke z rdečo gnilobo. Veter jih je izbral med zdravim drevjem in jih treščil ob tla. Takšna drevesa so izkoreninjena ali prelomljena, navadno pa jim je deblo močno razklano v koreniniku in panju.

Iz teh ugotovitev izhaja za gozdarje koristen nauk, ki ga hočemo strniti v te misli:

a) Vetru izpostavljeni vrhovi in grebeni morajo ostati stalno pod gozdom. Zaradi večje varnosti pred vetrom (in boljše zaščite zemljišča) naj bi se gojil gozd v takšnih predelih v prebiralni strukturi.

b) Velike golosečne površine so v gorskih predelih nevarne, ker dobiva veter v njih prosto pot in se z večjo silo zaletava v gozdne sestoje. Tudi večje mlade gozdne kulture veter slabo zadržujejo.

c) Močno prereditveni oziroma presvetljeni enodobni gozdni sestoji so hudo ogroženi po vetru, ker je krošnjijski sklep bolj ali manj pretrgan in ima veter lažji vstop v sestoj. Posebno nevarno je, če se sestoj nenadoma preveč odpre in drevje v prereditvenem sestoju ni moglo dovolj okrepiti koreninskega sistema.

č) Čisti sestoji s slabo zakoreninjenostjo, zlasti enodobni, so manj odporni proti vetru kakor mešani, kjer drevesne vrste s slabo zakoreninjenostjo dobivajo oporo v drevesnih vrstah z dobro zakoreninjenostjo. Ogroženi so posebno čisti enodobni smrekovi sestoji.

d) Pašna in gozdna kultura se v splošnem ne dasta združevati brez znatne škode za gozd. Pašno zemljišče pospešuje neodpornost drevja in sestoja proti vetru.

e) Še s pravilnimi gospodarskimi ukrepi (ustrezen sklep krošnje in ustrezna drevesna zarast, počasno odpiranje sestoja itd.) se more v znatni meri vplivati na razvoj koreninskega sistema in debla ter tako povečati odpornost drevja proti vetru.

f) Geološka podlaga je važna za razvoj koreninskega sistema in zato odločilna za odpornost drevja oziroma sestoja proti vetru.

Dr. Maks Wraber

## APNO V GOZDNEM GOSPODARSTVU

(Izvilleček iz: *Kalkdüngung in der Forstwirtschaft*, Dipl. ing. Eugen Schmid, Kitzbühel, Tirol, Allgemeine forst- und holzwirtschaftliche Zeitung, 9/10 maj 1950.)

Medtem ko kmetijstvo že stoletja izvaja apnenje svojih zemljišč, vlada na splošno v gozdarstvu prepričanje, da ni treba posegati v naravni razvoj gozdnih tal in da je tako delo negospodarsko. Zato smo doslej izvajali apnenje edinole v gozdnih drevesnicah.

V Nemčiji so od leta 1892 dalje vršili dolga leta mnogoštevilna raziskovanja z apnenjem gozdnih tal.\* Soglasno so ugotovili v biološkem, kemičnem in fizičnem pogledu podoben zadovoljiv vpliv kakor pri poljedelskem zemljišču.

Znano je, da je izpiranje apna iz gozdnih tal v vlažnem podnebju zelo močno. Umevno je, da apno (apnenec) razkrajja surovi humus smrekovih in bukovih višinskih sestojev ter s tem pospešuje njihov lesni prirastek in naravno pomlajevanje, preprečuje pa nadaljnje poslabšanje tal.

Na 1 ha je treba dati pri smreki 3000—6000 kg apnenega materiala, pri bukvih pa 2000—4000 kg. Vendar so se tudi znatno večje dajatve pokazale gospodarske. Pri določanju količine apnenčevega materiala odloča v prvi vrsti debelina surovega humusa, talni profil, drevesna vrsta in razmere tistega rastišča. Niti zelo velike dajatve niso pokazale slabih posledic, kakor se to lahko zgodi v kmetijstvu. Kot posledica apnenja kislih tal izgine v kratkem času pritlično rastlinstvo, bogato zaživijo mikroorganizmi in ostala drobna bitja, izpremeni se in poboljša prizemna flora.

\* Apnenje je tudi pri nas za mnoge gozdne sestoje, kjer zaradi debele plasti kislega humusa ne uspeva naravna pomladitev, zelo aktualno.