

The background of the top half of the page is a vibrant, high-angle photograph of rolling green hills. The hills are covered in lush green grass, and there are clusters of trees with yellow and orange foliage scattered across the landscape. The lighting suggests a bright, sunny day. The image is framed by a teal and green gradient border at the top and bottom.

Varistar

Variabilně | Chytře | Bez starostí

Případová studie

Statek Kumberk, s.r.o.

Porovnání uniformního setí a aplikace dusíku s variabilně provedenými aplikacemi v pšenici ozimé

Sezóna 2022/2023

Statek Kumberk, s. r. o.



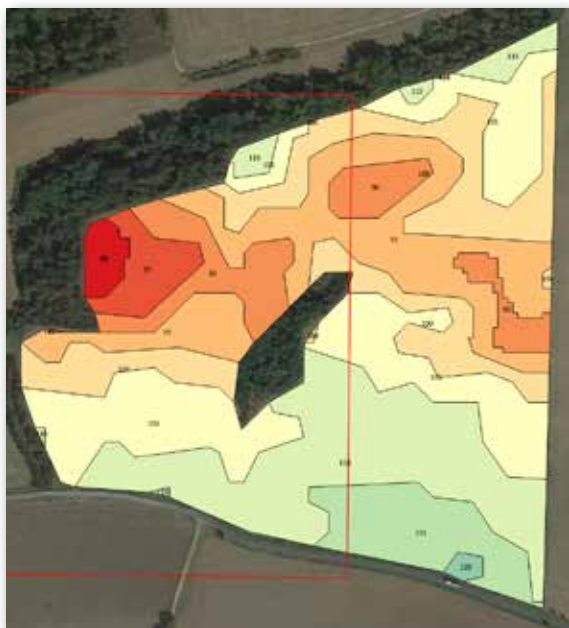
Statek Kumberk, s.r.o. je moderní česká rodinná farma hospodařící na 787 hektarech orné půdy severozápadně od Plzně. Zabývá se rostlinnou výrobou, hlavní plodiny, které na svých pozemcích pěstuje, jsou pšenice ozimá, ječmen ozimý, řepka ozimá a hrách.

Farma začala provádět první variabilní aplikace se službou

Varistar v sezóně 2018/2019, kdy se jednalo zejména o variabilní aplikace hnojiv. Variabilní aplikace dusíkatých hnojiv díky své jednoduchosti bývají většinou prvním krokem k jejich zavedení na konkrétní farmě. V dalších sezónách majitel firmy, pan Richard Vykoukal, využil i další možnosti, které služba Varistar nabízí - variabilní setí, variabilní zásobní hnojení a cílené aplikace vybraných pesticidů (zejména pak morforegulatorů růstu v řepce).

Rozmetadlo a secí stroj farmy jsou vybaveny terminálem Varistar One, který umožňuje vzdálený online přenos map přímo do traktoru bez nutnosti zásahu obsluhy. Integrovaná GPS terminálu pak zajišťuje správné dávkování na konkrétním místě daného honu.

Hon Modrá jáma - uniformní vs variabilní aplikace



Celková výměra honu je 19,64 ha, pokusná část měla výměru 10,29 ha a část kontroly 9,35 ha. Na obrázku vlevo je mapa relativního výnosového potenciálu, část kontroly je vyznačena červeným obdélníkem. Při výběru místa pokusu i kontroly se snažíme vybrat co nejvariabilnější místa, aby se různorodost pozemku mohla co nejvíce projevit. Při vyhodnocování se výnos normalizuje výnosovým potenciálem zóny pokusu a kontroly, aby byly obě části pole porovnatelné.

Provedené aplikace

Variabilní aplikace mají synergický efekt, tj. čím více aplikací je provedeno variabilně, tím větší je jejich pozitivní vliv. Jedno variabilně provedené hnojení nemůže přinést kýžený efekt.

Statek Kumberk v rámci loňské sezóny na pokusném honu provedl hned 6 variabilních vstupů, a to zásobní hnojení, variabilní setí a všechny jarní aplikace dusíku. Jako podklad pro tvorbu aplikačních map byly použity mapy relativního výnosového potenciálu nebo jejich kombinace s mapami půdních rozborů.

Zásobní hnojení

K zásobnímu hnojení existuje více přístupů, které lze při tvorbě aplikačních map využít. Jedním je aplikace na základě mapy relativního výnosového potenciálu - v místech, kde je vyšší výnosový potenciál a tedy i výnos, dochází k významnějšímu odčerpávání prvků (P a K) a v těchto místech je zásobenost fosforem a draslíkem nízká. Naopak v místech, která mají dlouhodobě nižší výnos, bývá zásobenost těmito prvky větší. Cílem tohoto přístupu je tedy doplnit živiny na základě jejich očekávaného odběru. Druhou možností je propojení mapy RVP s mapami zásobenosti, které jsou tvořeny podle výsledků půdních rozborů. Tento způsob byl použit i v tomto případě. Podle zón zásobenosti lze nastavit koeficienty pro úpravu výsledné dávky. Např. tedy v zónách, které jsou velmi deficitní, je dávka zvýšena, v dobře zásobených zónách je dávka koeficientem snížena, popř. není aplikováno hnojivo žádné. V tomto případě se na honu Modrá jáma draselná sůl vůbec neaplikovala, protože půdní rozbor ukázal dostatečnou zásobenost.

Pro optimální zásobní (základní) hnojení je ideální používat jednodrvková hnojiva, protože v případě použití vícesložkových hnojiv se variabilní dávka vždy řídí pouze podle jednoho z nich. Použití více přípravků umožňuje aplikovat variabilně podle každého prvku zvlášť a doplnit tak živiny jen tam, kde je třeba.



Datum: 28. 9. 2022

Produkt: Draselná sůl 60% K₂O granulovaná

Základní dávka: 50 kg/ha

Variabilita: 10 %

Min. dávka dle mapy: 0 kg/ha

Max. dávka dle mapy: 0 kg/ha

Koeficienty zásobenosti (K):

Nízká do 105 mg/kg - 1,5

Vyhovující 106-170 mg/kg - 1,25

Dobrá 171-310 mg/kg - 1

Vysoká 311-420 mg/kg - 0

Velmi vysoká nad 420 mg/kg - 0



Datum: 28. 9. 2022

Produkt: Fosmag

Základní dávka: 125 kg/ha

Variabilita: 10 %

Min. dávka dle mapy: 113 kg/ha

Max. dávka dle mapy: 188 kg/ha

Koeficienty zásobenosti (P):

Velmi nízká 0-30 mg/kg - 1,5

Nízká 30-50 mg/kg - 1,5

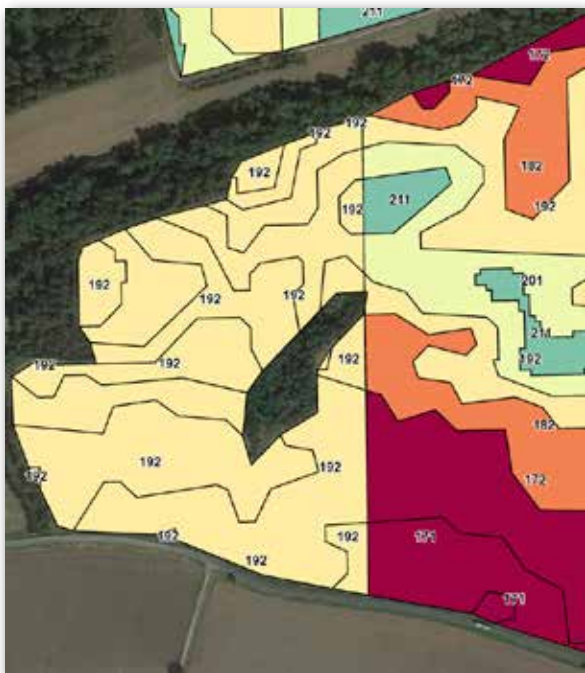
Vyhovující 51-80 mg/kg - 1,25

Dobrá 80-115 mg/kg - 1

Vysoká 116-185 mg/kg - 0

Velmi vysoká nad 185 mg/kg - 0

Variabilní setí

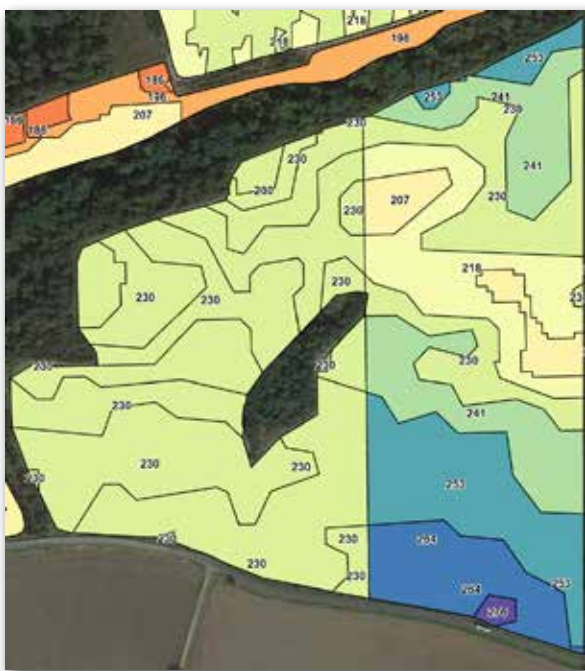


Datum: 1. 10. 2023
Odrůda: RGT Reform
Předplodina: řepka oz.
Základní výsevek: 3,8 mil. jedinců/ha (192 kg/ha)
Variabilita: -10 %
Min. výsevek dle mapy: 171 kg/ha
Max. výsevek dle mapy: 211 kg/ha
Datum sklizně: 11. 8. 2023

Při variabilním setí obilovin se většinou používá záporná variabilita, tj. přístup, kdy se do dlouhodobě horších míst výsevek zvyšuje a do lepších míst se výsevek naopak snižuje. Ve vysokovýnosových zónách mají rostliny dostatek prostoru pro vytváření odnoží, které jsou díky vyššímu výnosovému potenciálu (a většinou tedy i lepší dostupnosti vody v suchých obdobích) schopné udržet, naopak v nízkovýnosových zónách zvýšená konkurence omezuje prostor rostlin, které odnoží nevytvářejí tolik a

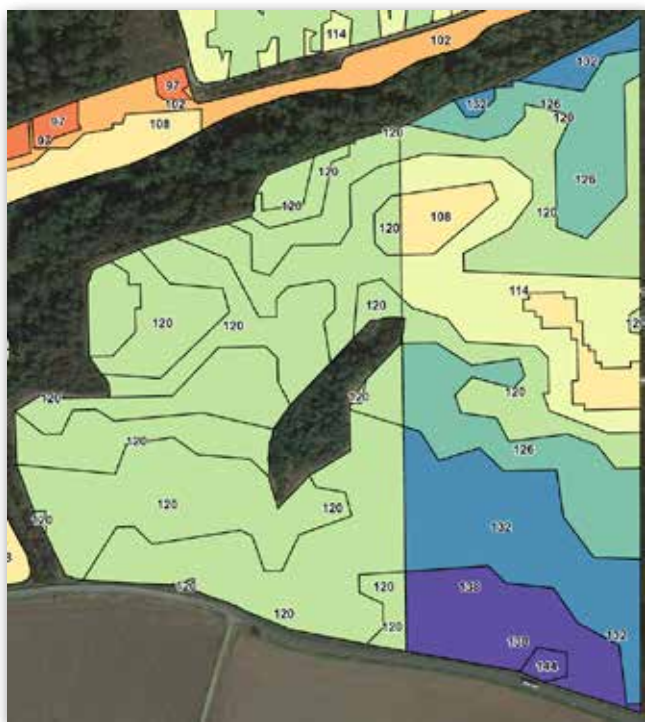
směřují živiny i vodu do hlavního klasu. Volbu výsevku i jeho maximálních a minimálních hodnot doporučujeme vždy konzultovat s prodejcem osiva.

Regenerační hnojení



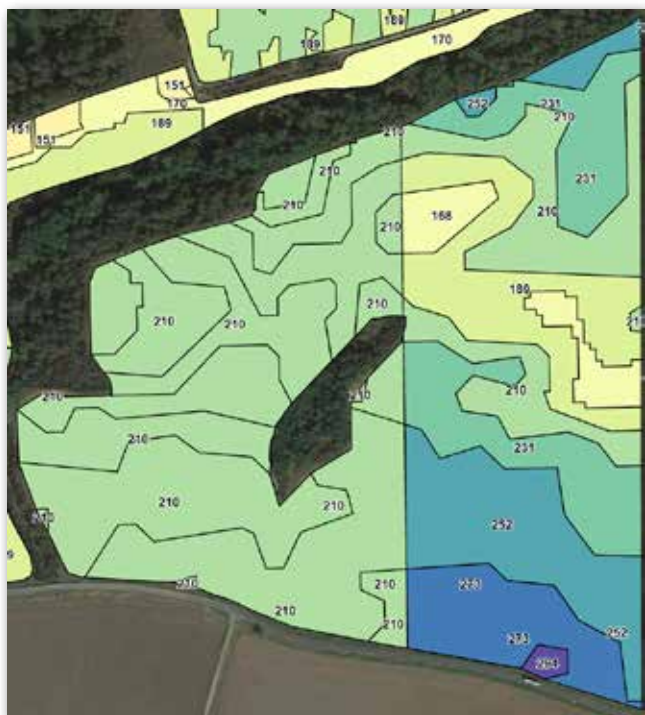
Datum: 27. 2. 2023
Produkt: LOVODASA 26 + 13 S
Základní dávka kontrola: 230 kg/ha
Variabilita: 10 %
Min. dávka dle mapy: 120 kg/ha
Max. dávka dle mapy: 241 kg/ha

Produkční hnojení



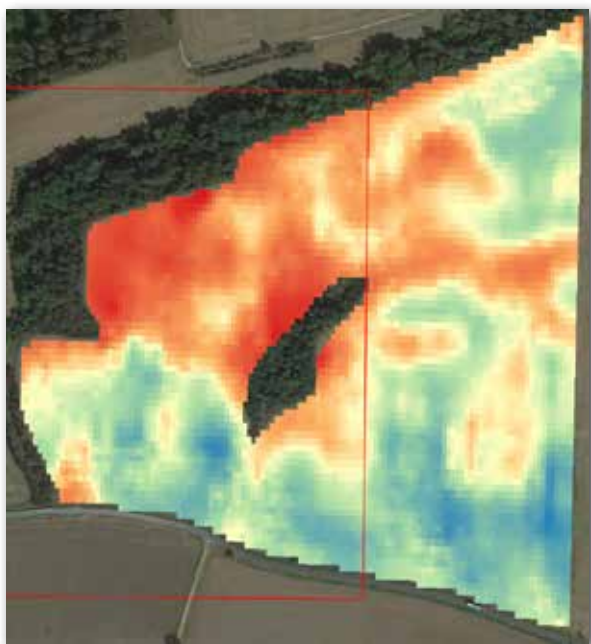
Datum: 7. 4. 2023
Produkt: Lovodam 30
Základní dávka kontrola: 120 l/ha
Variabilita: 10 %
Min. dávka dle mapy: 108 l/ha
Max. dávka dle mapy: 144 l/ha

Kvalitativní hnojení



Datum: 19. 5. 2023
Produkt: LOVOFERT LAD 27
Základní dávka kontrola: 210 kg/ha
Variabilita: 10 %
Min. dávka dle mapy: 168 kg/ha
Max. dávka dle mapy: 294 kg/ha

Ekonomika a výnos



Na obrázku vlevo můžete vidět data z výnosoměru sklízecí mlátičky. Tato data jsou pro vyhodnocení výnosu zásadní, výnosoměr zaznamenává výnos v daném místě včetně GPS polohy. Červená místa jsou místa s nižším výnosem, naopak modrá místa jsou ta s vyšším výnosem. Pro vyhodnocení pokusu byla data z výnosoměru vyčištěna o chyby, které vznikají např. na souvratích, při objezdech překážek či nestandardním pohybu techniky po poli a byly statisticky odstraněny všechny extrémní (chybové) hodnoty. Pokusy jsou zakládány a zpracovávány v souladu s metodikou Mendelovy univerzity v Brně.

Hon Modrá jáma	Výnosový potenciál	Průměrná bilance N kg/ha	Průměrný výnos	Průměrná bilance N kg na t výnosu
Pokus	103,76	160,3	6,672	24,024
Kontrola	100,24	160,3	5,975	26,826
Rozdíl (t)			0,697	-2,802
Rozdíl (%)			11,66 %	-10,44%
Zvýšení výnosu (Kč/ha) při ceně potr. pšenice 5.300 Kč/t				3.696,57 Kč



Variabilní setí a hnojení přineslo zvýšení zisku o 3.697 Kč/ha v porovnání s uniformně provedenými aplikacemi.

Pro úplnost informací ještě přikládáme srážkové úhrny za hospodářskou sezónu 2022/2023:

Měsíc 2022	Úhrn srážek (mm)	Měsíc 2023	Úhrn srážek (mm)	Měsíc 2023	Úhrn srážek (mm)
Září	82	Leden	11,5	Květen	19
Říjen	23	Únor	19	Červen	39,5
Listopad	38,5	Březen	55	Červenec	49,5
Prosinec	30,5	Duben	36,5		

Proč jsme začali s variabilními aplikacemi

Již před více než deseti lety jsme měli jasnou představu o tom, jak by naše zemědělské hospodaření mělo vypadat. Všichni cítíme neustálý tlak na omezování používání pesticidů a hnojiv (mimo jiné i v souvislosti se Společnou zemědělskou politikou EU a tzv. Green deal), velmi důležitá pak je optimalizace jejich aplikace. První zemědělskou techniku, která by nám umožňovala začít s precizním zemědělstvím, jsme si koupili v roce 2014, nicméně pár let trvalo, než jsme tyto „drahé hračky“ začali využívat.

V roce 2018 jsme se setkali s majiteli společnosti Varistar a rozhodli se, že jejich systém vyzkoušíme, a to rovnou na celé výměře. Prvními aplikacemi, které jsme s Varistarem prováděli, bylo variabilní hnojení dusíkatými hnojivy. Na základě pozitivních výsledků jsme v další sezóně variabilně zaseli obiloviny a pro základní hnojení jsme využili možnosti kombinace mapy relativního výnosového potenciálu a výsledků půdních rozborů.

„Oceňujeme neustálý rozvoj portálu a nové funkcionality, které jsou postupně přidávány a které nám umožňují optimalizovat každý pěstební zásah.“

Velmi pozitivně hodnotíme Portál Varistar, kde je možné poměrně detailně porovnat jednotlivá pole, jaké množství hnojiva se v jednotlivých částech aplikovalo a jaký byl výnos. Aplikaci mapy v portálu vytvoříme během několika minut a ihned si je online přeneseme do aplikační techniky. Oceňujeme neustálý rozvoj portálu a nové funkcionality, které jsou postupně přidávány a které nám umožňují optimalizovat každý pěstební zásah. Dlouhodobě s Varistarem provádíme i poloprovozní pokusy, kde si ověřujeme různé strategie přístupu k variabilitě aplikovaných produktů.

Pro novou sezónu jsme se rozhodli pořídit

novou mechanizaci, která by nám umožňovala ještě vylepšit naše hospodaření. Jedná se o postřikovač s pulzní modulací a rameny o šíři 42 metrů, díky kterému budeme moci snížit počet „kolejáků“ a omezit utužování půdního profilu. Postřikovač je navíc vybaven tzv. injektory. Ty umožňují do konkrétních míst na poli aplikovat odlišný přípravek, než který je připraven v postřikové jíše. Využití této funkcionality do budoucna spatřujeme hlavně v oblasti přípravků na ochranu rostlin. V souvislosti s tímto nákupem jsme se rozhodli pořídit ještě nové rozmetadlo, které bude schopné variabilně aplikovat granulovaná hnojiva ve stejné šíři.

„Pokud se chce člověk neustále vyvíjet, posouvat dál a zlepšovat, není možné řešit věci jen citem. Absolutní nutností je mít lehce přístupná dlouhodobá a podrobná data o všech polích.“

Pokud se chce člověk neustále vyvíjet, posouvat dál a zlepšovat, není možné řešit věci jen citem. Absolutní nutností je mít lehce přístupná dlouhodobá a podrobná data o všech polích. A to nám systém Varistar nabízí. Na spolupráci s

firmou Varistar si cením její pružnosti a variability při řešení potřeb vzniklých v průběhu vegetace na polích, neustálého zlepšování produktu a ochoty hledat optimální řešení ve spolupráci se zemědělci.

Richard Vykoukal
jednatel

Statek Kumberk, s.r.o.