

FARMNAVIGATOR

Precizno kmetovanje je pametno kmetovanje!

A. Zakaj izbrati precizno kmetovanje?.....	2
B. Kako izbrati primerno poljedelsko navigacijo ali sistem? 3	
a) Enostavni modeli - 10-30 cm natančna obdelava	
b) Sistemi za avtomatsko vodenje RTK – 2 cm natančno	
C. Avtomatsko vodenje oz. krmiljenje.....	4
Prednosti, natančnost, montaža	
D. ISOBUS	5
c) Delovanje, prednosti	
d) Različice G7 ISO Farmnavigator in G12 Panorama Farmnavigator	
E. Sprejemniki in natančnost.....	6
F. Avtomatska povezava s kompatibilnimi stroji brez ISOBUS.....	8
G. Avtomatsko in ekološko pletje - sistem G7 Dataseed	10
H. Uredba in spodbuda za razvoj podeželja.....	11

A. Zakaj izbrati precizno kmetovanje?

Precizno kmetovanje je pristop kmetovanja, ki temelji na uporabi naprednih tehnologij, kot so satelitsko pozicioniranje (GPS), avtomatizacija, podatkovna analitika... Ta pristop omogoča kmetom bolj natančno upravljanje kmetijskih dejavnosti, vključno z uporabo kmetijskih strojev, upravljanjem vode, gnojenjem, varstvom rastlin in upravljanjem pridelkov in navsezadnje vpliva na zniževanje stroškov.

Tukaj je nekaj razlogov, zakaj bi izbrali precizno kmetovanje:

1. **Povečanje donosnosti:** Precizno kmetovanje omogoča boljši nadzor nad kmetijskimi dejavnostmi, kar lahko pripomore k povečanju donosnosti. Z uporabo naprednih tehnologij je mogoče natančneje določiti potrebe rastlin glede porabe vode, hranil in zaščite pred boleznimi, kar vodi v večji in bolj kakovosten pridelek.
2. **Učinkovito upravljanje virov:** Precizno kmetovanje omogoča bolj učinkovito upravljanje kmetijskih virov, kot so voda, gnojila in pesticidi. Z natančno določenimi podatki o potrebah rastlin lahko kmetje prilagodijo količino in lokacijo uporabe teh virov, kar zmanjšuje prekomerno uporabo in zmanjšuje negativne vplive na okolje.
3. **Zmanjšanje vpliva na okolje:** S preciznim kmetovanjem se zmanjšuje uporaba kemikalij, kot so pesticidi in gnojila, kar zmanjšuje negativne vplive na okolje, kot so onesnaževanje tal in vodnih virov. Prav tako se zmanjšuje erozija tal in izgube hranil, saj se uporabljajo ciljno usmerjene metode, kot je natančno gnojenje.
4. **Optimizacija dela in časa:** Avtomatizacija in uporaba naprednih tehnologij v preciznem kmetovanju omogočajo kmetom boljše upravljanje svojega časa in dela. Sistemom avtomatskega vodenja strojev, kot so traktorji, se lahko določi natančna pot za opravljanje kmetijskih opravil, kar zmanjšuje prekrivanje in optimizira izkoriščenost delovnih ur.
5. **Boljše upravljanje tveganj:** S pomočjo podatkovne analitike in teledetekcije lahko kmetje prejmejo natančne informacije o stanju rastlin, tal, podnebja, spremljajo lokacijo in učinkovitost svojih traktorjev itd. To jim omogoča boljše načrtovanje in upravljanje tveganj, kot so bolezni rastlin, škodljivci, suša, poplave itd. Na podlagi teh podatkov lahko sprejmejo ustrezne ukrepe za zmanjšanje izgub in izboljšanje odpornosti svojih pridelkov.

Vse te prednosti preciznega kmetovanja lahko privedejo do **bolj trajnostnega in učinkovitejšega načina kmetovanja**, ki omogoča kmetom doseganje boljših rezultatov v smislu pridelka, donosnosti in varovanja okolja.



B. Kako izbrati primerno poljedelsko navigacijo ali sistem?

- Enostavni modeli -> 10-30 cm natančna obdelava
- Sistemi za avtomatsko vodenje RTK -> +/-2 cm natančna obdelava

Pri izbiri primerne poljedelskega navigacijskega sistema je pomembno upoštevati vaše specifične potrebe, proračun in pričakovane rezultate, kot tudi učinkovitost v krajšem času ter napor. Tukaj je nekaj ključnih dejavnikov, ki jih morate upoštevati pri primerjavi enostavnih modelov (10-30 cm natančnost) in sistemov za avtomatsko vodenje RTK (2 cm natančnost):

1. **Potrebe po natančnosti:** Razmislite o vaših potrebah po natančnosti glede na vrsto kmetijskih dejavnosti, ki jih izvajate. Če potrebujete le grobo natančnost za obdelavo polj, kot je škropljenje in gnojenje, lahko enostavni modeli s 10-30 cm natančnostjo zadostujejo. Če pa potrebujete visoko natančnost za opravila, kot so sejanje, oranje, sajenje, pletje plevla, škropljenje ali upravljanje namakalnih sistemov in želite skrajšati čas obdelave ter zmanjšati utrujenost ali celo delati ponoči, potem je sistem za avtomatsko vodenje RTK s 2 cm natančnostjo bolj primeren.

2. **Proračun:** Cena je pomemben dejavnik pri izbiri sistema navigacije. Sistemi za avtomatsko vodenje RTK so običajno dražji od enostavnih modelov. Upoštevajte svoj proračun in ocenite, ali se stroški sistema za avtomatsko vodenje RTK upravičijo glede na pričakovane koristi in povečanje produktivnosti.

3. **Uporabnost:** Pomembno je razmisliti o enostavnosti uporabe sistema in njegovi prilagodljivosti vašim obstoječim kmetijskim strojem. Preverite združljivost sistema s stroji, ki jih že imate, in se pozanimajte kateri sistem je za vaš kmetijski stroj najbolj primeren.

4. **Prihodnje potrebe:** Razmislite o dolgoročnih ciljih in potrebah vašega kmetijskega podjetja. Če načrtujete širitev ali uvajanje naprednejših kmetijskih praks, kot je precizno kmetovanje, se morda splača investirati v sistem za avtomatsko vodenje RTK, ki vam omogoča večjo natančnost in zanesljivost za prihodnje izzive.

Pomembno je tudi se posvetovati z nami kot strokovnjaki na področju poznavanja poljedelskih navigacijskih sistemov, da dobite dodatne informacije in priporočila glede najboljših možnosti za vaše specifične potrebe.

Primer sistema z natančnostjo 10-15 cm in RTK sistema z natančnostjo +/-2cm:

- Farmnavigator G7 Plus + Turtle Pro2: <https://smart-farmer.eu/izdelek/g7-plus-farmnavigator-turtle-pro-gnss-sprejemnik/>
- G7 Plus Farmnavigator + All in One RTK sprejemnik (+2cm): <https://smart-farmer.eu/izdelek/g7-plus-farmnavigator-all-in-one-rtk-sprejemnik/>



c. Avtomatsko vodenje oz. krmiljenje

Prednosti, natančnost, montaža

Avtomatsko vodenje ali krmiljenje v kmetijstvu se nanaša na uporabo naprednih tehnologij, kot so GPS, senzorji in avtomatizacija za samodejno upravljanje kmetijskih strojev, kot so traktorji, sejalnice, škropilnice itd. Ta tehnologija omogoča natančno sledenje in krmiljenje gibanja strojev na polju na +/- 2 cm natančno.

Prednosti avtomatskega vodenja v kmetijstvu vključujejo:

1. **Natančnost:** Avtomatsko vodenje omogoča izjemno natančno sledenje in krmiljenje strojev. Sistem GPS zagotavlja natančno pozicioniranje, kar vodi do bolj natančnih opravil, kot so sejanje in sajenje, pletje plevela, škropljenje, gnojenje, oranje, namakanje, spravilo... To pripomore k zmanjšanju prekrivanja in nepravilnosti ter zagotavlja boljše izkoristke pri porabi virov, kot so semena, gnojila in pesticidi.
2. **Povečanje produktivnosti:** Z avtomatskim vodenjem se poveča produktivnost, saj se zmanjša časovna in fizična utrujenost voznika traktorja. Sistem samodejno upravlja gibanje stroja, kar omogoča vozniku, da se bolj osredotoči na druge pomembne naloge, kot so spremljanje stanja stroja, nadzor nad delovnimi orodji ali preverjanje kakovosti opravljenega dela.
3. **Učinkovito upravljanje virov:** Z avtomatskim vodenjem se zmanjšuje prekomerna poraba virov, kot so gorivo, semena, gnojila in pesticidi. Sistem natančno določa poti strojev in upravlja gibanje glede na potrebe polja, kar zmanjšuje prekrivanje in prekomerno uporabo virov. To vodi do večje učinkovitosti in prihrankov.
4. **Zmanjšanje utrujenosti voznika:** Dolgotrajno delo na polju lahko povzroči utrujenost voznika traktorja, kar lahko vpliva na koncentracijo in varnost. Avtomatsko vodenje omogoča vozniku, da se sprost pri upravljanju stroja, kar zmanjšuje utrujenost in povečuje varnost pri delu.
5. **Montaža** sistema avtomatskega vodenja je odvisna od posameznega sistema in traktorja. Naš novi sistem **Pilota** zahteva namestitev novega volanskega obroča, ke se skupaj z motorjem, nosilcem in prirobnico pritrdi na volansko os, GPS zunanlega sprejemnika in računalniške enote oz. Farmnavigator-ja v traktorju. Montažo najbolje zaupajte nam strokovnjakom, ki imamo izkušnje z nameščanjem in prilagajanjem sistemov na različne vrste kmetijskih strojev.

Sistemi za avtomatsko vodenje Pilota Farmnavigator so združljivi za 99% kmetijskih strojev.

Tudi tistimi s predpripravo za avtomatsko vodenje.

Izberite sebi prilagojen sistem avtomatskega vodenja:

<https://smart-farmer.eu/kategorija-izdelka/avtomatsko-vodenje/>



D. ISOBUS

- Delovanje, prednosti
- Različice G7 ISO Farmnavigator in G12 Panorama Farmnavigator

ISOBUS je standardna komunikacijska tehnologija v kmetijstvu, ki **omogoča povezavo in komunikacijo med različnimi kmetijskimi stroji in napravami**. Ta standard omogoča interoperabilnost med različnimi proizvajalci, kar omogoča enostavno povezavo in upravljanje med napravami, kot so traktorji, sejalnice, pršilniki, kombajni itd.

Delovanje ISOBUS temelji na uporabi enotnega vodila za prenos podatkov in ukazov med kmetijskimi napravami ter nadzornimi terminali. Naprave, ki podpirajo ISOBUS, lahko medsebojno komunicirajo in izmenjujejo informacije, kot so nastavitve in **krmiljenje sekcij, podatki o delu**, sheme polja na **enem zaslonu Farmnavigator**:

Prednosti sistema ISOBUS vključujejo:

1. **Enostavnost uporabe:** ISOBUS omogoča enostavno povezavo in upravljanje med različnimi napravami, ne glede na proizvajalca. To zmanjšuje potrebo po več različnih kontrolnih terminalih in sicer **potrebujete samo Farmnavigator kar poenostavlja delo operaterja**.
2. **Učinkovitost in prilagodljivost:** ISOBUS omogoča upravljanje, prenos podatkov in ukazov med napravami v realnem času, kar omogoča boljše usklajevanje in usklajeno delovanje med stroji. Ta učinkovitost pripomore k večji produktivnosti in boljši izrabi virov.
3. **Različice G7 ISO Farmnavigator in G12 Panorama Farmnavigator:**

G7 ISO in G12 Panorama Farmnavigator sta dve različici naprav, ki podpirata ISOBUS in omogočata upravljanje in nadzor različnih kmetijskih strojev hkrati, na enem deljenem zaslonu prek standarda ISOBUS.

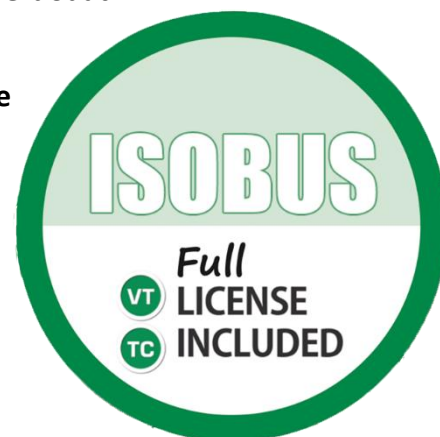
4. **Različica G7 Plus, G7 Ezy Farmnavigator - Že imate eno od naprav? Nadgradite jo na FULL ISOBUS:** <https://smart-farmer.eu/izdelek/isobus-komplet-iso-nosilec-incab-kabel-iso-full-dozviljenjska-licenca/>

Ob uporabi naprav Farmnavigator lahko pridelovalci izkoristijo prednosti ISOBUS standarda za boljše upravljanje in optimizacijo svojih kmetijskih operacij **brez uporabe dodatnih zaslonov**.

Primer ISOBUS naprav G7 ISO in G12 Panorama v kombinaciji s Turtle Pro2 sprejemnikom:

<https://smart-farmer.eu/izdelek/g12-panorama-full-farmnavigator-turtle-pro2-sprejemnik-10-15cm-kopija/>

<https://smart-farmer.eu/izdelek/g7-iso-full-farmnavigator-zunanji-sprejemnik-turtle-pro2-10-15-cm/>



E. Sprejemniki in natančnost

Podjetje Avmap ponuja več različnih tipov sprejemnikov, ki omogočajo različne stopnje natančnosti obdelave na polju: **15-30 cm, 10-15 cm in RTK sprejemnike na 2 cm natančno z avtomatskim vodenjem oz. krmiljenjem.**

Natančnost sprejemnikov je ključna pri izvajanju različnih kmetijskih operacij, kot so setev, škropljenje, gnojenje, oranje in druge.

Vrste sprejemnikov AvMap za različne potrebe in namene:

1. Farmnavigator Turtle Smart

Sprejemniki za doseganje natančnosti od 15-30 cm: Ti sprejemniki omogočajo osnovno natančnost obdelave na polju v območju od 15-30 cm. Ta stopnja natančnosti je primerna za številne kmetijske operacije, kjer ni potrebna izjemno visoka natančnost.

- Vstopna raven, stroškovno učinkovita možnost
- Sprejemnik GNSS enojne L1 frekvence
- Diferencialne korekcije
- Natančnost +/- **15-30 cm** od prehoda do prehoda

Idealen za: Kartiranje, gnojenje, škropljenje, pletje plevla, brananje.

2. Farmnavigator Turtle Pro2

Sprejemniki za doseganje natančnosti od 10-15 cm: Ti sprejemniki omogočajo nekoliko višjo stopnjo natančnosti v območju od 10-15 cm. To omogoča bolj natančno obdelavo na polju, kar je pomembno pri določenih operacijah, kjer je potrebna večja natančnost.

- Srednja stopnja natančnosti
- Stroškovno učinkovita terenska kompenzacija
- Sprejemnik GNSS enojne L1 frekvence
- Diferencialne korekcije
- Natančnost +/- **10-15 cm** od prehoda do prehoda

Idealen za: Kartiranje, gnojenje, škropljenje, pletje plevla in sejanje žit.

3. **RTK sprejemniki za doseganje natančnosti 2cm** z avtomatskim vodenjem oz. krmiljenjem: Ti sprejemniki omogočajo izjemno visoko stopnjo natančnosti obdelave na polju z natančnostjo 2 cm. S pomočjo avtomatskega vodenja oz. krmiljenja omogočajo stroju, da samodejno sledi natančno določenim potem na polju. To omogoča izvajanje operacij z izjemno visoko natančnostjo, kar je pomembno pri zahtevnejših kmetijskih operacijah ali v primerih, kjer je potrebna natančna usklajenost med različnimi napravami.

a) Farmnavigator Turtle RTK:

- Stroškovno učinkovita RTK rešitev
- Sprejemnik GNSS z več frekvencami
- Terenska kompenzacija
- Povezljivost in RTK korekcije preko G7 Plus
- Natančnost +/- 2 cm od prehoda do prehoda

b) Farmnavigator All in One RTK:

- Najbolj popolna RTK storitev
- Sprejemnik GNSS z več frekvencami
- Terenska kompenzacija
- Vgrajen mobilni modem in NTRIP klient
- Pripravljen za uporabo internetne storitve
- Vključena storitev lokalizacije
- Natančnost +/- 2 cm od prehoda do prehoda

Oba RTK sprejemnika sta idealna za vsa opravila z uporabo Avtomatskega vodenja kot so: setev, oranje, sajenje, pletje plevla, pa tudi škropljenje in namakanje...

Izbira primerne tipa sprejemnika je odvisna od potreb in zahtev vsakega posameznega kmetovalca ter vrste kmetijskih operacij, ki jih izvaja. Višja stopnja natančnosti omogoča boljše izkoristke virov, manjšo porabo semen, gnojil in pesticidov ter boljše rezultate pridelave.

Podrobne informacije glede sprejemnikov: <https://smart-farmer.eu/kategorija-izdelka/sprejemniki/>



F. Avtomatska povezava s kompatibilnimi stroji brez ISOBUS

Podjetje AvMap omogoča avtomatsko povezavo s kompatibilnimi škropilnicami in trosilnikom brez ISOBUS povezave prek svojih naprav Farmnavigator. Prednosti te povezave brez ISOBUS za avtomatsko upravljanje sekcij so naslednje:

Enostavna uporaba: Povezava brez ISOBUS omogoča preprosto uporabo brez potrebe po ISOBUS kompatibilnih napravah. To je lahko koristno za tiste kmete, ki ne uporabljajo škropilnice s tovrstno povezavo ali nimajo ISOBUS združljivih traktorjev.

Večja združljivost: AvMap-ova rešitev omogoča združljivost z več različnimi proizvajalci in modeli škropilnic, kar omogoča večjo prilagodljivost in izbiro pri uporabi avtomatskega upravljanja sekcij.

Sistem avtomatskega upravljanja sekcij: AvMap-ova rešitev omogoča avtomatsko upravljanje sekcij škropilnice in trosilnika. To pomeni, da se lahko npr. škropilnica samodejno vklopi in izklopi na določenih delih polja, kar omogoča bolj natančno in učinkovito škropljenje. To lahko pripomore k zmanjšanju prekrivanja in prevelike porabe škropiva.

Spodaj so navedeni nekateri proizvajalci in modeli škropilnic ter trosilnikov, ki so kompatibilni s sistemom Farmnavigator:

Kompatibilnost Farmnavigator:

ŠKROPILNICE

Vrsta naprave	Proizvajalec naprave	Ime naprave
Škropilnica	Agral	AGSIS
Škropilnica	Agromehanika	Ag-Tronik: S1 da, S14 da, 10 ne
Škropilnica	Bertolini	Buono
Škropilnica	Caffini	CB9
Škropilnica	FarmscanAG	UniPOD

Škropilnica	Tecnomec/Geoline	GeoSystem 260
Škropilnica	MC Elettronica	Hydra 590
Škropilnica	Hardi	HC5500
Škropilnica	Hardi	HC6500
Škropilnica	Arag	Bravo 180s NE <u>180!</u>
Škropilnica	Arag	Bravo 300s NE <u>300!</u>

TROSILNIKI

Vrsta naprave	Proizvajalec naprave	Ime naprave
Trosilnik	Bogballe	Icon
Trosilnik	Bogballe	Zurf
Trosilnik	Rauch	Quantron A
Trosilnik	Rauch	Quantron E

SEJALNIK

Vrsta naprave	Proizvajalec naprave	Ime naprave
Sejalnik	GPSKIT	Agridrive

G. Avtomatsko in ekološko pletje - sistem G7 Dataseed

Sistem G7 Dataseed – Inovativni, ekološki sistem za **trajnostno, učinkovito in biološko pletje v vseh vrstah tal in vidljivosti, na centimetrsko natančnost!**

Omogoča **avtomatsko in ekološko pletje plevela brez uporabe herbicidov**, je napreden sistem, ki temelji na tehnologijah GPS, senzorjih in robotskega krmiljenja. Ta sistem je razvit za pridelovalce, ki želijo zmanjšati uporabo kemičnih herbicidov in izboljšati trajnost svoje kmetijske prakse.

Glavne značilnosti in prednosti sistema G7 Dataseed vključujejo:

1. **Avtomatsko pletje plevela:** Sistem G7 Dataseed uporablja napredno tehnologijo za zaznavanje plevela na polju. S pomočjo senzorjev, nameščenih na robotskih pletilkah, sistem samodejno prepozna plevel med vrstami rastlin in ga odstrani brez potrebe po uporabi herbicidov. To zmanjšuje tveganje za kontaminacijo pridelka s kemičnimi snovmi in hkrati zmanjšuje odvisnost od herbicidov.
2. **Ekološko kmetovanje:** Ker sistem G7 Dataseed deluje brez uporabe herbicidov, je odlična rešitev za pridelovalce, ki želijo izvajati ekološko kmetovanje. Zmanjšanje uporabe kemikalij na polju pozitivno vpliva na okolje, saj zmanjšuje onesnaževanje tal, vode in zraka. Prav tako prispeva k boljšemu ohranjanju biotske raznovrstnosti na kmetijskih zemljiščih.
3. **Natančnost in učinkovitost:** Sistem G7 Dataseed uporablja napredne algoritme za natančno zaznavanje in pletje plevela. To omogoča visoko natančnost pri odstranjevanju plevela med vrstami rastlin, kar zmanjšuje tveganje za poškodbe pridelka. Poleg tega sistem omogoča hitro in učinkovito izvajanje pletja plevela, kar povečuje produktivnost in zmanjšuje potrebo po ročnem delu.
4. **Prilagodljivost in integracija:** Sistem G7 Dataseed je prilagodljiv in se lahko integrira v različne vrste kmetijskih strojev, kot so sejalniki ali pršilniki. To omogoča, da sistem deluje v skladu z obstoječimi kmetijskimi procesi in opremo, kar olajša prehod na avtomatsko ekološko pletje plevela.

Podrobne informacije G7 Dataseed:

<https://smart-farmer.eu/kategorija-izdelka/avtomatsko-pletje/>



H. Uredba in spodbuda za razvoj podeželja

Zaradi vse večje ozaveščenosti kmetov in potreb po ekološkem in trajnostnem kmetijstvu, kot tudi zahtev Evropske unije in same države Slovenije so na voljo uredbe in spodbude:

1. Uredba o plačilih za okoljske in podnebne obveznosti ter naravne ali druge omejitve iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023–2027 ([Operacija PGS – UL št.30/2024, Uredba 24. člen](#))
2. Spodbuda za razvoj podeželja »Javni razpis za intervencijo IRP21 naložbe v nakup kmetijske mehanizacije in opreme za optimalno uporabo hranil in trajnostno rabo FFS za leto 2024« kamor sodi tudi »Naprava za GNSS vodenje po parceli, z elektromotornim mehanizmom v oz. na volanskem mehanizmu« za zmanjšanje uporabe fitofarmacevtskih sredstev in prehod na precizno in trajnostno kmetijstvo

Mnogo naših strank je že pridobilo odobreno prijavo. Lahko jo pridobite tudi vi z nakupom spodnjega najbolj prodajane sistema za avtomatsko vodenje Pilota:

<https://smart-farmer.eu/izdelek/novo-sistem-za-avtomatsko-vodenje-2cm-g7-iso-farmnavigator-all-in-one-rtk-4g-sprejemnik/>



FARMNAVIGATOR

FARMNAVIGATOR

