

Drevesno-poljedelski podsistem na primeru protivetrnih pasov v Vipavski dolini

Silvoarable Forestry Subsystem on the Example of Windbreaks in Vipva Valley

Tine PREMRL¹, Mitja TURK²

Izvleček:

Premrl, T., Turk, M.: Drevesno-poljedelski podsistem na primeru protivetrnih pasov v Vipavski dolini. Gozdarski vestnik, 71/2013, št. 5–6. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 26. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Prispevek obravnava drevesno-poljedelski podsistem kot enega izmed podsistemov kmetijsko-gozdarskega sistema. V ta namen se osredotočamo na prakso protivetrnih pasov, ki jo predstavljamo na primeru Vipavske doline. V prispevku je tako predstavljeno: problematika vetrne erozije v Vipavski dolini, tuje izkušnje s protivetrnimi pasovi, razloženo je temeljno načelo delovanja protivetrnega pasu, hkrati pa so navedene tudi smernice za njihovo osnovanje.

Ključne besede: kmetijsko-gozdarski sistem, drevesno-poljedelski podsistem, veter, burja, protivetrni pas, Vipavska dolina

Abstract:

Premrl, T., Turk, M.: Silvoarable Forestry Subsystem on the Example of Windbreaks in Vipva Valley. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 71/2013, vol. 5-6. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 26. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The article discusses the silvoarable forestry subsystem as one of the agroforestry subsystems. For this purpose we focus on the windbreak practice we show on the example of the Vipava Valley. The article thus presents the issues of wind erosion in the Vipava Valley, foreign experiences with windbreaks are introduced, the basic principle of windbreak activities are explained, and the guidelines for their establishing are given at the same time.

Keywords: forestry, silvoarable forestry, wind, windbreak, Vipava Valley

1 UVOD

Drevesno-poljedelski podsistem (*silvoarable forestry*) opredeljujeta poljedelska komponenta, ki po navadi zajema enoletne kmetijske posevke, ter gozdna komponenta, ki jo predstavljajo drevesa. V tem podsistemu je poudarek na kmetijski rabi, pomen dreves pa je v ohranjanju ali izboljševanju rodovitnosti tal ter zaščiti kmetijske komponente (prirejeno po (Eichhorn, 2006) in po (Mosquera-Losada et al., 2008)). V drevesno-poljedelski podsistem sodijo tudi v slovenski agrarni krajini prepoznani elementi, kot so: drevoredi, omejki, mejice, protivetrni pasovi, živice in žive meje.

Drevesa oz. gozdna komponenta je v temu podsistemu podrejena kmetijski. Razporeditev dreves se prilagaja zahtevam kmetijske mehanizacije pri obdelovanju kmetijskih kultur. V praksi se to izkazuje v linijski razporeditvi dreves med kmetijskimi kulturami in ob parcelnih mejah v obliki mejic ter posamični točkovni razporeditvi

dreves. Drevesno-poljedelski podsistem v Evropi vključuje naslednje tipe praks (prirejeno po Mosquera-Losada et al., 2008):

1. drevoredi (*alley cropping*): drevesa, nasajena v enojnih ali več vrstnih pasovih znotraj kmetijske ali hortikulture rabe (posevki v obliki širokih pasov),
2. osamelci (*scattered trees*): posamezna drevesa, ki se naključno pojavljajo na kmetijskih površinah,
3. pasovi dreves in grmovnic (*line belts*): žive meje,
4. mejice, pasovi dreves ter protivetrni pasovi.

Te tipe praks Evropska statistika (EUROSTAT, 2011) opredeljuje kot »zunajgozdna drevesa«

¹ T. P., univ. dipl. inž. gozdarstva. Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, tine.premrl@gozdis.si

² M. T., univ. dipl. inž. gozdarstva. Zavod za gozdove Slovenije OE Tolmin KE Ajdovščina, Gregorčičeva ulica 44, 5270 Ajdovščina, mitja.turk@zgs.gov.si

»trees outside of forests«, v Sloveniji pa so glede na opis vrste dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč (Šifrant, 2008) lahko v rabi: »kmetijsko zemljišče v zaraščanju«, »kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem«, ali so pa vključene v prevladujočo rabo.

Nadalje drevesno-poljedelski podsistem lahko delimo tudi glede na pridelke, ki jih daje drevesna komponenta (npr. sadje, olje, les, pluta, krma) ali glede na njene učinke (npr. protivetrni pasovi). V Grčiji se tako pogosto pojavlja praksa kmetijsko-gozdarskega sistema z oljko v drevesni komponenti (McAdam et al., 2009). V Španiji poznajo *pomaras*, kjer je kombinacija sadnih dreves in žit oz. zelenjave. V Italiji in Franciji poznajo t. i. *preverges*, ki združujejo topole in poljščine, s poudarkom na pridobivanju tehničnega lesa (McAdam et al., 2008).

Prednost tega podsistema je v funkcijah, ki jih opravljajo drevesa z upoštevanjem omejitev vplivov ene komponente na drugo. Tako drevesna komponenta opravlja: protivetrno zaščito, zaščito pred negativnimi okoljskimi vplivi (npr. promet in industrija), prispeva k zadrževanju gnojil in dolgotrajnejši absorpciji CO₂. Drevesa so tudi vir lesa in plodov, dajejo zaščito in zavetje živini ter omogočajo črpanje vode iz globljih horizontov itn. (Eichhorn et al., 2006).

V preteklosti so bile prakse drevesno-poljedelskega podsistema (a ne pod tem imenom) zelo razširjene v svetovnem, evropskem in tudi v slovenskem prostoru. Na njihov zaton je vplival pojav intenzivnega monokulturnega kmetijstva z mehaniziranim načinom obdelave tal, ki je terjal čim bolj odprt prostor. Drevesa so bila v tem prostoru ovira, zato so ob melioracijah zemljišč izgubila svoj nekdanji prostor v agrarni krajini. Dandanes ponovno spoznavamo vsestranski pomen dreves oz. zaplat gozdov v agrarni krajini in se zavedamo, da je bila v preteklosti s takimi posegi nastala škoda z izpadom vseh tistih učinkov, ki jih lahko opravljajo drevesa in gozdni ostanki. V tem prispevku predstavljamo eno izmed funkcij, ki jo drevesa in gozdni ostanki opravljajo v agrarni krajini, in sicer vetrno zaščitno funkcijo. Pomen protivetrnih pasov kot ene izmed praks drevesno-poljedelskega podsistema predstavljamo na primeru Vipavske doline, kjer se kmetovalci zaradi delovanja burje in nedokončane postavitve protivetrnih pasov soočajo z vetrno erozijo.

Ob pregledu virov na svetovnem spletu po ključni besedi *protivetrni pas* ne najdemo relevantne strokovne ali znanstvene literature, razen raziskovalnega poročila Janeza Božiča iz leta 1969 Protivetrni nasadi (vetrobrani) v nižinskih predelih Slovenije. To delo po navedbi COBISS-a obravnava analizo dejavnikov, ki vplivajo na okolje, v katerem se načrtujejo veterozaščitni pasovi. Iskanje po ključnih besedah kot so *škoda*, *erozija* in *burja* omogoči številne zadetke, ki se večinoma nanašajo na poročanje medijev o posledicah burje v Vipavski dolini. Iskanje po angleškem izrazu *wind breaks* omogoči številne zadetke, med njimi najvišje umeščene tiste, ki se nanašajo na svetovalno delo nekaterih ameriških univerz (University of Nebraska in University of Minnesota, Iowa State University). Iz njihovega materiala, namenjenega lastnikom kmetijskih in gozdnih zemljišč kot pomoč pri razlagi načina delovanja protivetrnih pasov ter napotkov za njegovo osnovanje ter prispevkov iz področja kmetijsko-gozdarskega sistema, smo črpali informacije, ki jih predstavljamo v tem prispevku. Glede na pomanjkanje informacij o delovanju protivetrnih pasov v slovenskem jeziku (iskalnik COBISS in splet) ter aktualnosti problematike škode po burji (spletni mediji in njihove tiskane različice) ter možnosti, ki jih prinašajo podpore iz naslova kmetijske politike, menimo, da bodo tu navedene informacije koristne pri spodbudi k aktivnejši strokovni in znanstveni obravnavi problematike.

2 VETRNOZAŠČITNA FUNKCIJA KOT FUNKCIJA PROTIVETRNEGA PASU

2.1 Vetrnozaščitna funkcija

»Znane so različne klasifikacije funkcij gozda, ki pa se spreminjajo. Torej niso odvisne od gozda samega, ampak predvsem od človekovega vrednotenja pomena gozda, ki se spreminja z razvojem družbe in njenimi novimi zahtevami do gozdov. To velja tudi za varovalne funkcije gozda. Varovalne funkcije gozda lahko opišemo kot različne učinke gozda, ki prispevajo k omejevanju ali preprečevanju naravnih nevarnosti v gozdu samem ali njegovi okolici« (Guček, 2012). Ena izmed varovalnih funkcij je vetrnozaščitna fun-

kcija. Slednjo opravljajo gozdovi, njihovi ostanki ter umetno osnovani protivetrni pasovi. S svojo pojavnostjo v prostoru blažijo negativne vplive vetra na naselja ali kmetijska zemljišča.

2.2 Pomen protivetrnega pasu

Temeljni razlog osnovanja protivetrnih pasov je ublažitev negativnih učinkov vetra. Z njimi je v kmetijstvu dosežena zaščita zemljišč pred vetrno erozijo in zmanjšanje izhlapevanja vode iz kmetijskih površin ter zaščita kmetijskih kultur. To se zrcali v povečanju pridelave in kakovosti kmetijskih pridelkov, na kar opozarja vrsta študij (Campi et al., 2012), (Vigiak et al., 2003), (Guan et al., 2003), (Cornelis in Gabriels, 2005), (Cleaugh, 1998) itn. iz različnih predelov sveta. Tako so znani primeri iz osrednjih predelov ZDA, priobalnega pasu Nove Zelandije, Podсахarske Afrike, Izraela, Južne Francije itn. – skratka povsod tam, kjer imajo težave s stalnimi ali občasnimi močnejšimi vetrovi (Turk, 2012). Slika 1 prikazuje primer iz ZDA, kjer v okviru svetovanj kmetom nastajajo gradiva, v katerih so smernice za osnovanje protivetrnih pasov z opisom njihovega pomena (Brandle, 2002).

Protivetrni pasovi so glede na način osnovanja in slovenske definicije gozdov plantažni nasadi drevja in grmovnic, po navadi posajeni v eni ali več vrstah z namenom zaščititi zemljo (zemljišča) pred negativnimi vplivi vetra (Turk, 2012). Zakon o gozdovih (Zakon, 1993) v svojem 2. členu neavtohtonih protivetrnih in obrečnih pasov ne šteje med gozdove. Slednji pa ob primerni orientaciji lahko opravljajo tudi vetrno zaščitno funkcijo.

Poleg temeljnega cilja protivetrni pasovi drevja in grmovja omogočajo doseči tudi druge cilje, ki so lahko kombinirani z zaščito zemljišč pred vetrom ali pa jo opravljajo samostojno ali v kateri koli kombinaciji z drugimi cilji (Preglednica 1).

Protivetrni pasovi prispevajo tudi k okoljskim ciljem, saj izboljšujejo biotsko raznovrstnost v agrarni krajini. V protivetrnih pasovih je večja pestrost živalskih in rastlinskih vrst kot na monokulturnem polju, zlasti še, če je pas oblikovan iz avtohtonih drevesnih ter grmovnih vrst. Protivetrni pasovi so tako življenjski prostor in koridor za prostoživeče živali, ki so vezane na agrarno krajino.

Protivetrni pas deluje kot mehanska ovira vetra, zaradi katere se zmanjša njegova hitrost. Manjša hitrost vetra zmanjša njegov potencial



Slika 1: Primer dobro osnovane zaščite ranča z različnimi vrstami protivetrnih pasov z namenom zaščite polja, živine ter kmetije (Brandle, 2002)

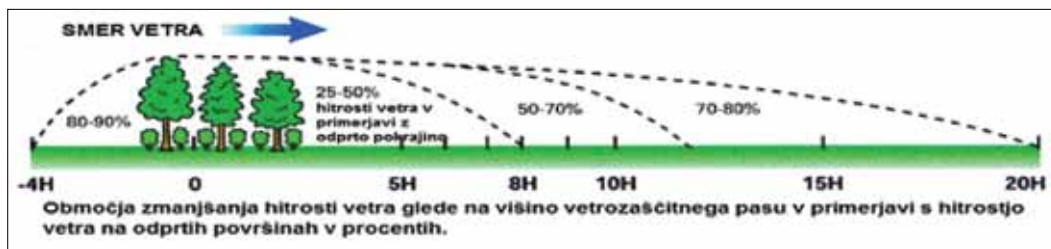
Preglednica 1: Cilji protivetrnih pasov

Zaščita pred erozijo vetra	Zmanjšanje izhlapevanja vode	Zaščita pred snegom
Zaščita pred hrupom	Vizualna zaščita	Zaščita za živino med cesto in pašnikom
Zatočišče za prostoživeče živali	Zaščita objektov pred izgubo toplotne energije	...

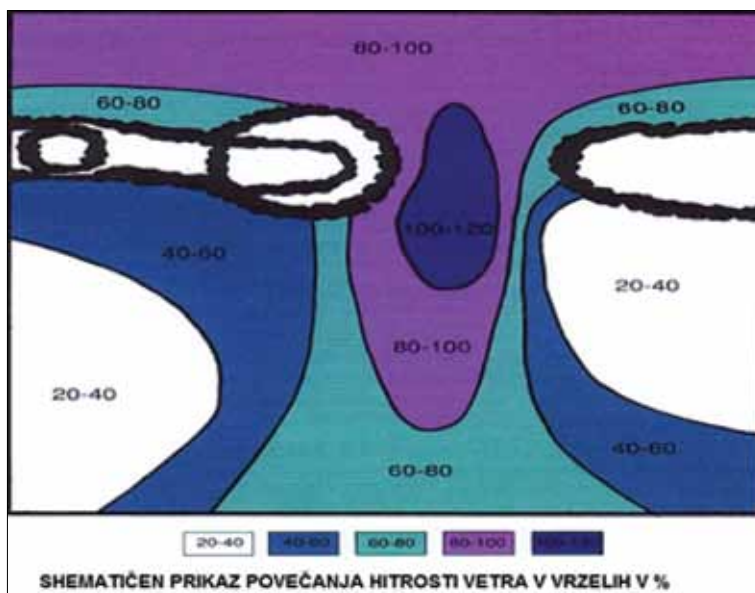
povzročanja poškodb na vegetaciji, tleh, zemljiščih ali objektih ter zmanjšuje vpliv izhlapevanja vode iz tal. Višina drevja v protivetrnem pasu vpliva na hitrost vetra. Njegova hitrost v primerjavi s hitrostjo na odprtem prostoru se manjša glede na faktor oddaljenosti od protivetrnega pasu in višine dreves v pasu. Največji učinek zmanjšanja hitrosti vetra s protivetrnim pasom dosežemo na razdalji do 8-kratnika drevesne višine pasu na zavetrni strani (25–50 % glede na prvotno hitrost vetra) (Slika 2). Glede na to, da se erozija tal začne

pri hitrostih vetra nad 20 km/h (George, 1963), pomeni, da protivetrni pas s 50 % učinkovitostjo in višino 15 metrov na razdalji 120 metrov ob hitrosti vetra 40 km/h prepreči delovanje talne vetrne erozije.

Znanih je več načinov osnovanja protivetrnih pasov. Osnovno ogrodje pasu je drevje, kateremu sledi sloj grmovnic in nižje rastočega drevja, ki mora v celoti zapolniti vertikalni profil. Protivetrni pasovi so lahko enovrstni, dvovrstni ali večvrstni pasovi drevja, ki jih lahko sestavljajo listavci,



Slika 2: Območja zmanjšanja hitrosti vetra glede na višino protivetrnega pasu v primerjavi s hitrostjo na odprtih površinah v odstotkih (Wray, 1997)



Slika 3: Shematični prikaz povečanja hitrosti vetra v vrzelih v odstotkih od hitrosti na odprtem (Brandle, 2002)



Slika 4: Prekinitve protivetrnih pasov (ceste, poti, vodotoki, elektrovi ...) (Brandle, 2002)

iglavci ali kombinacija le-teh. Načeloma velja, da gostejši kot je protivetrni pas, bolje opravlja svojo vlogo. Zato so večvrstni nasadi učinkovitejši kot enovrstni, iglavci pa bolje opravljajo svojo vlogo kot listavci. Hkrati mora biti pas delno propusten. Raziskave (Wray, 1997) namreč kažejo, da večvrstni nasadi dreve z zapolnjenima horizontalnim in vertikalnim profiloma na razdalji 10-kratnika višin protivetrnega pasu zmanjšajo hitrost vetra za okrog 65 %, medtem ko nepropustna pregrada (npr. zid) na enaki razdalji zmanjša hitrost vetra le za 30 % (Wray, 1997).

Stroški vzpostavitve protivetrnih pasov so vezani na več dejavnikov: načrtovanje, pripravo dokumentacije, morebitni odkupov zemljišč, sajenje, vzdrževanje in nadzor.

Vrzeli v protivetrnih pasovih, ki niso pravilno načrtovane, lahko povzročijo povečanje hitrosti vetra v vrzeli in na izhodu iz nje (učinek šobe) (Slika 3). Zato morajo biti prekinitve v protivetrnih pasovih zelo skrbno načrtovane in pravilno postavljene glede na prevladujočo smer vetra (Slika 4). Ravno tako je treba biti pozoren pri dopolnitvah protivetrnega pasu.

3 POMEN PROTIVETRNI PASOV NA PRIMERU VIPAVSKE DOLINE

Vipavska dolina je primer območja, kjer je nujno potrebna vzpostavitev protivetrnih pasov zaradi vsakoletnih posledic »vipavske burje« na kmetijskih površinah, objektih ter infrastrukturi. Del težav »vipavske burje« izhaja iz posegov v okviru

projekta ureditve Vipavske doline za intenzivno kmetijsko pridelavo. K odločitvi, da v prispevku o drevesno-poljedelskem podsistemu in protivetrnih pasovih vključimo Vipavsko dolino, so prispevale tudi aktualne posledice »orkanske burje« v zimi 2012, ki so se odrazile kot vetrna erozija tal, poškodbe na kmetijskih posevkih, v sadovnjakih in vinogradih ter poškodbe na infrastrukturi in objektih.

3.1 Opis razmer v Vipavski dolini

Vipavska dolina spada v pas submediteranskega podnebne območja z milimi zimami in vročimi poletji. Padavine so relativno enakomerno razporejene prek vsega leta (GGN, 2010). Značilnost Vipavske doline je tudi burja, ki je sunkovit in neenakomeren orografsko pogojen veter, ki na tem območju pogosto presega hitrost 100 km/h (ARSO, 2006); redko doseže hitrost 200 km/h, vendar njeni najmočnejši sunki dosegajo hitrost tudi 220 km/h. V dolgoletnem povprečju zmerna do močna burja piha kar 42 dni v letu. Zanj je značilna tudi stalna smer, saj vedno piha iz SV kvadranta (Čermelj, 2011).

Zaradi kmetijskega potenciala Vipavske doline je bila slednja z melioracijo v 80-ih letih zelo spremenjena. Namen in predstavitev melioracije sta zajeta v publikaciji Ureditev Vipavske doline za intenzivno kmetijsko proizvodnjo (VIPA, 1985). Projekt melioracije je predvideval ureditev 9.000 hektarjev površin z namenom izboljšati možnosti za povečanje pridelave hrane. Ocenjen ekonomski



Slika 5: Razporeditev parcel in vetrnih pasov na polju pod Podrago iz Javnega pregledovalnika grafičnih podatkov MKO-RKG (izdelava karte: Premrl)



Slika 6: V komasaciji izločeni del zemljišč za osnovanje protivetrnega pasu ter dostopnih poti; pogled iz Javnega pregledovalnika grafičnih podatkov MKO-RKG (izdelava karte: Premrl)

učinek urejenih zemljišč na pridelavo kmetijskih pridelkov po melioracijah naj bi se povečal za indeks 426. Hkrati z melioracijo in regulacijo vodotokov je potekala tudi komasacija zemljišč. V načrtu so med ureditvene ukrepe predvideli tudi ureditev krajine ter zasnovo protivetrnih pasov (slika 5), za kar so v postopku komasacije rezervirali in izločili dele zemljišč z lastniškim statusom javno dobro (slika 6). Za zadnjo fazo, skupaj z vzdrževanjem ter zgraditvijo še dodatnih zadrževalnikov vode, je proti koncu projekta zmanjkalo sredstev (Črv, 2012).

Pred izvedbo melioracije je bilo v strukturi rabe kmetijskih zemljišč 25 % njiv, 70 % zemljišč pa so bili močvirni enokosni travniki. Učinek melioracije se kaže v spremenjeni strukturi kmetijskih zemljišč. Zdaj je v uporabi glede na vpisane GERK-e 9.732 ha kmetijskih zemljišč, od tega 70 % njiv (Turk in Črv, 2012), kar pomeni znatno izboljšanje možnosti za poljedelstvo. Hkrati je melioracija s seboj prinesla tudi odstranjevanje gozdnih ostankov in omejkov. Njihovo analizo je na melioriranih površinah v Zgornji Vipavski dolini opravil Fučka (2000). Iz analize je razvidno, da je bilo v procesu melioracije odstranjenih najmanj 71.495 metrov omejkov, kar je 51 % vseh koridorjev drevnine oz. 61 %, če izznamemo obvodno drevnino. Avtor poudarja,

da se posledice odstranitve omejkov izkazujejo tudi v zelo osiromašeni biotski raznovrstnosti tega prostora.

Od vseh predvidenih protivetrnih pasov so bili popolno posajeni le trije kompleksi, kar je takrat bilo 37,50 % dolžine vseh projektiranih pasov, preostali del pa je ostal delno posajen ali ne posajen. Od takrat popolno posajenih protivetrnih pasov jih je ostalo le slaba tretjina (prirejeno po (Črv, 2012). Pregled na rabo tal s pomočjo ortofoto posnetkov kaže, da uporabniki zemljišč za protivetrne pasove namenjene površine uporabljajo za kmetijsko rabo. To prakso izvajajo na način, da obdelovalne površine širijo prek parcelnih mej na zemljišča, namenjena protivetrnim pasovom. Po svoje je taka praksa razumljiva, saj po končanih melioracijskih delih na večjem delu predvidenih površin sploh ni bilo zasajenih protivetrnih pasov. Tako so bile v njihovih očeh površine proste, z njihovo uporabo pa so pridobili dodatne obdelovalne površine, ki štejejo tudi v kvoto obdelovalnih površin GERK, za katere lahko prejemajo kmetijske podpore. Opisani razvoj dogodkov prispeva, da ima burja na voljo neoviran prostor, da razvije svojo polno hitrost in tako večji potencial povzročanja škode.

3.2 Upravičenost in možnosti osnovanja protivetrnih pasov v Vipavski dolini

Burja je stalnica Vipavske doline in neredko njen pojav spremljajo škoda in poškodbe v kmetijstvu. V zimi leta 2012 je bilo daljše obdobje neprekinjenega delovanja močne burje, ki sta jo prehodno spremljala suša in zmrzal (ARSO, 2012) in (Požnel, 2012). Splet dejavnikov suše, mraza in burje je tako ne prvič povzročil odnašanje zgornje plasti zemlje in posevkov na kmetijskih površinah. Burja je odnašala najbolj humusno plast drobno grudičaste strukture in jo odlagala v melioracijske jarke ter struge vodotokov. Poleg tega je povzročila poškodbe v vinogradih in na njivskih posevkih, če se osredotočimo le na kmetijstvo. Ocenjeno je, da je kot posledica burje v kmetijstvu v Vipavski dolini v dveh tednih nastalo za okrog 440.000 evrov škode (Turk in Črv, 2012).

Je mogoče škodo po burji preprečiti ali omiliti? Delne rešitve je mogoče doseči s prilagoditvijo kmetijskih praks. Kmetijci (Požnel, 2012) pozimi priporočajo pokritost tal s prezimnimi in glavnimi posevki ali dosevki, pravočasno jesensko setvijo ter z odlogom oranja na neposejanih njivah v čas po 20. februarju. Dolgotrajnejše rešitve pa so z zasaditvijo novih in obnovo že obstoječih protivetrnih pasov.

Ob doseženemu konsenzu med kmetovalci, lastniki zemljišč ter stroko je osnovna infrastruktura v obliki zemljišč, ki so izločena kot javno dobro na celotnem območju melioriranih površin za namen osnovanja protivetrnih pasov, praktično že zagotovljena. Širina izločenih zemljišč, ki se večinoma raztezajo ob melioracijskih jarkih, je 4–5 m. To je prostor, ki bi ga najprej morali v celoti izkoristiti za vzpostavitev protivetrnih pasov ob hkratnem posegu v ne vzdrževane protivetrne pasove ter druga, za to primerna zemljišča. Tako bi dokončali del nalog, ki jih je predvidel projekt melioracije.

Okvirni strošek osnovanja 56 kilometrov protivetrnih pasov v Zgornji Vipavski dolini znaša 600.000 evrov (Turk in Črv, 2012) oz. dobrih 10.000 evrov/km. Škoda po zimski burji leta 2012 je ocenjena na 440.000 evrov, slednji je sledila še spomladanska burja, ki je škodo povzročila v sadovnjakih in vinogradih (povprečna 30 % prizadetost vinske trte, posamično tudi od 70 do 100 % (STA, 2012)). Tako škoda zaradi zimske

burje v kmetijstvu predstavlja slabe $\frac{3}{4}$ vrednosti zasaditve protivetrnih pasov, višina škode, izražena v denarju zaradi spomladanske burje, pa ni znana.

Ob upoštevanju dejstva, da obstajajo namenska zemljišča, so tako dane temeljne možnosti za osnovanje pasov. Upravičenost investicije v protivetrne pasove dokazujeta velika škoda in potencial protivetrnih pasov za preprečitev ali omilitev škode.

V državah EU so sredstva za osnovanje protivetrnih pasov dobili iz sredstev Skupne kmetijske politike iz postavke, namenjene pogozdovanju. V Sloveniji ta postavka ni bila umeščena v sistem podpor; obstajajo pa možnosti koriščenja sredstev za zmanjšanje nevarnosti erozije tal v okviru ukrepa kmetijsko-okoljskih plačil 2014–2020. V tem ukrepu so v prihodnje predvidene zahteve, ki bodo neposredno ali posredno prispevale k preprečevanju nevarnosti za erozijo tal (zmanjšana obdelava tal, neprezimni in prezimni posevki, zeleni pokrov itn. (Kos, 2012)).

3.3 Smernice za osnovanje protivetrnih pasov

Pri osnovanju protivetrnih pasov je vsekakor treba upoštevati posebnosti prostora, v katerega umeščamo pasove, in sicer z vidika izbora drevesnih in grmovnih vrst, jakosti vetra in prihodnjega videza krajine.

Zato navajamo poglobitve smernice za osnovanje protivetrnih pasov, ki so nastale na temelju ugotovitev v Vipavski dolini. Smernice so smiselno uporabne tudi drugje.

- Ogrodje protivetrnega pasu tvori drevje, sajeno v trikotni shemi, ki zagotavlja čim večjo gostoto drevja na omejeni površini.
- Pod glavnim slojem drevja mora biti vertikalni profil v celoti zapolnjen z grmovnicami in nižje rastočim drevjem, s čimer zagotavljamo optimalno enakomerno propustnost protivetrnega pasu.
- Pri izboru nosilnih drevesnih vrst dajemo prednost trpežnejšim drevesnim vrstam pred učinkovitostjo. Za primer Vipavske doline priporočamo listavce.
 - Priporočamo izbor avtohtonih drevesnih vrst.
 - Pri izbiri drevesnih vrst upoštevamo rastišča,

posebno smo pozorni na vlažnost, upoštevamo pa tudi druge dejavnike in v okolici že naravno prisotne drevesne in grmovne vrste. Tako priporočamo na izrazito vlažnih rastiščih: črno jelšo (*Alnus glutinosa*), črni topol (*Populus nigra*), beli gaber (*Carpinus betulus*), veliki jesen (*Fraxinus excelsior*) ter vrbe (*Salix sp.*). Na normalno vlažnih rastiščih priporočamo: poljski javor (*Acer campestre*), beli gaber (*Carpinus betulus*), črni topol (*Populus nigra*), češnja (*Prunus avium*), brek in skorš (*Sorbus sp.*), topokrpi javor (*Acer optusatum*), poljski brest (*Ulmus carpinifolia*), hraste (*Quercus sp.*), lipo (*Tilia cordata*). Na izrazito suhih rastiščih priporočamo: črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), graden (*Quercus sesiliflora*), mokovec (*Sorbus aria*), zimzeleni hrast (*Quercus ilex*), kraški beli gaber (*Carpinus orientalis*).

- Glavni drevesni sloj protivetrnega pasu mora vsebovati tudi grmovni polnilni sloj. Tako dosežemo zapolnitev vertikalnega profila pasu.
 - Zaradi naravnih danosti je pričakovati naravno vzpostavitev grmovnega pasu, zato je namensko sajenje grmovnic v prvi fazi osnovanja protivetrnih pasov nepotrebno.
- Če se po nekaj letih ne bi vzpostavil samonikli grmovni sloj, priporočamo dopolnilno sajenje.

4 ZAKLJUČKI

V kontekstu kmetijsko-gozdarskih sistemov ter drevesno-poljedelskega podsistema so protivetrni pasovi zaradi njihovih pozitivnih učinkov na pridelek posevkov, vetrno erozijo in njihovih ekosistemskih in socialnih uslug po Brandlu glavna komponenta uspešnega poljedelstva (Brandle, 2004). V Vipavski dolini je uspešnost kmetovanja zaradi negativnih posledic burje bolj kot kratkoročno, dolgoročno vprašljiva. Predstavljene vzroke za tako stanje je treba odpraviti. Brez aktivnega posega v prostor z osnovanjem predvidenih in novih protivetrnih pasov bo težko odpraviti negativne posledice burje. Ohranjanje rodovitnosti tal je ključnega pomena za prihodnost in zaradi koristi ene generacije ne sme ogroziti možnosti za pridelavo hrane drugi generaciji. Proces nastajanja rodovitne prsti je dolg, izgine pa lahko izredno hitro.

Spodbuditi bo treba zavedanje o pomenu protivetrnih pasov pri ciljni skupini, ki jo predstavljajo lastniki zemljišč, kmetovalci, lokalne skupnosti in lokalno prebivalstvo. V tem procesu bodo verjetno nastali različni pogledi. Medtem ko gozdarska in kmetijska stroka podpirata osnovanje protivetrnih pasov, kmetovalci izražajo pomisleke, saj v njih vidijo konkurenco pri rabi prostora in vode (Premrl, 2012). Številne prednosti protivetrnih pasov, predstavljene tudi v tem prispevku, bi lahko omilile odklonilna stališča kmetovalcev – uporabnikov zemljišč ter prispevale k sprejemljivejšemu pogledu na protivetrne pasove. Še prepričljivejše kot primeri iz tujine pa bi bile domače analize učinkov protivetrnih pasov in stanja vetrne erozije.

V Vipavski dolini je treba vzpostaviti nove protivetrne pasove in obnoviti obstoječe ter preprečiti vetrno erozijo in tako dolgoročno ohraniti možnost pridelave hrane, zaradi katere je bila pred dvajsetimi leti narejena melioracija. V ta namen je treba s finančnimi sredstvi in organizacijo službe ali konzorcija že obstoječih služb (KGZS, ZGS, SKZRS) organizirati dolgoročno skrb za protivetrne pasove v Vipavski dolini, nemudoma pa začeti z njihovim osnovanjem. Kot smo navedli v prispevku, je učinek protivetrnega pasu pogojen z njegovo višino. Bomo čas do njegove ciljne višine merili v milimetrih, centimetrih ali decimetrih izgubljenih tal?

5 REFERENCE:

- Brandle, J. R. in Zhou, X. H., 2004. Windbreaks in North America agricultural systems. *Agroforestry Systems*, 61: 65–78.
- Brandle, J.R. , Finch S., 2002 How Windbreaks Work. <http://nac.unl.edu/documents/morepublications/ec1763.pdf> (10. 5. 2013)
- Campi, P., et al., 2012. Evapotranspiration estimation of crops protected by windbreak in a Mediterranean region. *Agricultural Water Management*, 104(0): 153–162.
- Cleaugh, H. (1998). Effects of windbreaks on airflow, microclimates and crop yields. *Agroforestry Systems*, 41: 55–84.
- Cornelis, W. M., in Gabriels, D., 2005. Optimal windbreak design for wind-erosion control. *Journal of Arid Environments*, 61(2): 315–332.
- Črmelj, J., 2011. Burja in njen pokrajinski učinek v Vipavski dolini. diplomsko delo. Univerza na Primorskem, Fakulteta za humanistične študije Koper.

- Črv. R.. 2012. Meljoracija in pomen vetrnozaščitnih pasov v Vipavski dolini. Erozija v kmetijstvu. Ajdovščina. 22.5..2012.
- George, E. J. et al., 1963. Influence of Various Types of Field Windbrakes on Reducing Wind Velocities and Depositing Snow. *Jurnal of Forestry*. Volume 61, Number 5, 1 May 1963, pp. 345–349(5)
- Eichhorn, M. P. et al., 2006. Silvoarable Systems in Europe – Past, Present and Future Prospects. *Agroforestry Systems* 67(1): 29–50.
- Fučka, D., 2000. Pomena omejkov in gozdnih ostankov na melioriranih površinah v Zgornji Vipavski dolini. Zavod za gozdove Slovenije Območna enota Tolmin Krajevna enota Ajdovščina.
- Gozdnogospodarski načrt Gozdnogospodarske enote Ajdovščina 2010–2019. 2010. Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Tolmin.
- Guan, D. et al., 2003. A wind-tunnel study of windbreak drag. *Agricultural and Forest Meteorology* 118(1–2): 75–84.
- Guček, M. et al., 2012. Gozdovi s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo: značilnosti, valorizacija in gospodarjenje. *Gozdarski vestnik*, 70, 2: 59–71.
- Kos, B. (2012). Možnosti za zmanjšanje nevarnosti za erozijo tal v okviru ukrepa kmetijsko okoljskih plačil 2014–2020. Erozija v kmetijstvu, Ajdovščina 22. 5. 2012.
- McAdam, J. H. et al., 2008. Classifications and Functions of Agroforestry Systems in Europe. *Agroforestry in Europe*. Springer Netherlands. 6: 21–41.
- Mosquera-Losada et al., 2008. Definitions and Components of Agroforestry Practices in Europe. *Agroforestry in Europe*. A. Rigueiro-Rodríguez, J. McAdam and M. R. Mosquera-Losada, Springer Netherlands. 6: 3–19.
- Požnel, A., 2012. Vpliv kolobarja na (vetrno) erozijo. Posvet Erozija v kmetijstvu, Ajdovščina, 22. maj 2012.
- Premrl, T., 2012. Opažanja iz posveta Erozija v kmetijstvu, Ajdovščina. 22. 5. 2012. (neobjavljeno).
- Wray, P., 1997. Farmstead Windbreaks: Planning. I. C. E. S. s. programs. http://www.google.si/url?sa=t&rc=t&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CCKQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.extension.iastate.edu%2Fpublications%2FFPM1716.pdf&ei=1JOMUZelOrPE4gS2nIHIDQ&usg=AFQjCNH7MYGJ7sswbpDE96N5BT8-DJ6MrQ&sig2=W04Cm1MO3vwCRxW-SLf_lg (10. 5. 2013).
- Turk, M., 2012. Vetrnozaščitni pasovi v Vipavski dolini. Erozija v kmetijstvu. Ajdovščina. 22. 5. 2012.
- Vigiak, O. et al., 2003. Spatial modeling of wind speed around windbreaks. *CATENA* 52(3–4): 273–288.
- Burja in mraz od 28. januarja do 14. februarja 2012 ter visoko valovanje in nizke temperature morja v prvi polovici februarja 2012. (2012) ARSO državna meterološka služba. http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/burja-mraz_feb12.pdf (10. 5. 2013).
- STA (2012). Vinogradi in sadovnjaki močno poškodovani zaradi zmrzali in burje. <http://www.siol.net/novice/gospodarstvo/2012/05/pri-morski-vinogradi-in-sadovnjaki-mocno-poskodovani-zaradi-zmrzali-in-burje.aspx>. (13. 11. 2012).
- EUROSTAT (2011). Forestry in the EU and the world: A statistic portrait. EUROSTAT Statistical books, Publications Office of European Union: 116.
- Ureditev Vipavske doline za intenzivno kmetijsko proizvodnjo. VIPA - Inženiring za izvedbo programa Vipavska dolina. 1985.
- Šifrant in opis dejanske rabe kmetijskih in gozdnih zemljišč. Uradni list RS, št. 122/2008, 24. 12. 2008.