

## ROHUMAARIBADE RAJAMINE

Juhend



- Rohumaaribad rikastavad maastikku, takistavad mullaerosiooni ja veekogude saastumist ning suurendavad liigirikkust jt loodushüvesid.
- Paiguta riba maastikku selle eesmärgi (erosioon, kahjuritõrje vms) silmas pidades.
- Kasuta rohumaaribades mitmekesiseid, eelkõige kodumaiseid kooslusi ja vali liigid riba eesmärgist lähtuvalt.
- Raja võimalikult laiad ribad ning paiguta need põllule piisavalt tihedalt.
- Hoolda rohumaaribasid elurikkust soodustavalt ning kombineeri erinevaid hooldusvõtteid nii ribal kui ka kogu ümbritseval maastikul.

**Elustikurühmad**, mida rohumaaribad põllumajandusmaastikes soosivad:



**Looduse hüved**, mida rohumaaribad põllumajandusmaastikes soodustavad: elupaigad, elurikkus, tolmeldamine, looduslik kahjuritõrje, korilus, mikrokliima reguleerimine, erosiooni vältimine, süsiniku sidumine, puhas vesi, puit, läbipääsuteed, traditsioonilised maastikud.

## Kuhu rajada?

Rohumaariba asukoha valimisel tuleb arvestada riba **rajamise eesmärgi, maastiku struktuuri** ning ümbruskonnas leiduvate rajatistega. Nõlvade, lautade või karjaõuede ümbrusesse rajatud ribade abil on võimalik takistada **mullaerosiooni ja veekogude saastumist**. Tee ja põllu vahele rajatud rohumaariba aitab takistada **maanteelt leviva saaste** jõudmist põldudele. Suurtele põldudele rajatud rohumaaribad tekitavad põllumajandusmaastiku rohekoridore, **tagades läbipääsu nii inimestele kui ka loomadele**.

Põlluservadesse ja -massiividesse rajatud liigirikkad rohumaaribad soosivad **looduslikke tolmeldajaid ning kahjurite looduslikke vaenlasi**. Rohumaaribad rikastavad iga põllu elustikku, kuid iseäranis palju kasu on neist mastaapsetes vähese mitmekesisusega maastikes, kus puuduvad maastikuelemendid. Loodusliku kahjuritõrje tagamiseks kogu põllu ulatuses tuleb ribad paigutada põllule vähemalt iga 150 m järel. Eestis tehtud uurimused näitavad, et kahjurite looduslikud vaenlased suudavad liikuda rohuriba servast kuni 75 m kaugusele. Kõrgiviljapõldudel on soovitatav luua kitsamaid ribasid isegi iga 25 m järel.

Püsivaid rohumaaribasid ei tohi rajada kohtadesse, kus on teadaolevalt **ohustatud põlluumbrohu** (nagu näiteks rukkilill ja harilik äiakas) kasvukoht, kuna püsiva taimkattega rohumaaribadel ei suuda need liigid kasvama jääda. Küll aga võib sinna rajada üheaastaste (looduslike) taimedega ribasid, külvates seemneid hõredamalt kui tavalise riba puhul ja võimaldades nii ka looduslikel seemnetel tärgata.

Rohumaaribadel ei tohiks põllutöömasinatega regulaarselt liikuda.

## Milliseid ribasid ja liike kasutada?

**Pakkumaks toitu ja elupaiku eri putuka- jt loomaliikidele**, tuleks ühe põllu ümbruses või vähemalt maastiku lõikes rajada **erineva liigilise koosseisuga ribasid**. Ribadele või nende lähedusse istutatud **puud ja põõsad** mitmekesisustavad maastikku veelgi ning pakuvad elupaika rohkematele liikidele.

Rohumaariba rajamise eesmärgist sõltub ribas kasutatavate liikide valik:

**1) Toitainete ärakannet ja erosiooni takistavad ribad.** Sellistes ribades on oluline kasutada mitmeaastaseid **tugeva juurestiku ja suurema maapealse kasvuga taimi**, mis aitavad ammutada mullast toitaineid ning aeglustavad vee liikumist nii mullas kui ka maapinnal.

**2) Põllukahjurite looduslikke vaenlasi soosivad ribad.** Toimiv looduslik kahjuritõrje vähendab kahjurite tõrjumiseks tehtavaid kulutusi (nt insektitsiididega pritsimise vajadust). Tuntumad kasurid on lepatriinud, kiilassilmad, sirelased, kiletiivalised parasitoidid, jooksiklased jpt. Taimeliikidest pakuvad kasuritele eri eluetappidel toitu erinevad **sarikõielised** (nt metsporgand, mets-harakputk, harilik naat, harilik heinputk, harilik köömen, harilik till, aedmoorputk), **ristõielised** (nt põldsinep), **korvõielised** (nt härjasilm, kollane karikakar), **nõgeselised** (kõrvenõges) ja **roosõielised** (nt angerpist) taimed. Röövmardikatele, nt jooksiklastele pakuvad häid talvitumisvõimalusi **tugevamate kõrreliste ja veidi mätliku**

**rohustuga** rohumaaribad, mistõttu leidub mardikaid põllul kohe kevadel, taimede kasvuperioodi alguses, kui need on kahjuritele kõige vastuvõtlikumad (*vt mardikapeenarde rajamise kohta SIIT*). Kasulikud on ka mitmed **umbrohuks** peetavad taimed nagu põldohakas, põldsinep, vesihein jt, mis pakuvad toitu putukatele (sh kasuritele) ja lindudele ning aitavad vähendada põllukahjureid ja parandada mullastruktuuri.

**3) Looduslike tolmeldajaid soosivad ribad.** Looduslikud mesilased tolmeldavad põllukultuure sageli paremini kui meemesilased, kuid looduslike mesilaste (v.a osad kimalased) korjekaugus on lühem kui meemesilastel. Seetõttu tuleb looduslikele mesilastele sobivad pesitsus- ja toitumisalad tuua tolmeldatavatele kultuuridele lähemale, rajades põldude sisse rohumaaribasid, mis toetavad looduslike tolmeldajate esinemist kogu maastikul. Looduslikele tolmeldajatele sobivad ribad võivad koosneda ühe- või mitmeaastastest taimedest või nende segust.

**a) Üheaastased ribad** külvatakse üheaastastest taimedest nagu näiteks üha haruldasemaks muutuv **rukkilill** ja **äiakas**, aga ka **magun**. Üheaastased ribad pakuvad ohtralt silmailu ja on heaks toidulauaks looduslikele tolmeldajatele (peale mesilaste ka sirelastele, liblikatele jt putukatele). Kuna üheaastaste taimedega ribad tuleb igal aastal üles harida ning uuesti külvata, ei sobi need putukate pesakohaks ning nende liigirikkus kipub jääma pigem väikeseks. Seega on nende rajamine mõistlik kohas, kus mulla toitainete sisaldus on väga suur ja seetõttu kõrge liigirikkusega väärtusliku püsiva taimestikuga riba rajamine raskendatud.

**b) Mitmeaastased ribad** pakuvad putukatele peale toidu ka pesakohti, kuna mullapinda häiritakse tunduvalt harvem (joonis 1). Taimeliikide valimisel mitmeaastase riba rajamiseks on hea lähtuda **piirkondlikust eripärast** (nt Lääne-Eesti vs. Ida-Eesti) ja kohalikest **mullatingimustest** (liivasem või savikam muld). Piirkonnale omase koosluse ja mitmekesisemate elupaikade loomiseks võiks kasutada looduslikult (ja eelistatult lähikonnas asuvalt) niidult kogutud seemneid. Seemnete saamiseks võib tuua ka teiselt niidult kogutud värsket heina ja see ribale laotada.

Toetamiseks kohalike tolmeldajapopulatsioonide seas nii vähem kui ka rohkem arvukaid liike, tuleks taimeliike või seemnesegusid valides **kombineerida erinevate sugukondade liike**. Esindatud võiksid olla **liblikõielised** (nt harilik nõiahammas, harilik koldrohi, ristikud, mesikad, seaherned, hiireherned, lutsernid), **korvõielised** (nt härjasilm, kollane karikakar, aru- ja põldjumikas, ristirohud, raudrohud, harilik soolikarohi, seanupud), **huulõielised** (nt harilik pune, valge iminõges, harilik mägimünt, põldmünt, harilik käbihein), **ristõielised** (nt põldsinep, kaarkollakas, põldrõigas, harilik hiirekõrv), aga ka **tulikalised** (nt kibe tulikas), **kurerehalised** (nt aaskurereha, harilik kurekael, verev kurereha), **karelehelised** (nt harilik ussikeel, harilik imikas, harilik varemerohi), **nurmenukulised** (harilik metsvits) ja **kassitapulised** (harilik kassitapp).

Tolmeldajatele peab jätkuma **toitu kevadest sügiseni**. Näiteks paiseleht, võilill ja kaarkollakas õitsevad varakevadel või suve alguses, harilik sigur, sügisene seanupp ja jumikad aga suve lõpus ja veel sügiselgi.



Joonis 1. Rohumaariba Järvamaa Kutsehariduskeskuse viljapõllul (Foto: Kristiina Jürisoo).

Riba rajamisel on kasulik lisada mitmeaastaste seemnete hulka ka **üheaastaseid**, et tagada piisavalt õisi ning mullapinna kaetus ka esimesel suvel, kui osa mitmeaastasteid liike veel ei õitse. Tolmeldajatele huvipakkuvate taimede seemned segatakse alati ka **kõrrelistega**, mis aitavad luua niidulaadse rohustu struktuuri ning on ka ise toidutaimedeks teatud liblikate röövikutele.

Kuna põllumaale rajatud rohumaaribal võib mulla keskmisest suurem toitainete sisaldus takistada suure liigirikkuse saavutamist, võib olla vajalik sinna seemneid iga mõne aasta tagant **juurde lisada**.

**4) Meemesilastele korjealadeks sobivad ribad** on mõeldud eeskätt meemesilastele korjealadeks, kuid pakuvad nektarit ka mõningatele looduslikele tolmeldajatele. Vältimaks põllumajanduskemikaalide jõudmist meesse tasub neid rajada pigem vähem intensiivselt majandatavate põldude äärde. Samuti tuleb jälgida, et läheduses esineks looduslikke alasid, kus looduslikud tolmeldajad leiaksid lisaks muid ressursse ning pesapaiku. Nende hulk maastikus võiks olla pigem piiratud. Sellistesse ribadesse sobivad hästi **keerispea, tatar** ja **ristikud** – nõ head meetaimed, sageli üheaastased liigid, mida tuleb igal aastal uuesti külvata.

**5) Kombineeritud ribadel on erinevad omadused ja eesmärgid.** Näiteks saab hästi valitud taimeliikide seguga toetada ühekorraga nii kahjurite looduslikke vaenlasi kui ka tolmeldajaid. Samuti on võimalik jagada riba pikkupidi pooleks ja kombineerida seal näiteks ühe- ja mitmeaastaseid taimi või tolmeldajaid ja kahjurite looduslikke vaenlasi toetavaid liike ja hooldusvõtteid. Ühel maastikul tuleks kindlasti kombineerida erinevaid rohumaaribasid.

## Kust saada seemneid?

Alljärgnevalt on loetletud mõned seemnesegusid müüvad ettevõtted.

**Nordic Botanical** – [www.nordicbotanical.eu/seemned-1](http://www.nordicbotanical.eu/seemned-1)

**OlderSeeds** – [www.olderseeds.ee/sordid/plants/seemnesegud/15](http://www.olderseeds.ee/sordid/plants/seemnesegud/15)

**BalticAgro** – [www.balticagro.ee/seemned/heintaimed](http://www.balticagro.ee/seemned/heintaimed)

**Tartu Agro** – [www.tartuagro.ee/index.php?id=heinaseeme](http://www.tartuagro.ee/index.php?id=heinaseeme)

**Scandagra** – <https://scandagra.ee/wp-content/uploads/scee-heinaseemnete-hinnakiri-kevad-2022.pdf>

**Linax Agro** – <https://linaxagro.ee/seemned1525/heinaseemned>

Enamik neist ettevõtetest pakuvad erinevaid heina- ja karjamaasegusid ning ka üksikute liikide seemneid. Nordic Botanical on ainus ettevõtte, mis pakub **Eesti niitudelt kogutud ning loodusest korjatud seemnetest kasvatatud kohalike liikide seemneid**. Samuti saab neilt tellida seemnete masinkorjet omaenda niidult.

Püsitaimestikuga rohumaaribade rajamisel segatakse sageli niidutaimede seemneid **kultuurkõrreliste seemnetega**, mis on odavamad, katavad kiiremini mullapinna (takistades seega umbrohu kasvu) ning aitavad luua niiduilmelise rohuststruktuuri. Et tagada paremad võimalused teiste taimede kasvuks, tasub valida vähem domineerivate ja madalamate kõrrelistega segud (nt punane aruhein, aas-nurmikas, karjamaa raihein, harilik timut, harilik aruhein). Seemnesegusse võiks lisada ka **kohalikult niidult kogutud** kõrreliste jt rohttaimede seemneid, sest sellised seemned on liigirikkamad ning kõige paremini kohalike oludega kohastunud.

## Kuidas rajada?

Põllu servadesse või põllu sisse rajatud rohumaaribade laius peaks olema **vähemalt 6 m**, et vältida põllukemikaalide liigset mõju rohumaariba elustikule. Suurematele põldudele on soovituslik rajada pigem laiemad ribad. 2023. aastal kehtiva ökoalade toetuse nõude kohaselt on põllumassiivi sisse lubatud rajada **6–12 m** laiused rohumaaribad (joonis 2), sealjuures võivad rohumaaribad moodustada põllumaast kuni 10%. Riba laiuse valimisel mängib rolli ka rohumaariba külvamiseks ja niitmiseks kasutatavate masinate laius.



*Viljapõllu sisse jäetud rohumaaribadele on seemned veel külvamata. Järvamaa Kutsehariduskeskuse katsepõllule rajati 150 m vahedega kolm 12 m laiust riba. (Foto: Remek Meel)*

Samamoodi võib ribade põllule paigutamise tihedus sõltuda põllu harimiseks kasutatavate masinate laiusest. Kui eesmärgiks on soodustada põllul looduslikku kahjuritõrjet, tuleks põllule paigutada vähemalt 6 m laiused ribad **vähemalt iga 150 m järel**.

Üldjuhul on põllumaade rohumaaribade rajamiseks vaja seemneid külvata, ent seemneid võib ribale tuua ka värske heinaga (enne seemnete varisemist). Külvata võib nii kevadel kui ka sügisel (kuigi kevadel võib olla veidi suurem põua kätte jäämise oht). Rajatavaid rohumaaribasid ei tohi väetada, sest põllumaal võib tekkida probleeme mulla liigse toitainesisaldusega. Rohumaaribasid **ei töödelda herbitsiididega** enne rohumaaseemnete külvamist, sest see võib mõjutada negatiivselt ka kujunevat taimestikku ja muud elustikku. Sobivalt valitud hooldusega on võimalik ribas kasvavaid umbrohte ka ilma kemikaalideta kontrolli all hoida ja neist lahti saada. Pestitsiidide kasutus rohumaaribades on lubatud ainult invasiivsete liikide ohjamiseks piiratud alal siis, kui muud meetodid tulemusi ei anna.

## Kuidas hooldada?

Esimestel aastatel võib põllumaale rajatud ribadega olla palju umbrohtu, kuid sobiva hoolduse korral **väheneb selle osakaal** niidutaimestikku peagi. Pealegi on paljud **umbrohud** tolmeldajate, kahjurite looduslike vaenlaste ning lindude jaoks **head toidutaimed**, lisaks **aitavad nad parandada mullastruktuuri** ja vähendada erosiooni. Mõned umbrohud meelitavad ligi nii põllukahjureid kui ka nende vaenlasi, **vähendades** mõlemal juhul **kahjurite mõju** põllukultuurile.

Rohumaaribasid on **esimestel aastatel** vaja niita **mitu** (kaks või enamgi) **korda suve jooksul** (joonis 3). Esimest korda peab niitma enne umbrohtude viljumist, et takistada nende paljunemist. Niita tuleb võimalikult kõrgelt (umbes 15 cm kõrguselt), et võimaldada ribasse külvatud rohumaataimedel niitmise järel paremini edasi kasvada ja püsima jääda.

**Järgnevatel aastatel**, kui umbroht hakkab ribast kaduma, on vaja niita enamasti kord aastas suve keskel, väga lopsaka rohu korral võib olla kaks korda suve jooksul (nt juuni alguses ja augustis või septembris). Niita tuleb vähemalt 10–15 cm kõrguselt. Elurikkust soodustab see, kui **niidetakse pool ala korraga** ning teine ribapool **umbes kolme nädala pärast**. Mitmes osas on vaja kindlasti niita suve esimesel poolel või keskel, taimede õitsemise ja putukate peamise lennuperioodi ajal. Pool ala korraga niites on putukatel ja lindudel võimalus liikuda niiduki eest riba teisele poolele ning leida sealt toitu ja varju ka pärast ühe poole niitmist. Mõne nädala jooksul pärast niitmist jõuab rohustu juba mingil määral taastuda, mõned taimed ka õitsema hakata ning putukatel ja lindudel on nüüd võimalik omakorda selles pooles pelgupaika ja toitu leida.

Poole või kolmandiku ribast võiks ka igal aastal **niitmata jätta**, et taimeseemnetel oleks seal võimalik valmida, loomadel neid süüa ning putukatel koht talvitumiseks ja oma elutsüklite läbimiseks. Niitmata osa peaks üldjuhul olema igal aastal erinevas kohas, aga mõnda riba osa võib niita ka ainult iga 2–3 aasta tagant, et tekitada sinna teistsuguse struktuuriga rohustu (rohkem mätlik) ning soodustada putukate elutsükli. Hooldusrežiimide varieerimine nii põllu kui ka maastiku lõikes pakub erinevatele liikidele vajalikke elupaiku.



Joonis 3. Esimestel aastatel võib rohumaaribas domineerida umbroht (nt siin pildil harilik puju). Mitmed umbrohud on aga hea toiduallikas nii tolmeldajatele kui ka kahjurite looduslikele vaenlastele. Rohumaariba Sadala põllul esimesel suvel pärast rajamist (Foto: Kristiina Jürisoo).

Niidetud hein tuleb **pärast paaripäevast kuivamist** rohumaaribalt **kokku koguda ja ära viia**. Heina kuivatamine võimaldab taimeseemnetel variseda ja soodustab niidutaimede seemnelist uuenemist. Samas jäetakse ka niidetud heinas elanud putukatele võimalus sealt lahkuda. Heina maha jätmine või hekseldamine moodustab ribale kulukihi, mis takistab nõrgemate taimede kasvu, vähendab liigirikkust ning tõstab mulla toitainete sisaldust. Põllumaadadel on aga liigirikkuse huvides vaja toitainete hulka mullas heina äraviimisega pigem vähendada.

Liigi- ja õierohkuse säilitamiseks võib **iga 3–5 aasta tagant lisada** rohumaaribasse uusi seemneid. Et lisatud seemnetel oleks võimalik ribas idaneda ja püsima jääda, tuleks ribasse häiringute tekitamiseks kasutada randaali. Väiksemal pinnal asendab randaali hästi ka mullafrees, kuid kamardunud maad see ühekorruga üles ei künna. Seemneid võib lisada ka 2x2 m vaba mullapinnaga ruutudesse, kust need saavad edasi levida ülejäänud ribasse.

Kogu riba küntakse üles ja külvatakse uuesti ainult üheaastaste taimedega ribade puhul. Püsiribade puhul seda ei tehta, et vältida selle negatiivset mõju riba elustikule nii mulla pinnal kui ka sees. Kui suurematel pindadel tehakse see töö ära külvikuga, siis väiksematel pindadel tuleks seda teha käsitsi.



## Kasutatud kirjandus

- Avvik T., Liira J. Quantifying the effect of organic farming, field boundary type and landscape structure on the vegetation of field boundaries. *Agric Ecosyst Environ* 2010;**135**(3):178–86. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.09.005>.
- Albrecht M., Kleijn D., Williams N., *et al.* Global synthesis of the effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield. *Ecol Lett* 2020;**23**(10):1488–1498. <https://doi.org/10.1111/ele.13576>.
- Berggren Å., Birath B., Kindvall O. Effect of corridors and habitat edges on dispersal behavior, movement rates, and movement angles in Roesel's bush-cricket (*Metrioptera roeseli*). *Conserv Biol* 2002;**16**(6):1562–9. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.01203.x>.
- Carvell C., Bourke A.F.G., Osborne J.L., Heard M.S. Effects of an agri-environment scheme on bumblebee reproduction at local and landscape scales. *Basic Appl Ecol* 2015;**16**(6):519–30. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2015.05.006>.
- Carvell C., Meek W.R., Pywell R.F., Goulson D., Nowakowski M. Comparing the efficacy of agri-environment schemes to enhance bumble bee abundance and diversity on arable field margins. *J Appl Ecol* 2007;**44**(1):29–40. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01249.x>.
- D'Haeseleer J., Vanormelingen P. Bijen in akkerranden in Vlaams-Brabant. Rapport Natuurpunt Studie 2016/17. Mechelen: 2016.
- de Snoo G.R. Unsprayed field margins: effects on environment, biodiversity and agricultural practice. *Landsc Urban Plan* 1999;**46**(1–3):151–60. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(99\)00039-0](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(99)00039-0).
- Decourtye A., Mader E., Desneux N. Landscape enhancement of floral resources for honey bees in agro-ecosystems. *Apidologie* 2010;**41**(3):264–77. <https://doi.org/10.1051/apido/2010024>.
- Dicks L.V., Ashpole J.E., Dänhardt J., *et al.* Farmland Conservation Pages 291-330. Action: Create uncultivated margins around intensive arable or pasture fields. In: Sutherland WJ, Dicks LV, Ockendon N, Petrovan SO, Smith RK, eds. *What Works in Conservation 2019*. Cambridge, UK: 2019.
- Gardiner T., Hill J., Marshall E.J. Grass field margins and Orthoptera in eastern England Grass field margins and Orthoptera in eastern. *Entomol Gaz* 2008;**59**:251–257.
- Gathmann A., Greiler H.J., Tschardt T. Trap-nesting bees and wasps colonizing set-aside fields: succession and body size, management by cutting and sowing. *Oecologia* 1994;**98**(1):8–14. <https://doi.org/10.1007/BF00326084>.
- Grismer M.E., O'Geen A.T., Lewis D. Vegetative filter strips for nonpoint source pollution control in agriculture. *ANR Publications* 2006;**8195**:1-7.
- Haaland C., Naisbit R.E., Bersier L.F. Sown wildflower strips for insect conservation: A review. *Insect Conserv Divers* 2011;**4**(1):60–80. <https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2010.00098.x>.
- Hatt S., Uyttenbroeck R., Chevalier Mendes Lopes T., *et al.* Do flower mixtures with high functional diversity enhance aphid predators in wildflower strips? *Eur J Entomol* 2017;**114**:66–76. <https://doi.org/10.14411/eje.2017.010>.
- Holland J.M., Bianchi F.J.J.A., Entling M.H., Moonen A.C., Smith B.M., Jeanneret P. Structure, function and management of semi-natural habitats for conservation biological

- control: a review of European studies. *Pest Manag Sci* 2016;**72**(9):1638–1651. <https://doi.org/10.1002/ps.4318>.
- Holland J.M., Jeanneret P., Moonen A.C., van der Werf W., Rossing W.A.H., Antichi D., *et al.* Approaches to identify the value of seminatural habitats for conservation biological control. *Insects* 2020;**11**:195. <https://doi.org/10.3390/insects11030195>.
- Jacquemart A.L., Gillet C., Cawoy V. Floral visitors and the importance of honey bee on buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) in central Belgium. *J Hortic Sci Biotechnol* 2007;**82**(1):104–8. <https://doi.org/10.1080/14620316.2007.11512205>.
- Luik A. (2012). Looduslikud vahendid mahepõllumajanduslikus taimekatses. Eesti Mahepõllumajanduse Sihtasutus.
- Luik A. (2018). Abiks väiketootjale elurikkuse suurendamine ja loodushoidlik taimekaitse. SA Eesti Maaülikooli Mahekeskus.
- Mallinger R.E., Franco J.G., Prischmann-Voldseth D.A., Prasifka J.R. Annual cover crops for managed and wild bees: Optimal plant mixtures depend on pollinator enhancement goals. *Agric Ecosyst Environ* 2019;**273**:107–16. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.12.006>.
- Marshall E.J.P. The impact of landscape structure and sown grass margin strips on weed assemblages in arable crops and their boundaries. *Weed Res* 2009;**49**(1):107–15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2008.00670.x>.
- Nichols R.N., Goulson D., Holland J.M. 2019. The best wildflowers for wild bees. *J Insect Cons* 2019;**23**:819–830. <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00180-8>.
- Nichols R.N., Holland J.M., Goulson D. 2022. A novel farmland wildflower seed mix attracts a greater abundance and richness of pollinating insects than standard mixes. *Insect Cons Div* 2023;**16**(2):190–204. <https://doi.org/10.1111/icad.12624>.
- Petanidou T. Introducing plants for bee-keeping at any cost? - Assessment of *Phacelia tanacetifolia* as nectar source plant under xeric Mediterranean conditions. *Plant Syst Evol* 2003;**238**(1–4):155–68. <https://doi.org/10.1007/s00606-002-0278-x>.
- Piqueray J., Gilliaux V., Bodson B., Mahy G. Autumn sowing and first-year mowing enhance flowering species abundance and diversity in wildflower strips. *Biotechnol Agron Soc Environ* 2021;**25**(1):1–7.
- Piqueray J., Gilliaux V., Decruyenaere V., Cornelis J-T., Uyttenbroeck R., Mahy G. Management of grassland-like wildflower strips sown on nutrient-rich arable soils: The role of grass density and mowing regime. *Environ Manag* 2019;**63**(5):647–657. <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01153-y>.
- Pontin D.R., Wade M.R., Kehrl P., Wratten S.D. Attractiveness of single and multiple species flower patches to beneficial insects in agroecosystems. *Ann Appl Biol* 2006;**148**(1):39–47. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2005.00037.x>.
- Pywell R.F., Meek W.R., Hulmes L., *et al.* Management to enhance pollen and nectar resources for bumblebees and butterflies within intensively farmed landscapes. *J Insect Conserv* 2011;**15**(6):853–64. <https://doi.org/10.1007/s10841-011-9383-x>.
- RSPB. Conservation management on an arable farm. The Royal Society for the Protection of Birds (RSPB).
- Scheper J., Bukovinszky T., Huigens M.E., Kleijn D. Attractiveness of sown wildflower strips to flower-visiting insects depends on seed mixture and establishment success. *Basic Appl Ecol* 2021;**56**: 401–415. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2021.08.014>.
- Toivonen M., Huusela-Veistola E., Herzon I. Perennial fallow strips support biological pest control in spring cereal in Northern Europe. *Biological Control* 2018;**121**: 109–118.

- <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2018.02.015>.
- Valkó O., Deák B., Török P., Kirmer A., Tischew S., *et al.* High-diversity sowing in establishment gaps: a promising new tool for enhancing grassland biodiversity. *Tuexenia* 2016;**36**:359-378. <https://doi.org/10.14471/2016.36.020>.
- Vickery J.A., Bradbury R.B., Henderson I.G., Eaton M.A., Grice P.V. The role of agri-environment schemes and farm management practices in reversing the decline of farmland birds in England. *Biol Conserv* 2004;**119**(1):19–39. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.06.004>.
- Wood T.J., Holland J.M., Goulson D. Pollinator-friendly management does not increase the diversity of farmland bees and wasps. *Biol Conserv* 2015;**187**:120–126. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.04.022>.
- Wood T.J., Holland J.M., Goulson D. Providing foraging resources for solitary bees on farmland: current schemes for pollinators benefit a limited suite of species. *J Appl Ecol* 2017;**54**(1):323–33. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12718>.

Kas mõni juhendis kajastatud teema vajab enam selgitamist või pikemalt käsitlemist? Sul on häid mõtteid ja soovid neid meiega jagada? Võta meiega ühendust Heapõld.ee tagasisidevormi kaudu või kirjuta e-posti aadressile [landscape.biodiversity@gmail.com](mailto:landscape.biodiversity@gmail.com).

Aitäh!

Juhendmaterjali koostas Tartu Ülikooli maastike elurikkuse töörühm ([landscape.ut.ee](http://landscape.ut.ee)) LIFE-IP projekti „Loodusrikas Eesti“ [www.loodusrikaseesti.ee](http://www.loodusrikaseesti.ee) raames 2023. aastal.

Vaata lähemalt ka teiste põllumajandusmaastikes elurikkust ja looduse hüvesid soodustavate tegevuste kohta „Loodusrikas Eesti“ infoportaalist [www.heapold.ee](http://www.heapold.ee).

Tegemist on soovitusi pakuva juhendiga, lähtuda tuleb kohalikest oludest. Juhend sisaldab projekti seisukohti ja Euroopa Komisjon ei vastuta selles sisalduva teabe eest.



MAASTIKE  
ELURIKKUSE  
TÖÖRÜHM