



36. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA 2023

TDK dolgozat

Vezetői döntéstámogatás térkép alapú adatvizualizációval

Management decision support with map based data visualization

Készítette: **Palla Patrik**
Gazdálkodási- és menedzsment szak, alapképzés
Levelező tagozat
Szent István Campus

Témavezető: Pásztor Márta Zsuzsanna
Mestertanár
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet
Agrárdigitalizációs és Szaktanácsadási Tanszék
Szent István Campus

OTDK szekció: „Agrártudományi Szekció”

Gödöllő

2023

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	2
TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK	3
BEVEZETÉS	1
CÉLKITŰZÉSEK	2
1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	3
1.1. VÁLLALATI DÖNTÉSHOZATAL	3
1.2. DÖNTÉSEK, DÖNTÉSI FOLYAMATOK	5
1.3. INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIA A VÁLLALATIRÁNYÍTÁSBAN	6
1.3.1. <i>A vállalati információstechnológia rövid fejlődéstörténete</i>	6
1.4. ÜZLETI INTELLIGENCIA RENDSZEREK	7
1.4.1. <i>Az üzleti intelligencia jelentősége</i>	8
1.5. ADATVIZUALIZÁCIÓ	8
1.5.1. <i>A vizuális megjelenítés és az emberi agy kapcsolata</i>	8
1.5.2. <i>Adatvizualizációs eszközök, mint a BI részegysége</i>	10
1.6. DASHBOARDOK	11
1.7. MINŐSÉGELLENŐRZÉS A GABONAKERESKEDELEMBEN	12
1.8. AZ SGS BEMUTATÁSA	13
2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK	14
2.1. A SAJÁT KUTATÁS BEMUTATÁSA	14
2.1.1. <i>Egy adatvizualizáció elkészítésének menete</i>	14
2.1.2. <i>Adatvizualizációs célmeghatározás</i>	15
2.1.3. <i>Adatforrások meghatározása</i>	15
2.1.4. <i>Adattisztítás</i>	15
2.1.5. <i>Diagramtípus kiválasztása</i>	17
2.1.6. <i>Az adatvizualizációs eszköz kiválasztása</i>	17
2.1.7. <i>Adatesatlakoztatás és adatbeállítások</i>	19
2.1.8. <i>Az adatvizualizáció létrehozása</i>	21
2.1.9. <i>Térbeli objektum létrehozása</i>	24
3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	29
3.1. EREDMÉNYEK	29
3.1.1. <i>Az operatív vezető feladatai</i>	29
3.1.2. <i>SGS információs rendszerek</i>	30
3.1.3. <i>Adatforrások</i>	31
3.1.4. <i>Elkészült dashboard</i>	32
3.1.5. <i>Operatív vezetői visszajelzések</i>	33
3.1.6. <i>Power BI adatvizualizáció</i>	34
3.2. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	35
3.2.1. <i>Tableau</i>	35
3.2.2. <i>SGS adatgyűjtés és adatvezérelt döntéshozatal</i>	35
3.2.3. <i>Dashboard fejlesztési javaslatok</i>	36
3.2.4. <i>A térképes adatvizualizáció további felhasználási lehetőségei</i>	36
3.2.5. <i>A célkitűzések eredményei</i>	37
4. ÖSSZEFOGLALÁS	38
IRODALOMJEGYZÉK	39
INTERNETES HIVATKOZÁSOK	41

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. táblázat: Vezetői és döntési szintek	5
2. táblázat: Az eltérő döntéseken szükséges információs szükségletek	5
1. ábra: Vezetői és döntési szintek.	3
2. ábra: A Gartner 2022-es BI "mágikus kvadránsa"	10
3. ábra: Az adatvizualizáció bonyolult folyamatának enyhén túlzó folyamatábrája.....	14
4. ábra: EGYEDI és BAL függvényekkel történő szűrés elgépelések után kutatva.....	16
5. ábra: Adatformátum beállítása.....	19
6. ábra: A települések betöltésének ellenőrzése.	19
7. ábra: Az adatforrások kapcsolata nélkül nem jeleníthetők meg a települések.	20
8. ábra: Adatkapcsolat az Iktató másolata és HU.txt között.	20
9. ábra: Adatkapcsolat ellenőrzése.	21
10. ábra: Az aznapi ellenőrzések meghatározását szolgáló függvény.	21
11. ábra: Az áttetszőségnek köszönhetően a fedésben szereplő települések is láthatók. ...	22
12. ábra: Az ellenőrzések elkészült térképes megjelenítése.	22
13. ábra: Tooltip a szerkesztés előtt.....	23
14. ábra: Módosított információs tábla.	23
15. ábra: Az egyedi földrajzi geokódoláshoz szükséges formai követelmények.	24
16. ábra: Nem egyértelmű helységnevek.	25
17. ábra: A kézi rögzítést követően minden települést felismert a szoftver	25
18. ábra: BUFFER függvény létrehozása.	26
19. ábra: Paraméter létrehozása.	26
20. ábra: Létrehozott map layer.	27
21. ábra: A megbízások mennyisége az ellenőrzési típusok függvényében.	27
22. ábra: Az egyes területre jutó megbízások számai.....	28
23. ábra: Az aktív keresőmező működés közben.....	32
24. ábra: Az aktív keresőmező működés közben.....	33
25. ábra: Power BI térképes adatvizualizáció az operatív vezető részére.	34

BEVEZETÉS

Napjainkban, az információs társadalom korában, életünket átszövi a megállíthatatlan technológiai fejlődés és a felgyorsult információáramlás. Közlekedési adatok, meteorológiai adatok, a közösségi média látogatóinak száma, és hosszasan sorolhatnánk a sort, mennyi mindent mérünk, elemzünk, készítünk belőle statisztikát, vagy biztosítják egy-egy döntésünk alapját.

Az adatok mennyiségének növekedése egy bizonyos pontig elősegíti a döntéshozatalt, azonban azok túlcsordulása csökkenti az átláthatóságot, nehezítheti és lassíthatja a minőségi döntéshozatalt. A nyersadatok összegzése, vizuális ábrázolása segíti azok értelmezését és emészthetőségét. A helyesen megválasztott és elkészített adatvizualizáció a megfelelő kontextusban és adott esetben előadásban rávilágít a trendekre, erősségekre, gyengeségekre és alapot nyújt a vállalat vezetői számára a megfelelő döntéshozatal révén a vállalati célok és siker elérésében.

Egy olyan világban, ahol gyors és pontos információáramlás elvárt az ügyfelek részéről, maga a vállalat is egyre több adatgyűjtésre és -közlésre szorul, egy öngerjesztő folyamatnak tűnik, ami által mind a vállalat saját céljainak megvalósítását támogató adat keletkezik, mind pedig az ügyfelek vélt, vagy valós igényeit kielégítendő.

Egy vállalat vezetéséért felelős vezetőket három szintbe szokták sorolni, ezek a stratégiai, taktikai és operatív vezetői szintek, mindannyian eltérő információigénnyel és döntési szinttel rendelkeznek. A felsővezetők a vállalat stratégiájának meghatározásáért felelősek, alattuk pedig a középvezetők helyezkednek el, akik a stratégiai célkitűzések megvalósításáért felelnek. A vezetői piramis alján az operatív vezetők helyezkednek el, akiknek a vállalat mindennapi működésének biztosítása a feladatuk.

A TDK dolgozatom során egy operatív vezető munkáját és döntéshozatalát támogató megoldás kialakításán dolgoztam, aki egy világszinten élvonalbeli mezőgazdasági minőségellenőr szervezett magyarországi leányvállalatánál dolgozik. Munkája nem csak országos szinten jelentőségteljes. A cég import és export szállítmányokat, kamionos, uszályos és vonatos fel- és lerakódások ellenőrzését is biztosítja, így tevékenységük az országhatáron túlmutató, regionális jelentőséggel is bír.

CÉLKITŰZÉSEK

A témaválasztásomat és TDK dolgozatom elkészítését három eltérő motiváció és elérendő cél vezérelte: személyes célok, szakmai célok és a vállalati folyamatfejlesztési célok

A széleskörű szakirodalmi források felkutatásával, feldolgozásával, és azok megismertetésével a célom, hogy a szakma iránt érdeklődők számára egy könnyen érthető, izgalmas és a témakört a rendelkezésre álló keretek és lehetőségek között minél részletesebben átölelő tudásalapot biztosítsak, miközben megalapozom a saját kutatásomat, a döntéstámogató adatvizualizáció elkészítésének alapjait is.

A vizsgált vállalat szempontjából egy olyan folyamatinnovációs megoldás létrehozását kívánom elérni, melynek segítségével rövidül az információáramlás, országos szinten javul a területi kihasználtság, illetve az adatvizualizáció beépítése és használata hozzájárul a vállalat digitalizációs akcelerációjához. Mindezen célokon keresztül várhatóan már középtávon javulni fog az ügyfélelégedettség és ezáltal a cég sikeressége is.

Végezetül, a személyes célom egy olyan elméleti és gyakorlati tudásanyag összegyűjtése, mellyel lehetőségem nyílik a jövőben még több vállalat támogató tevékenységét biztosítani az adatgyűjtés, -elemzés és az adatvizualizáció által.

A pályamunkám céljai összefoglalva tehát a következők:

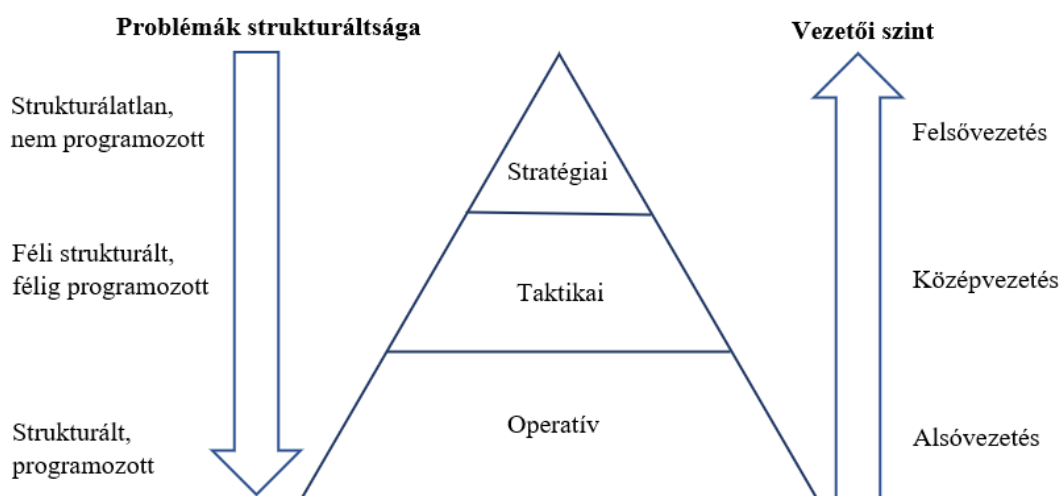
- strukturált, könnyen érthető tudásanyag biztosítása a vállalati adatvizualizációt érdeklődő szakmai és nem szakmai olvasóközönségnek,
- a vállalati döntéstámogatás és a digitalizációs folyamatok fejlesztése, valamint,
- olyan elméleti és gyakorlati tudás kiépítése, mellyel a jövőben további vállalatok döntéstámogatását tudom biztosítani az adatelemzés és -vizualizáció által.

1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

1.1. VÁLLALATI DÖNTÉSHOZATAL

A vállalatok napi szinten találkoznak a működésüket, teljesítményüket, a dolgozók és ügyfelek elégedettségét meghatározó kihívásokkal, amelyekre az adott válaszlépés mind egy-egy döntési folyamat részét képezik a vállalat céljaival összhangban (Satyendra, 2021). A helyes, vagy helytelen döntések alapvetően határozhatják meg egy vállalat működését, tehát különbséget siker és veszteség között, jelenthet versenyelőnyt, vagy lépéshátrányt a versenytársakhoz képest. A döntés önmagában a cselekvési változatok közötti választást takarja (Chikán, 2020), míg a vállalati döntések pedig a vállalat céljainak hatékony és eredményes eléréséhez szükséges döntéseket foglalja magában (Kuruppuge & Gregar, 2020).

A működést és a vállalat sorsát érintő döntések meghozatala a menedzserek hatásköre és kiemelt feladata. A szakirodalom a menedzseri szinteket három szintbe sorolja, alsó-, közép- és felsővezetés szintjére, melyek átfedésben állnak a döntéshozatalok szintjeivel (1. ábra).



1. ábra Vezetői és döntési szintek. Forrás: (Kacsukné Bruckner & Kiss, 2019) és (Vincent, 2021) nyomán saját szerkesztés

A döntési szintek különböznek egymástól az információszükségletben, mely lehet vállalaton belüli, vagy érkezhets vállalaton kívülről, a megvalósítandó tervek időtartamától, azok hatásától a vállalatra, vagy épp a válaszok programozhatóságától, amik főként ismétlődő és rutin döntések lehetnek (Kacsukné Bruckner & Kiss, 2019).

A nem strukturált döntésekben maga a probléma sem határolható megfelelően körül, sok ismeretlen, bizonytalan tényezőt foglal magában a döntéselőkészítés és döntés, emiatt az emberi intuitív ítélőképesség a meghatározó (Kacsukné Bruckner & Kiss, 2019). A stratégiai döntéshozatal tipikusan strukturálatlan adatokra építkezik, emiatt nagy a bizonytalanság, a döntési folyamat pedig lassú és elnyújtott. A stratégiai döntéshozatal hosszútávon határozza meg a vállalat sikerességét, melynek két alappillére, a versenytársakénál jobb stratégia, és annak sikeres beágyazása (Hlavatý & Ližbetin, 2021).

A felsővezetők által kitűzött stratégiai célok eléréseért a középvezetők felelősek. A célok teljesüléséért kidolgozzák a szükséges módszereket, eljárásokat, miközben koordinálják és összehangolják a szervezeti egység és alsó szintű vezetők munkáját (Tóth, 2015). Ezen a szinten történik a pénzügyi, beruházási, és emberi erőforrásokkal kapcsolatos döntések meghozatala, ezért ezt a szinten funkcionális döntési szintnek is nevezhetjük (Kuruppuge & Gregar, 2020). A stratégiai döntések kivitelezése is a taktikai szinten valósul meg, félig strukturált döntéshozatal jellemzi, rövid- és középtávú tervek kidolgozásával, megvalósításával (Kacsukné Bruckner & Kiss, 2019).

A vezetői és döntési piramis alján az alsóvezetők foglalják el, akik az operatív döntésekért felelnek. Ezek a döntések főként a mindennapi működéssel kapcsolatosak, hatásuk is csak rövid távra szól (Veresné Somosi, 2004). A döntéshozatal jól strukturált, főként rutin és ismétlődő döntéseket kell meghozni, melyek hatékonyan kezelhetők előre meghatározott folyamatok alapján, könnyen támogatható számítógépes információs rendszerrel (Satyendra, 2021).

A könnyebb áttekinthetőség érdekében az *1. táblázatban* foglalom össze a három döntési szint információs szükségleteinek jellemzőit.

1. táblázat Az információk jellemzői az egyes döntési szinteken. Forrás: (Kacsukné Bruckner & Kiss, 2019) és (Tóth, 2015) nyomán saját szerkesztés

Információ jellemzői	Operatív szint	Taktikai szint	Stratégiai szint
Forrás	Belső	Külső-belső	Külső
Időszakra vonatkozóan	Jelen	Jelen-jövő	Jövő
Információs rendszerek alkalmazása	Magas	Közepes	Alacsony
Jelleg	Kvantitatív	Kvantitatív és kvalitatív	Kvalitatív
Információösszegzés foka	Nagyon alacsony	Közepes	Magas
Terjedelem	Szűk	Közepes	Széles
Pontosság	Nagyon pontos	Közepes	Nagyvonalú
Múltbeli adatok jelentősége	Magas	Közepes	Alacsony
Pénzügyi információk igénye	Alacsony	Közepes	Magas

A 2. táblázatban az egyes döntési szinteken szükséges információ jellemzőit foglalom össze.

2. táblázat Az eltérő döntéseken szükséges információs szükségletek. Forrás: (Kacsukné Bruckner & Kiss, 2019)

Döntés jellemzője	Operatív	Taktikai	Stratégiai
Probléma sokszínűsége	alacsony	közepes	nagy
Strukturáltság szintje	magas	közepes	alacsony
Bizonytalanság foka	alacsony	közepes	magas
Szükséges ítélőképesség	alacsony	közepes	magas
A döntés hatásának időtartama	napok	hónapok	évek
Programozhatóság	legtöbb	néhány	semmi
Tervezést igénylő döntések	kevés	~fele	legtöbb
Ellenőrzési, felügyeleti döntések	legtöbb	~fele	kevés

1.2. DÖNTÉSEK, DÖNTÉSI FOLYAMATOK

A döntések meghozatalakor, különösen a stratégiai döntések során, ahol a körülmények, a meglévő információk és a döntés kimenetele a legbizonytalanabb, a menedzserre hatalmas nyomás nehezedik, a döntés meghozatalához egy sor készséggel és képességgel kell rendelkeznie. Egy menedzser nem lenne képes megtalálni a legjobb döntést logikus gondolkodás, hatékony problémamegoldó képesség nélkül, kudarcútérés és bátorság híján pedig döntést sem lehet hozni (Bagi, 2018). A menedzserek döntéshozatala szempontjából kulcsfontosságú a vállalati stratégia-

giával szemben támasztott összhang, a környezeti tényezők, az etikai kérdések, a vállalat erősségei, a problémamegoldás és a megfelelő minőségű információk megléte (Negulescu & Doval, 2014).

A szakirodalmi forrásokat tanulmányozva KOZIOŁ-NADOLNA és BEYER a vállalati döntéshozatal folyamatát az alábbi öt pontban foglalta össze:

1. A probléma vagy elérendő cél meghatározása,
2. A szükséges információk és erőforrások összegyűjtése,
3. Az alternatív lehetőségek meghatározása,
4. A döntés alkalmazása, cselekvés,
5. A döntés ellenőrzése és az eredmény kiértékelése (Kozioł-Nadolna & Beyer, 2021).

1.3. INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIA A VÁLLALATIRÁNYÍTÁSBAN

Az informatika és információtechnológiai eszközök egészen bődületes tempóval fejlődnek évről évre. A fejlődést érezzük, tapasztaljuk a mindennapi életünkben, akár a magánéletben, akár munkahelyen. Az egyszerű informatikai programoktól, az integrált rendszereken, az interneten, és a felhőtechnológián át eljutottunk a Big Data, a mesterséges intelligencia és gépi tanulás koráig. Olyan rohamos ütemben fejlődik a technológia ezen szegmense, hogy még a tudományos szakcikkék is alig tudják tartani a lépést. Ebben a fejezetben röviden össze kívánom foglalni az informatikai és információs és kommunikációs technológiák (IKT) fejlődését a vállalat és vállalatirányítás szemszögéből.

1.3.1. A vállalati információstechnológia rövid fejlődéstörténete

Napjainkban a vállalati információs rendszerek kiemelkedő szereppel bírnak a szervezeti működésében (Nwankpa, 2015). A vállalati információs rendszer meghatározható, mint üzletvezetési szoftver, mely magában foglalja az olyan szervezeti egységeket támogató modulokat, mint tervezés, gyártás, értékesítés, könyvelés, pénzügy, készletkezelés, emberi erőforrás tervezés, szerviz és karbantartás, szállítás és e-business (Rashid, Hossain, & Patrick, 2002).

A vállalati információs rendszerek történetének kezdetét az 1960-as évek elejére tehetjük, mikor a számítógépek megjelentek az iparban. Szerepük ekkor még a számítási kapacitásaik és adattárolási képességeik kiaknázásában rejlett, elsősorban az egyszerű manuális feladatok automatizálására, és a papíralapú feladatok felváltására irányult. Ekkor még funkciókban különálló szoftverek léteztek. A számítógépek és számítógép hálózatok fejlődésével a '60-as évek

végére a vállalati információs rendszereknek egyre nagyobb szerepük lett az üzleti folyamatok támogatásában, információáramlásban és jelentések készítésében. A '70-es években megjelentek az első vezetői információs rendszerek (Management Information System, MIS), és anyagszükséglet tervező rendszerek (Material Requirements Planning, MRP). Egy évtizeddel később még ennél is komplexebb rendszerek, a gyártástervező rendszerek (Manufacturing Resources Planning, MRP II) is megjelentek a piacon (Romero & Vernadat, 2016).

Az 1990-es évek közepén jelentek meg a vállalatirányítási rendszerek (Enterprise Resource Planning System, ERP), melyek már extrém módon összetett üzleti információs rendszerek (Rajnoha, Kádárová, Sujová, & Kádár, 2014). A vállalatirányítási rendszerek integráltan működnek, tehát olyan egységes információrendszerek, melyek működési spektruma a teljes vállalat egészére kiterjed, ezzel támogatva az eredményes és hatékony munkavégzést. Képesek az üzleti tranzakciók feldolgozására, támogatják a vállalat erőforrásaira vonatkozó tervkészítést, miközben a különböző vezetői szinteket ellátják a döntéseikhez szükséges információkkal (Tarcsi & Molnár, 2014)

1.4. ÜZLETI INTELLIGENCIA RENDSZEREK

AIN és munkatársai két évtized 111 tudományos cikkét elemezték az üzleti intelligencia rendszerek bevezetéséről, hasznosításáról és sikerességéről. Munkásságuk során megállapították, hogy a BI rendszerek olyan technológiai megoldások csomagját képezik, melyek megkönnyítik a vállalatok számára, hogy hatalmas adatállományokat gyűjtsenek össze, integráljanak, és elemezzék annak érdekében, hogy felismerjék a lehetőségeiket, erősségeiket és gyengeségeiket. A strukturált és strukturálatlan adatok összegyűjtésével, szisztematikus integrációjával, és felhasználásával támogatja a döntési folyamatokat, miközben hatékonyabb feldolgozóképeséget biztosít a végfelhasználók számára az új ismeretek, tudás megszerzésére, és ad hoc lekérdezési, jelentési, előre jelzési és elemzési lehetőségeket nyújt (Ain, Vaia, DeLone, & Waheed, 2019).

A BI olyan eszközök összessége, mint az adattárházak, OLAP rendszerek és dashboardok. Az adattárházak pontos, tiszta és részletes adatokat gyűjtenek különböző forrásokból elemzésekhez, míg az online analitikai feldolgozó rendszerek (OLAP) lehetővé teszik a felhasználó számára az adatok dimenziók szerint rendezett mértékeit gyors, konzisztens és interaktív módon történő vizsgálatát (Sasvári, 2014). A dashboardok front-end alkalmazások az adatvizualizáció és teljesítménymenedzsment számára. Lehetővé teszi a felhasználók számára a diagramok, grafikonok, és ad hoc riportok készítését, a döntéshozók számára pedig az üzlet legfőbb teljesítménymutatóik felügyeletét (Ain, Vaia, DeLone, & Waheed, 2019).

Összefoglalva tehát elmondhatjuk, hogy az üzleti intelligencia rendszerek túlnyúlnak a vállalatirányítási rendszerek (ERP) korlátjain (H. Szűcs & Szukits, 2021), miközben ötvözi az üzleti elemzést, adatgyűjtést, adatvizualizációt, az eszközöket és infrastruktúrákat, hogy a cég működése során gyűjtött adatokban rejlő potenciált feltárva, és azokat szükséges információkká alakítva támogassa a helyes üzleti döntések meghozatalát (Cempírek, Fedorko, Kalupová, Kavka, & Turek, 2021) (Tableau.com, sd/a).

1.4.1. Az üzleti intelligencia jelentősége

Az üzleti intelligencia alkalmazása a vállalat vezetői számára számos előnnyel járhat, miközben mind a külső, mind a belső környezetről több információ állhat rendelkezésére könnyen értelmezhető formában. Segít csökkenteni a szükségtelen kiadásokat, a jól levont következtetések és meghozott döntések az értékesítések növekedéséhez vezethetnek, miközben ésszerűsödik a tőkefelhasználás. A BI eszközök alkalmazása a működési hatékonyság növelése mellett segít az alapvető hibák feltárásában, megtalálni az erőforrások jobb felhasználását a költségek csökkentése mellett, továbbá a vállalat kockázatkezelés javítására is alkalmazható (Cuili, Yonggang, Sapna, & Tamizharasi, 2022). Segítségével elemezhetők az ügyfelek „viselkedése”, alapot nyújt a versenytársakkal való összevetéshez és megfigyelhetők a piaci trendek (Tableau.com, sd/a).

1.5. ADATVIZUALIZÁCIÓ

Az adatvizualizáció részben tudomány, részben pedig művészet. Adatok és információk vizuális megjelenítése, grafikonokba, diagramokba, térképekbe öntve, a vizuális ábrázolás művésze és tudomány vékony határvonalán táncolva, anélkül, hogy bármelyik is a másik rovására menne. Az esztétikus megjelenés és az adatok mögött meghúzódó történetek felfedése és átadása a hallgatóság felé teszi teljessé az adatvizualizáció lényegét és értelmét (Zoss, 2022) (Wilke, 2019).

A vizualizált adatokat végül tálni, előadni kell, hogy mélyebb megértést kapjanak azok, akik számára az adatvizualizáció elkészült. Ezt hívják az adatokkal való történetmesélésnek, mely az ismétlés, kihangsúlyozás és a narratív áramlás dinamikájával biztosítja tiszta és egyértelmű adatközlést (Knafllic, 2015).

1.5.1. A vizuális megjelenítés és az emberi agy kapcsolata

Az ember természetnél fogva vizuális lény, a látása elképesztően erőteljes információfeldolgozó rendszer, amely megkönnyíti a sikeres interakciót az őt körülölelő világgal (Diamant,

2008). A vizuális információkat és képeket agyunk különféle módokon dolgozza fel. Egyes feldolgozásokat szinte azonnal és automatikusan hajtják végre, nem pedig tudatosan. Ezen automatikus folyamatok kiváltói közé tartoznak a különböző színárnyalatok, a színek intenzitása, és bizonyos formai tulajdonságok, mint például az alak, méret, vonalhossz, -szélesség, kerekítés és tájolás. Az agyunk azonnal érzékeli ezeket az egyedi vizuális jelenségeket és az adatvizualizáció éppen ebből kovácsol előnyt. Ezen vizuális feldolgozóképessegek segítségével teszi lehetővé az emberek számára az adatok gyorsabb értelmezését (Archambault, Helouvy, Strohl, & Williams, 2015).

1.5.2. Adatvizualizációs eszközök, mint a BI részegysége

A Gartner, egy stamfordi székhelyű technológiai kutató és tanácsadó cég, minden évben kiadja a „Mágikus kvadránsát”. A „mágikus kvadráns” kvalitatív piackutatáson alapuló elemzés az aktuális piaci trendekről, mint a fejlődési irány, érettség szintje és piaci szereplők. Az értékelés alapját két szempont, a vízió teljesülésének szintje, és annak megvalósíthatóságához rendelkezésre álló képesség adja.

A „Mágikus kvadráns” négy csoportjának tagjait a piaci vezetők, a kihívók, vízionisták és niche playerek adják. Az élmezőny tagjai között már évek óta helyet foglal a Microsoft üzleti intelligencia rendszere, a Power BI, illetve a Tableau, és a Qlik szoftverek.

Az értékelés alapját 12 szempont alkotja, a teljesség igénye nélkül olyanok, mint a biztonság, kezelhetőség és nyomon követés, adatforráshoz kapcsolhatóság, adatelőkészítés, adatvizualizáció, vagy a történetmesélés az adatokkal. (Kronz, Schlegel, Sun, Pidsley, & Ganeshan, 2022). A Gartner legfrissebb, 2022-es értékelése az 2. ábrán látható.



2. ábra A Gartner 2022-es BI "mágikus kvadránsa", Forrás: (Kronz, Schlegel, Sun, Pidsley, & Ganeshan, 2022)

1.6. DASHBOARDOK

A „dashboard” szó a 19. században még egy, a lovaskocsi elején található deszkára (board) utalt, ami megakadályozta a lovak patája által okozott sárfelverődést („dashed”) az utastérbe. Később, az autókban jelent meg a műszerfal (dashboard) a vezető tájékoztatása céljából. Megjelentek a színek is, melyek egyértelmű és gyors visszajelzést adtak a probléma súlyosságáról, vagy éppen az üzemszerű működésről (Janes & Sillitti, 2013).

Habár a dashboardok általános meghatározása alatt azt a grafikus interfészt értjük, amely a vállalat legfontosabb teljesítménymutatói ábrázolásával támogatja a döntéshozatalt, egyértelmű definíció sem a szoftvergyártók, sem pedig a tudományos körök által nincs meghatározva. Hagyományosan a teljesítménymutatók a pénzügyi adatokon alapultak, azonban Kaplan és Norton „The Balance Scorecard” publikációja hozta el a fordulópontot, akik egyaránt javasolták a pénzügyi és nem pénzügyi adatok alkalmazását a teljesítménymérésre (M. Yigitbasioglu & Velcu, 2012). A dashboardoknak ma már kiemelt szerepük van az operatív vezetés során is. Miközben a vezetők figyelmét folyamatosan a célokra összpontosítják, iránymutatást és rávilágítást adnak a legfontosabb tevékenységekre, valamint támogatják a minőségi döntéshozatalt is (Reinking, Arnold, & G. Sutton, 2020).

Egy vállalat életében a dashboard alatt a döntéshozatalt támogató adatvizualizációt értjük. Téves elképzelés, hogy a dashboard akkor hasznos, ha minél több adatvizualizáció jelenik meg rajta. Akkor tud igazán célratörő lenni, ha a megfelelő adatokból a megfelelő vizualizációkat építjük fel, amik csökkentik a megértéshez szükséges időt és összhangban állnak az üzleti célokkal. Ahogy a vállalat is folyamatosan fejlődik, így a dashboardok fejlesztése is egy állandó folyamat, amibe a vezetőket és a tapasztalt szakembereket is be kell vonni. JANES és SILLITTI megemlíti továbbá, hogy a dashboard vizualizációs stílusának nagy hatása van, mert alapvetően határozza meg annak elfogadását (Janes & Sillitti, 2013).

1.7. MINŐSÉGELLENŐRZÉS A GABONAKERESKEDELEMBEN

Régebben a megtermelt gabonát vagy takarmányozási céllal hasznosították az adott gazdaságban, vagy lisztté őrölték a közeli malomban. Bármelyik eset is állt fent, a termény nem messze a termőterületétől került felhasználásra, így az eredete, és a minősége is ismert volt. A technológiai és gazdasági környezet fejlődésével azonban megnőtt a távolság a termesztők és felhasználók között. Megjelentek az olyan közbülső piaci szereplők, mint a kereskedők, kialakult a bizonytalanság az ismeretlen eredetű áruk minősége felé, mindemelett az eltérő helyekről származó különböző minőségű termények keveredése is új fajta problémát vetett fel. Az egységesített minőségi követelmények hiánya további zavarokat és vitákat gerjesztettek, így ezen hatások mind-mind hozzájárultak a szabványok létrehozásához és bevezetéséhez, ezáltal megteremtve a piaci szereplők közötti egységes nyelvet (Anthony, 1970).

A termények minőségi paramétereit és felhasználhatóságát döntően befolyásolják a szállítási körülmények, mivel a termények napokat, akár heteket is utazhatnak egy szállítójárműben, mielőtt megérkeznének a feldolgozási helyükre. LIRN és munkatársai három kulcsparamétert jelölt meg a termény szállításkori minőségromlásával kapcsolatban. A termény nedvességtartalma kritikus befolyásolja a szállíthatóságot, mert a magas nedvességtartalom mellett az csírázásnak indulhat, miközben sérülékenyebb a penészgombákkal és kártevőkkel szemben. A termény egy élő, organikus szervezet, mely a zárt raktérben lélegzik és az áruban nagy mennyiségben előforduló élő rovarokkártevőkkel szén-dioxidot és nedvességet termelve károsíthatják az áru minőségét. A szállítási idő kedvezőtlenül hathat a termény minőségére. Minél több időt tölt az áru a raktérben, annál nagyobb valószínűséggel fertőzhetik meg a kártevők és gombás betegségek (Lirn, Bremer, Yeo, Shang, & Jiun, 2018)

A folyamatosan fejlődő élelmiszerbiztonság (MacDonald & Reitmeier, 2017) az élelmiszerlánc teljes folyamatán a termeléstől, a tároláson és szállításon át egészen a feldolgozásig kritikus jellegű (Litoriya & Modi, 2020). Emiatt szigorú humán- és állategészségügyi előírások vonatkoznak az Európai Unió tagállamaira a káros anyagok határértékeire vonatkozóan. Az egészségre káros anyagok közé tartoznak a szermaradványok, mérgező gyommagok, nehézfémek, az egyes penészgombák által termelt mikotoxinok (COCERAL, 2015), amik súlyos egészségkárosodáshoz, vagy halálhoz vezethetnek (Szukács & Geösel, 2019). A hosszan tartó bevitel során idegrendszeri, fejlődési zavarokhoz és immunrendszer károsodásához vezethető dioxinok (Nébih, 2014), vagy a szalmonellához hasonló baktériumos szennyeződések (Grain Trade Australia, sd).

Hogy a kereskedelmi és szállítási folyamatok során a piaci résztvevők megbizonyosodjanak az áru megfelelő minőségéről, szállíthatóságáról és tárolhatóságáról, külső, független szervezeteket, minőségellenőröket bíznak meg. Feladatuk széleskörű és változatos, a raktárak és silók mintavételezésén túl kiemelkedő szerepük van a kamionos, uszályos és vagonos rakodások során. A tisztasági vizsgálatok során megállapítják a szállítójárművek alkalmasságát a termények biztonságos szállításához, ellenőrzik a mérlegelés és rakodás folyamatait, miközben folyamatos információellátást biztosít a megbízóik részére (Bureau Veritas, 2022). Helyszíni gyorsmérésekkel állapítják meg az áru megfelelőségét, a mintavétellel pedig biztosítják a laboratóriumi analízisek elvégzését, illetve a kereskedők között felmerülő vitás esetek eldöntését (Gafta, 2018).

1.8. AZ SGS BEMUTATÁSA

Az SGS története 1878-ra nyúlik vissza a franciaországi Rouenbe, ahol Henri Goldstucknak, litván migránsnak a kikötőben feltűnt, hogy az exportőrök érdekeit senki sem képviseli. Mivel az importőrök csak az átvett mennyiség után fizettek, úgy döntött, hogy az exportőrök érdekeit képviselve a kirakodások során megóvjá őket az áru eltűnéséből és lopásából ért gazdasági károktól. Henri Goldstuck egy osztrák barátjával összeállva alapították meg cégüket, ami olyan sikert aratott, hogy egy éven belül Franciaország három legnagyobb kikötőjében is irodát nyitottak. A vállalkozás gyorsan nőtt, 1913-ban már világszinten 45 irodával rendelkeztek, és évi 21 millió tonna gabona felügyeletére lettek megbízva (SGS, sd/a).

A vállalat az első világháború ideje alatt tette át a székhelyét Genfbe, hogy működését egy semleges országban tudja folytatni. 1939-ben kiterjesztette vizsgálatait az ásványok és nyersanyagokra is. Bár a második világháború nehézségei az SGS-t is súlyosan érintették, a fennélés gyorsan jött, szolgáltatásait pedig tovább szélesítette; előbb az ipari szolgáltatások, majd az olaj, gáz és vegyi anyagok vizsgálatával. A vállalat 1981-ben vált nyílt részvénytársasággá, és mára pedig a világ egyik legnagyobb minőségellenőrző cégévé a több, mint 2.600 irodával és laboratóriummal, valamint a 96.000 alkalmazottal (SGS, sd/a). 2021-ben a vállalat 6,4 milliárd svájci frankos bevételével és 655 millió frankos profitjával (SGS, 2022) a Forbes 2000 listáján az 1466. helyet foglalja el 2022 év elején (Murphy & Contreras, 2022).

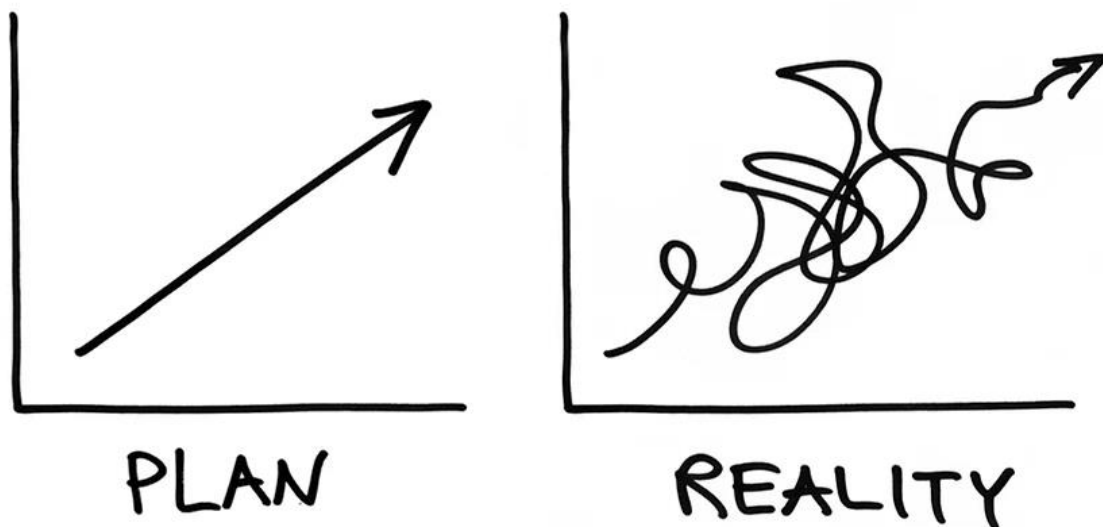
Az SGS Magyarországon 1991-ben kezdte meg működését és vált azóta a hazai piac meghatározó szereplőjévé az ellenőrzés, minőség-ellenőrzés, vizsgálati és tanúsítási szakterületeken (SGS, 2021). Magyarországon a budapesti központ mellett két laboratóriummal rendelkezik, egy szintén Budapesten, a másik pedig Nyíregyházán található (SGS, sd/b).

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

2.1. A SAJÁT KUTATÁS BEMUTATÁSA

2.1.1. Egy adatvizualizáció elkészítésének menete

Az adatvizualizáció folyamatát és lépéseit leíró egyes szakirodalmi források között eltérés mutatkozik a lépések számának meghatározásában és a főbb szempontokat, hangsúlyt illetően is. Vannak például akik nem említik az adatgyűjtés és -tisztítás folyamatát, de részletesebben tárgyalják a célközönség típusait és elvárásait (Mekhatia, 2017), mások inkább az adatelőkészítésre helyezik a hangsúlyt a folyamatok meghatározásakor (Fry, 2007), megint más forrásban pedig maga a vizualizáció részletei, mint a színek, méret feliratok és formák, kapnak kiemelt szerepet (Lau & Pan, 2015). Bár a lépéseket lineáris sorrendben mutatom be, egyet kell értenek a vizlogue.com blogposztjával, hogy az adatvizualizációs folyamat nem egyértelmű, néha lépéseket kell kihagynunk, máskor néhány lépést hátra kell tenni, hogy elérjük a célunkat. Ennek a folyamatnak a kesze-kuszaságát pedig tökéletesen illusztrálja a 3. ábra (Vizlounge, sd)



3. ábra Az adatvizualizáció bonyolult folyamatának enyhén túlzó folyamatábrája. Forrás: (Vizlounge, sd)

Az általam elkészített lépéseket az alábbi pontok foglalják össze, melyek egyben az anyag és módszertan leírásának alapját is jelentik:

- Célmeghatározás
- Adatforrások meghatározása
- Adattisztítás
- Diagramtípus kiválasztása
- Adatvizualizációs eszköz kiválasztása

- Adatcsatlakoztatás és adatbeállítások
- Adatvizualizáció létrehozása

2.1.2. Adatvizualizációs célmeghatározás

Georgin Lau és Lei Pan megállapításához hasonlóan jómagam is a pontos és világos célok meghatározásával kezdtem a munkám, hiszen ahogy ők fogalmaztak, első lépés egy adatvizualizáció elkészítése során, hogy tisztában legyünk, milyen kérdésre keressük a választ, „az adatvizualizáció pedig hogyan fogja segíteni az olvasót?” (Lau & Pan, 2015). Emiatt a célközönség és információs szükséglete kiemelten fontos, mert ugyanazt az adathalmazt több szempontból vizsgálhatunk, függően az értékelési és hasznosítási szemponttól. Egy operatív vezető számára például a rövidtávú időhorizont, a közel valós idejű adatok a mérvadók, míg egy értékesítési vezetőnek az adatok összevethetősége múltbéli tényekkel, trendek figyelése lehet fontos.

Az operatív vezetővel készült interjú során olyan kérdésekre kerestem a választ, melyek segíthették az adatvizualizáció elkészülését:

- Hol helyezkedik el a szervezeti hierarchiában, hány ember irányításáért felel
- Az operatív vezető feladatkörének meghatározása, jellemzése
- Döntéshozatal, a döntéshozatalt megelőző információigény és -szerzés
- Milyen adat- és információforrásokból táplálkozik

2.1.3. Adatforrások meghatározása

Vizsgálatom során olyan kérdésekre kerestem a választ, mint hogy milyen szoftvereket használnak a folyamatok koordinálásához, levezényléséhez, illetve milyen jellegűek az alkalmazott szoftverek. Használatuk lokális, csak a helyi leányvállalatra jellemző, vagy inkább a globális szintet átszövő célszoftverek alkalmazása jellemző? Milyen szinten integrált a rendszereket alkalmaznak, milyen kapcsolat van közöttük, vagy pedig egymástól elkülönült, szigetszerű megoldásokat alkalmaznak? A kérdéseimre a válaszokat az egyes folyamatokért felelős személyekkel folytatott beszélgetések és a folyamatok megfigyelése során igyekeztem kideríteni.

2.1.4. Adattisztítás

Az adatvizualizáció és -elemzés szerves részét képezi az adattisztítás, amely folyamat során eltávolítjuk a duplikált értékeket, javítjuk a hibás értékeket, felülírjuk vagy eltávolítjuk a hiányzó adatokat (Glenn, sd) (Chai, 2020). A TDK dolgozatom készítése során az eredeti adatokkal az adatbiztonság és -érzékenység miatt nem dolgozhattam, így a munkafolyamatomban az adatok módosítása kiemelt szerepet kapott.

A fő adatforrás, az Agri iktatónak nevezett online Excelben a rögzíthető adatok és adattípusok nincsenek korlátozva, így nem meglepő módon a már több ezer sorosra duzzadt fájlban számos elgépelési, helytelen adatformátummal, vagy hiányos rögzítéssel találkoztam, amiket szűrni és tisztítani kellett, mielőtt az adatok módosítását elvégezhettem volna.

Az adattisztítást az Excel programban végeztem el, ennek elvégzésére egy külön fülön az EGYEDI függvényt alkalmazva listáztam ki az adatokat, majd a BAL szövegfüggvénnyel és változó karakterszámmal kezdtem összevetni az adatokat. Az egyező adatokat feltételes formázással szűrtem, elgépelések után kutatva, hogy az adatok javítását el tudjam végezni. Ezt a módszert alkalmaztam a településnevek, vezető ellenőrök, termény és cégnevek esetén, a mennyiségek esetén a nem számformátumokat szűrtem és javítottam, miközben a kiugró értékek valódiságát ellenőriztem az eredeti megbízások összevetésével. A függvények munkája és az elgépelések, hibás adatok keresésére a 4. ábrán látható példa.

EGYEDI		BAL	2
árpa		ár	
búza		bú	
0		0	
repce		re	

4. ábra EGYEDI és BAL függvényekkel történő szűrés elgépelések után kutatva

Az így kapott, tisztított partnerlistát, vezető ellenőri és ellenőri listát egy segédoszlop és az FKERES függvény segítségével fiktív nevekre cseréltem.

2.1.5. Diagramtípus kiválasztása

A diagramtípusok kiválasztása során figyelembe vettem az adatok aktualitására vonatkozó igényt, így a térképes megjelenítés mellett két összehasonlító diagram kapott szerepet az éppen folyamatban lévő ellenőrzések tükrözésére. Az operatív vezető döntéstámogatása szempontjából lényeges a folyamatban lévő munkák térbeli elhelyezkedésének és azok típusának monitorozása, illetve az egyes régiók terheltségének felügyelete az esetlegesen szükséges beavatkozás céljából. Az ellenőrzési helyszínek megjelenítéséhez pontalapú térképes vizualizációt, míg a régiós terheltséget és a folyamatban lévő megbízások típusainak ábrázolásához sávdigramot választottam.

Manapság már számos térképes ábrázolási mód alkalmazható. A település részletességű megjelenítéshez a ponttérkép biztosítja a megfelelő részletességet és átláthatóságot.

Bár igen elterjedt módja az összehasonlításnak a kördiagram, valójában az arányok pontatlan ábrázolása miatt nem egy szerencsés ábrázolási forma. KNAFLIC a kördiagramot egyenesen úgy nevezte, mint maga az ördög, és a sávdigramokat egy ideális választásnak tartja az adatösszevetésére (Knaflíc, 2015). A területi terheltség és a megbízások típusainak összehasonlítására ezt az ábrázolási formát választottam.

2.1.6. Az adatvizualizációs eszköz kiválasztása

Az adatvizualizáció alapját jelentő a célszoftver kiválasztását négy tényező határozta meg, ezek az elérhetőség, a személyes preferencia, az adott szoftver vizualizációs képességei, valamint a szakmai és tudományos érték. A szakirodalmi áttekintésből kiderül, hogy manapság igen sok adatvizualizációs eszköz áll rendelkezésre, a TDK dolgozatom elkészítéséhez a „mágikus kvadráns” élmezőnyére szűkítettem a választási lehetőséget, ezen belül is a két élen járó szoftverre. A két szoftver közül az alábbi négy tényező szempontjai alapján választottam:

Elérhetőség: A Microsoft Power BI ingyenes, míg a Tableau egy fizetős, igen drága rendszer, amit lehetőség van a hallgatói licenz keretén belül egy éven keresztül ingyenesen használni. Ez utóbbi egy exkluzív lehetőséget biztosított a szoftver megismerésére.

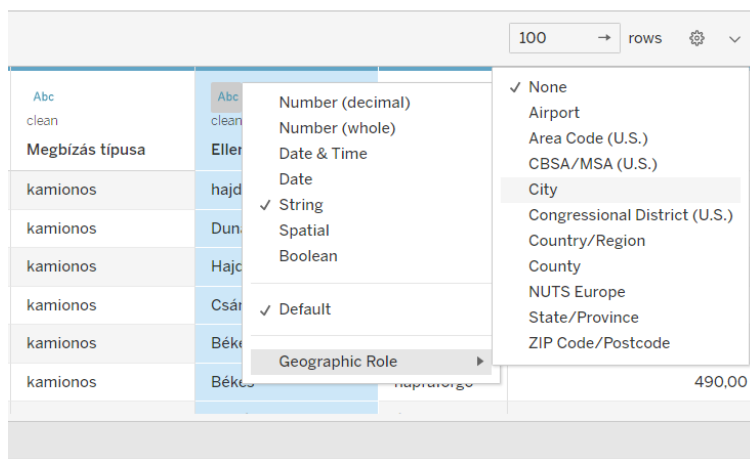
Képesség: Előzetesen alkalmam nyílt mindkét BI eszközt kipróbálni. A tesztek alapján a Tableau térképes kimutatásaiban és vizualizációs lehetőségeiben láttam a nagyobb potenciált. Először a Power BI-t, majd a Tableau-t teszteltem és jött elő a „húha” faktor a részletgazdag vizualizációs lehetőségek láttán.

Szakmai és tudományos érték: A Microsoft termékei rendkívül széles körben elterjedtek, mind a magánszektorban, mind az üzleti életben. Emiatt úgy gondolom, hogy az anyacég termékcsaládjainak sikere nyomán Power BI is elterjedtebb lesz, mint a Tableau. Köszönhetően az igen erős marketingtevékenységüknek, az adatvizualizációs versenyek rendezésének és a folyamatos fejlesztéseknek véleményem szerint a Tableau is hosszú ideig az üzleti intelligencia rendszerek élmezőnyét fogja erősíteni (Tableau, sd/b). Ezeket figyelembe véve, úgy gondolom, hogy a várhatóan nagyobb piaci részesedésnek és elérhetőségnek köszönhetően több szakmai cikk fog megjelenni a Power BI kapcsán, így a Tableau-ból írt TDK dolgozatom nagyobb szakmai értéket képviselhet a jövőben.

Személyes indíttatás: Számomra a Tableau sokkal egyszerűbben kezelhetőnek, felhasználóbarátabbnak és otthonosabbnak hatott az első tesztek után, ami könnyen maga felé billentette a mérleg nyelvét a Power BI ellenében.

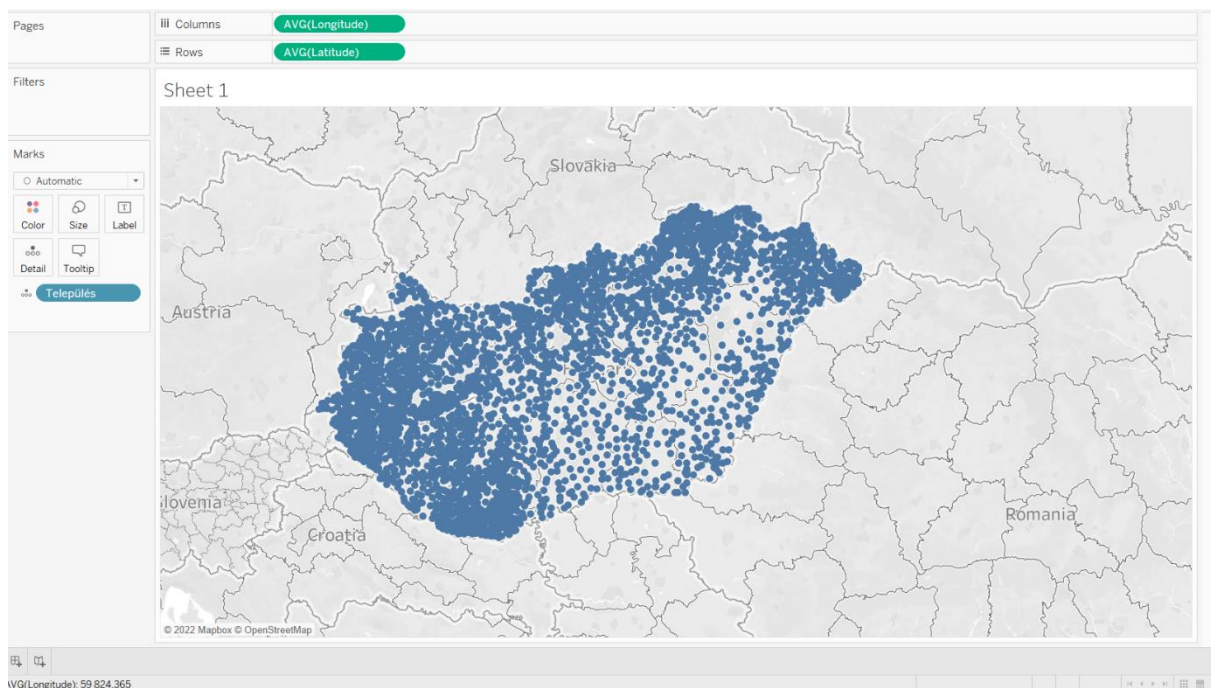
2.1.7. Adatsatlakoztatás és adatbeállítások

Első lépésben csatlakoztattam a Tableau-hoz az Agri iktató másolatát és a magyar településeket és azok koordinátáit tartalmazó .txt fájlt. Az adatok betöltését követően ellenőriztem az adattípusokat, ahol szükséges volt, mint a földrajzi szerepek esetén, ott módosítottam azokat (5. ábra).



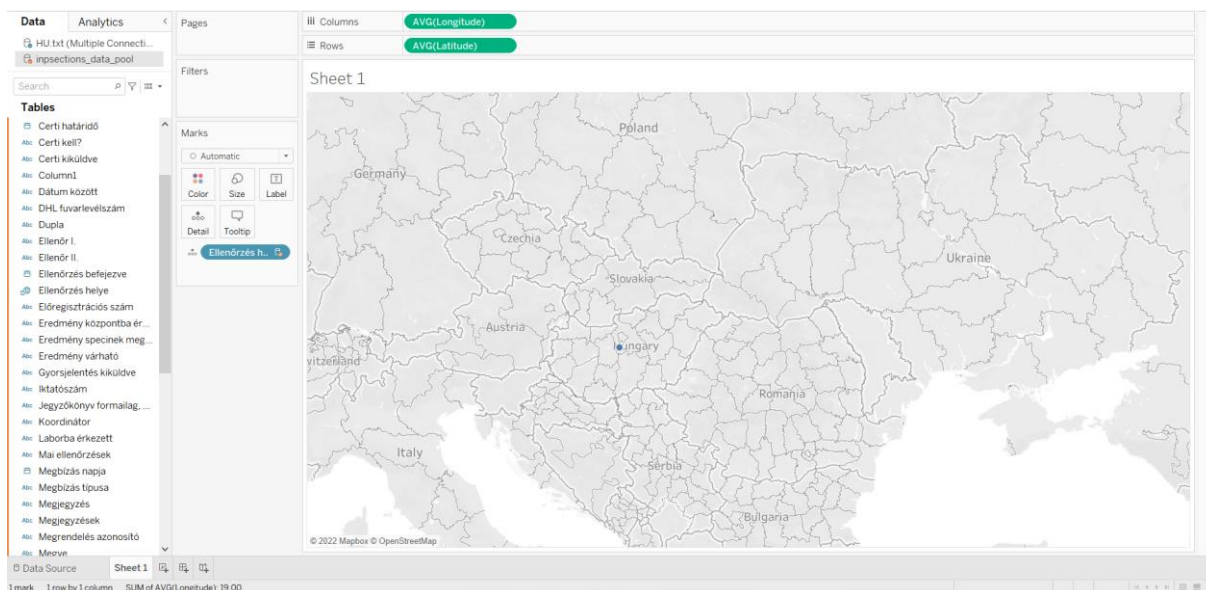
5. ábra Adatformátum beállítása. Forrás: Saját készítés, 2022

Az adattípusok módosítását követően ellenőriztem, hogy a települések a txt fájl alapján kifogástalanul megjelennek, hibára nem futnak. Ahogy a 6. ábra is mutatja, a csatlakoztatás és adatbeállítások jól sikerültek.



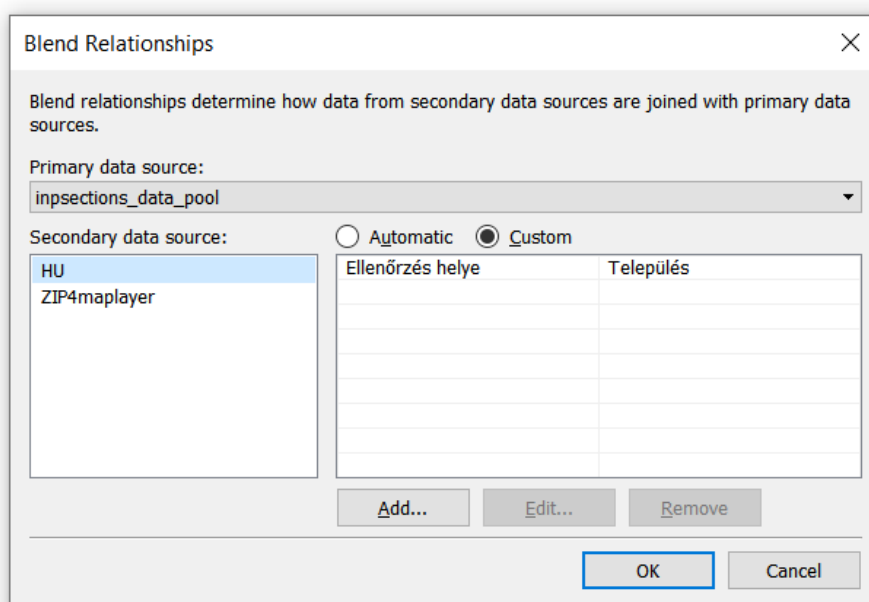
6. ábra A települések betöltésének ellenőrzése. Forrás: Saját készítés, 2022

Az Agri iktató és koordinátákat tartalmazó fájl manuális összekapcsolása nélkül a szoftver nem tudja megjeleníteni a településeket (7. ábra)



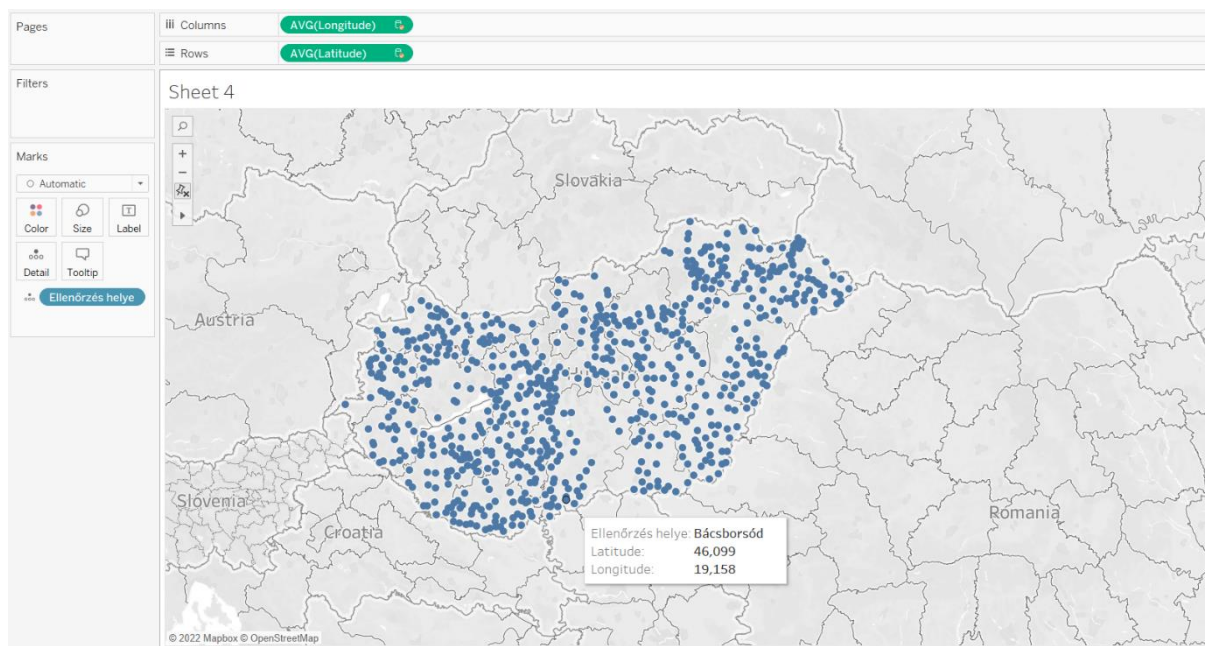
7. ábra Az adatforrások kapcsolata nélkül nem jeleníthetők meg a települések. Forrás: Saját készítés, 2022

A különböző adatforrások közötti összeköttetést a *Blend Relationship* kialakításával hoztam létre, ahol az *inspections_data_pool.Ellenőrzés helye* és *HU.Település* oszlopok között teremttem meg az adatkapcsolatot (8. ábra).



8. ábra Adatkapcsolat az Iktató másolata és HU.txt között. Forrás: Saját készítés, 2022

Az adatkapcsolat felállítása után elvégeztem az ellenőrzést, hogy az *ellenőrzések helye* hibamentesen megjelenik a HU.txt koordináták alapján (9. ábra).



9. ábra Adatkapcsolat ellenőrzése. Forrás: Saját készítés, 2022

2.1.8. Az adatvizualizáció létrehozása

A napi ellenőrzések nyomon követéséhez egy kalkulált mező szükséges, amivel meghatározható, hogy a *mai* napon van-e ellenőrzés. Ehhez az adatforrásokban hoztam létre a mezőt az IF és TODAY () függvények segítségével. A meghatározás alapját a várható kezdés és befejezés oszlopok jelentették, ahol a TODAY () függvény $\geq$ a várható kezdéssel és $\leq$ a várható befejezéssel, ott megjelenik a „Napi” szó, amit a szűrés során használok fel (10. ábra).

Napi ellenőrzések
inspections_data_pool
✕

IF [Várható befejezés] >= today() AND [Várható kezdés] <= today() THEN "Napi" END

The calculation is valid.
2 Dependencies
Apply
OK

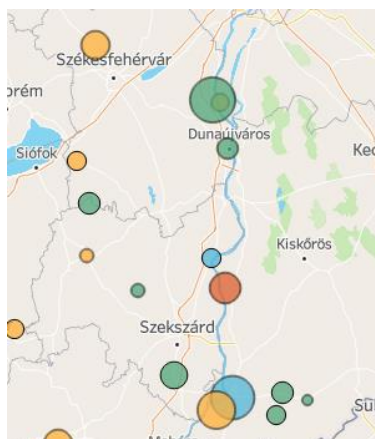
	ás napja	clean	clean	
		Várható kezdés	Várható befejezés	
	7. 01.	2021. 07. 05.	2021. 07. 07.	null
	7. 01.	2021. 07. 08.	2021. 07. 09.	null
	7. 01.	2021. 07. 02.	2021. 07. 02.	null
	7. 01.	2021. 07. 05.	2021. 07. 09.	null
	7. 01.	2021. 07. 01.	2021. 07. 14.	null
	7. 01.	2021. 07. 02.	2021. 07. 06.	null

lame	Physical Ta...	Rem...
zám	clean	lktató...
Order	clean	BOSS ...
	clean	PO

10. ábra Az aznapi ellenőrzések meghatározását szolgáló függvény. Forrás: Saját készítés, 2022

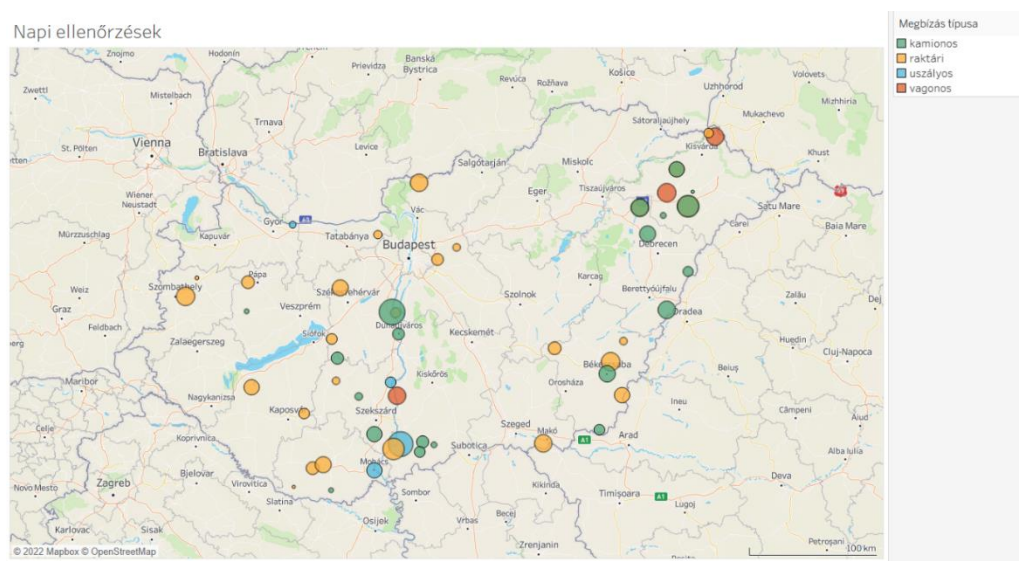
A munkalapon az Agri iktató másolatából az Ellenőrzés helye adja meg a térképes formátum alapját, a kapcsolt HU.txt segítségével minden települést kifogástalanul felismer a Tableau. Az elvárás, hogy jól látható legyen, hol milyen típusú ellenőrzések vannak, ezért az ellenőrzés típusát a különböző színekkel jelöltem.

Mivel egy-egy helyszínen eltérő típusú ellenőrzés is lehet, ezért az átfedések elkerülése érdekében mind az ellenőrzések helyszínétjelölő kör nagyságát változtattam, mind pedig az áttetszőségüket (11. ábra). Előbbi esetén a helyszín nagyságát a megbízás szerinti mennyiség jelentette, utóbbi telítettségét 75%-ra húztam vissza.



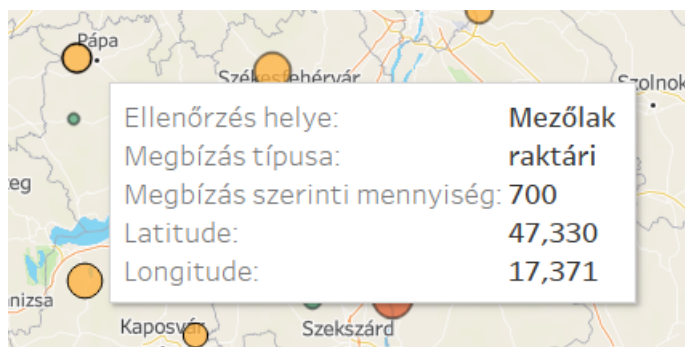
11. ábra Az áttetszőségnek köszönhetően a fedésben szereplő települések is láthatók. Forrás: Saját készítés, 2022

A térkép alapját a „Streets” grafikus megjelenítés jelentette, az utak, városnevek, ország- és megyehatárok megjelenítésével, hogy anélkül jelenlen meg megfelelő mennyiség információ, hogy az átláthatóság rovására menne, miközben a lényegről sem veszi el a megfigyelő tekintet. Az ellenőrzések helyeit fekete körgyűrűvel segítettem kiemelni a térkép alapjából (12. ábra).



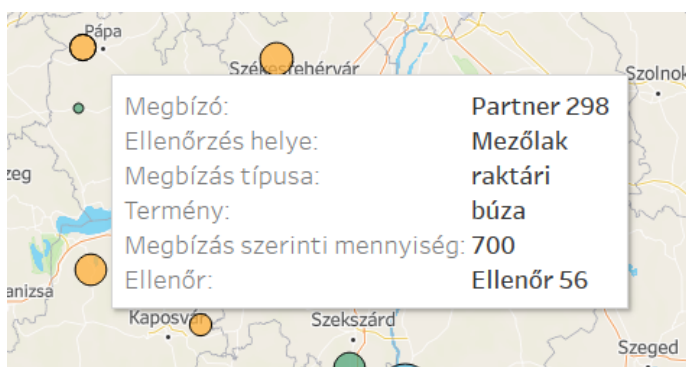
12. ábra Az ellenőrzések elkészült térképes megjelenítése. Forrás: Saját készítés, 2022

A *Tooltip* segítségével az ellenőrzés helyére húzva az egeret különböző információk jeleníthetők meg, mely a térkép összeállítását követően kevés és részben jelentéktelen információt biztosított. A 13. ábrán látható, hogy csak a helyszín, megbízás típusa, mennyiség és a koordináták voltak leolvashatók az információs tábláról.



13. ábra *Tooltip a szerkesztés előtt. Forrás: Saját készítés, 2022*

A koordinátákat eltávolítottam, helyette két új információt, a megbízó és ellenőr nevét vetítettem ki, ami pontosabb információellátást nyújthat az operatív vezetőknek (14. ábra)



14. ábra *Módosított információs tábla. Forrás: Saját készítés, 2022*

2.1.9. Térbeli objektum létrehozása

A BUFFER függvénnyel lehetőségünk van a térképen egy pont körül térbeli objektumot létrehozni. Ehhez három paraméterre, egy térbeli pontra, egy rádiuszra és egy, a rádiuszhoz tartozó mértékegységre (mérőföld, km, m vagy láb) van szükség. A BUFFER függvényben a tényleges koordinátákat a MAKEPOINT függvénnyel tudjuk meghatározni (Léonard, 2020).

A tesztelés során a függvény hiába működött tökéletesen, amint egy térképen akartam ábrázolni a térbeli objektumot és az ellenőrzések helyét, mind dual axis, mint rétegelt térkép (map layer) estén a BUFFER területek összeomlottak és csak azok középpontjai jelentek meg a térképen.

Az adatkapcsolatok (data blending) kiépítése egyszerűbb, mint az egyedi földrajzi kódolás (custom geocoding), de a funkciói lényegesen korlátozottabbak, ennek köszönhetően az egyéb földrajzi szerepek kialakítása sem lehetséges (Tableau, sd/c).

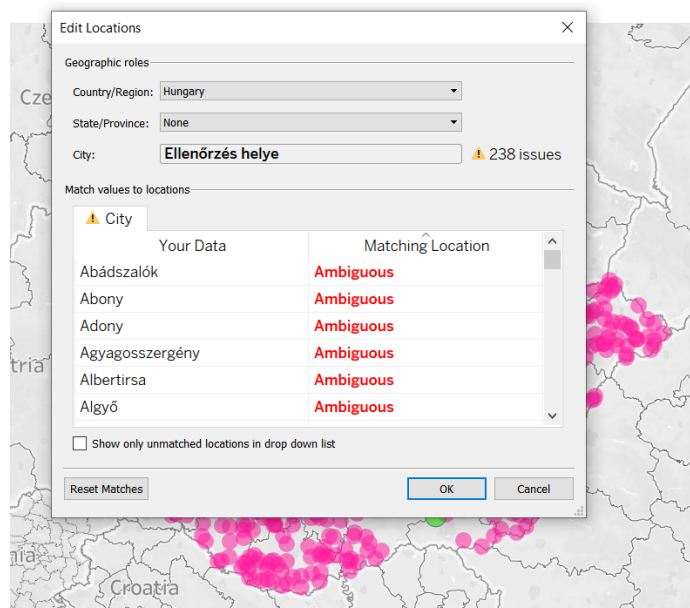
Az egyedi földrajzi kódolás kiépítése időigényesebb és olyan szigorú követelményekhez kötött, mint a csak szöveges adatforrás, az abban található oszlopok sorrendje és azok kis-nagy betű érzékenysége (Tableau, sd/c).

Első lépésben a HU.txt fájlt kellett .csv formátumba alakítani, majd Excelben a Tableau útmutató honlapján (Tableau, sd/c) meghatározott oszlop sorrendet és neveket kialakítani (15. ábra).

	A	B	C	D	E
1	Country (Name)	State/Province	City	Latitude	Longitude
2	Hungary	Baranya	Szárász	46,349	18,3736
3	Hungary	Baranya	Komló	46,1928	18,2649
4	Hungary	Baranya	Mánfa	46,1667	18,25
5	Hungary	Baranya	Mecsekpölöske	46,2221	18,2112
6	Hungary	Baranya	Liget	46,236	18,1921

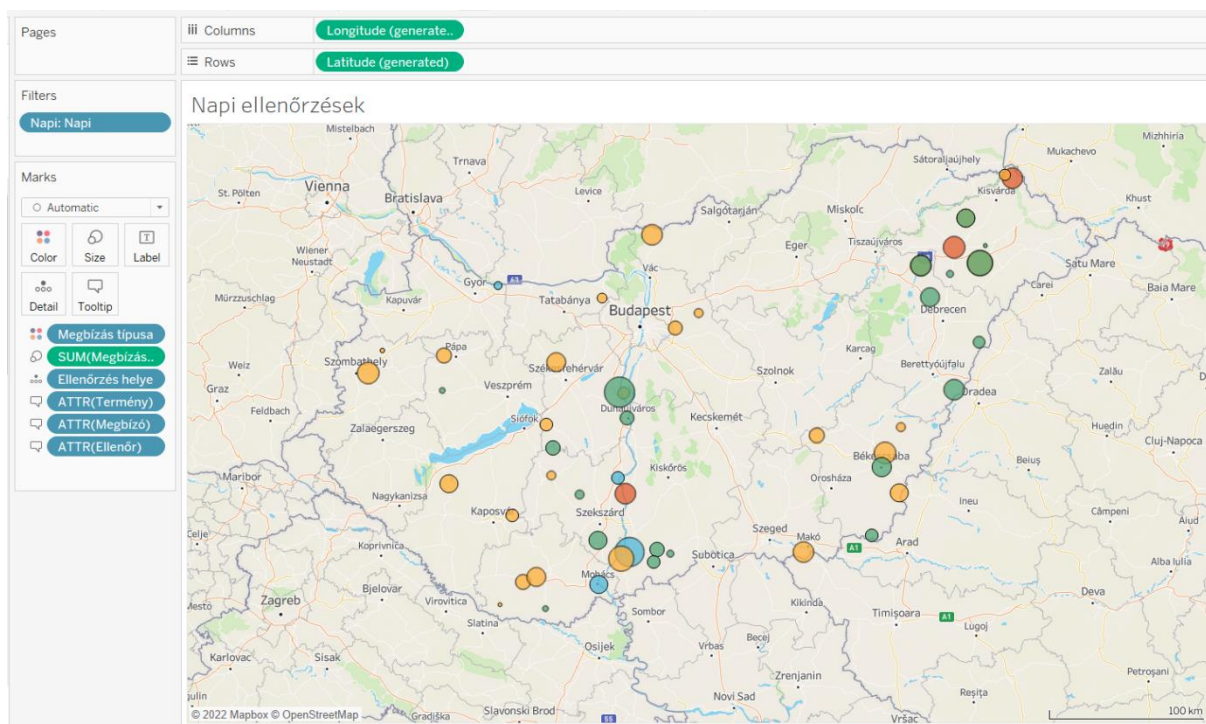
15. ábra Az egyedi földrajzi geokódoláshoz szükséges formai követelmények. Forrás: Saját készítés, 2022

A földrajzi adatok importálását követően lényegesen több települést ismert fel a szoftver, mint eredetileg, azonban 238 esetben kétértelműnek (Ambiguous) nyilvánította helységneveket (16. ábra), így azok szélességi és hosszúsági koordinátáit manuálisan is be kellett táplálni.



16. ábra Nem egyértelmű helységnevek. Forrás: Saját készítés, 2022

Ahogy a 17. ábrán is látható, a manuális adatbevitelt követően a generált szélességi és hosszúsági köröket használta a program, hiány és hibaüzenet nélkül.

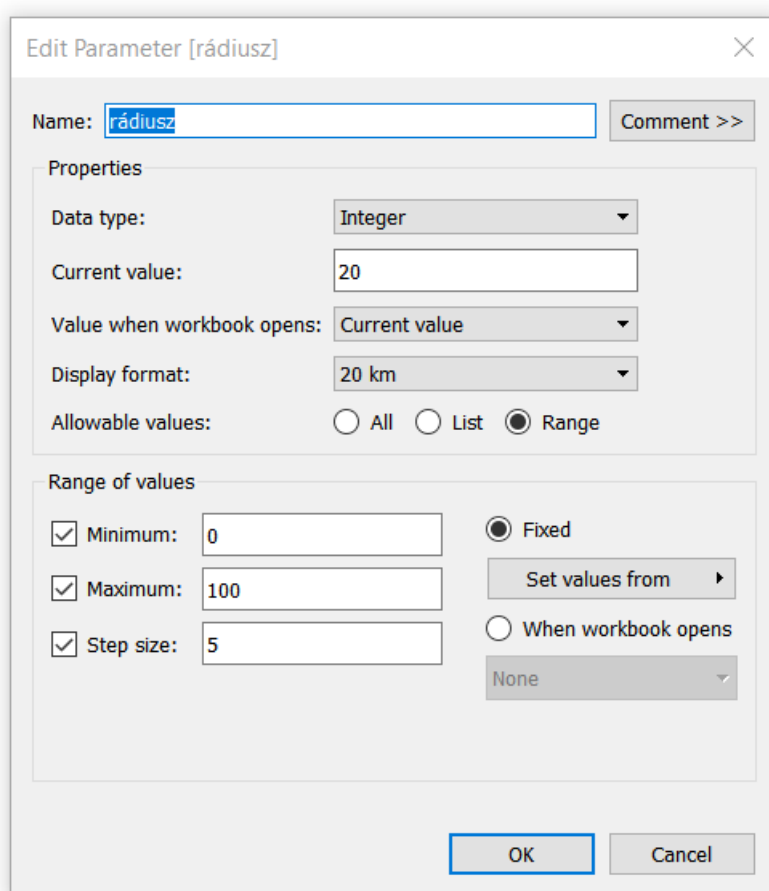


17. ábra A kézi rögzítést követően minden települést felismert a szoftver. Forrás: Saját készítés, 2022

A fejezet elején összefoglalt metódus alapján létrehoztam a BUFFER függvényt, ahol a HU.txt fájl másolatával dolgoztam az adatok elkülöníthetősége érdekében (18. ábra), a rádiusz nagyságát pedig egy konkrét érték helyett egy paraméterrel helyettesítettem. A paramétert csúszkával láttam el, az értékét pedig 5km-es léptékben csökkentve vagy növelve (19. ábra).

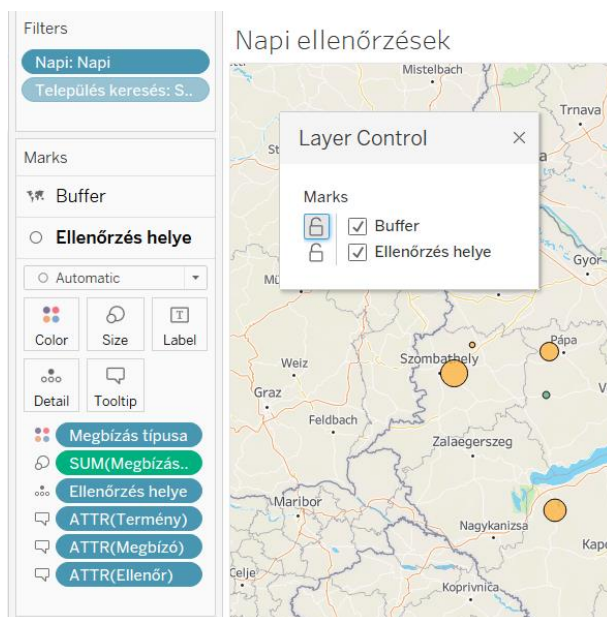


18. ábra BUFFER függvény létrehozása. Forrás: Saját készítés, 2022



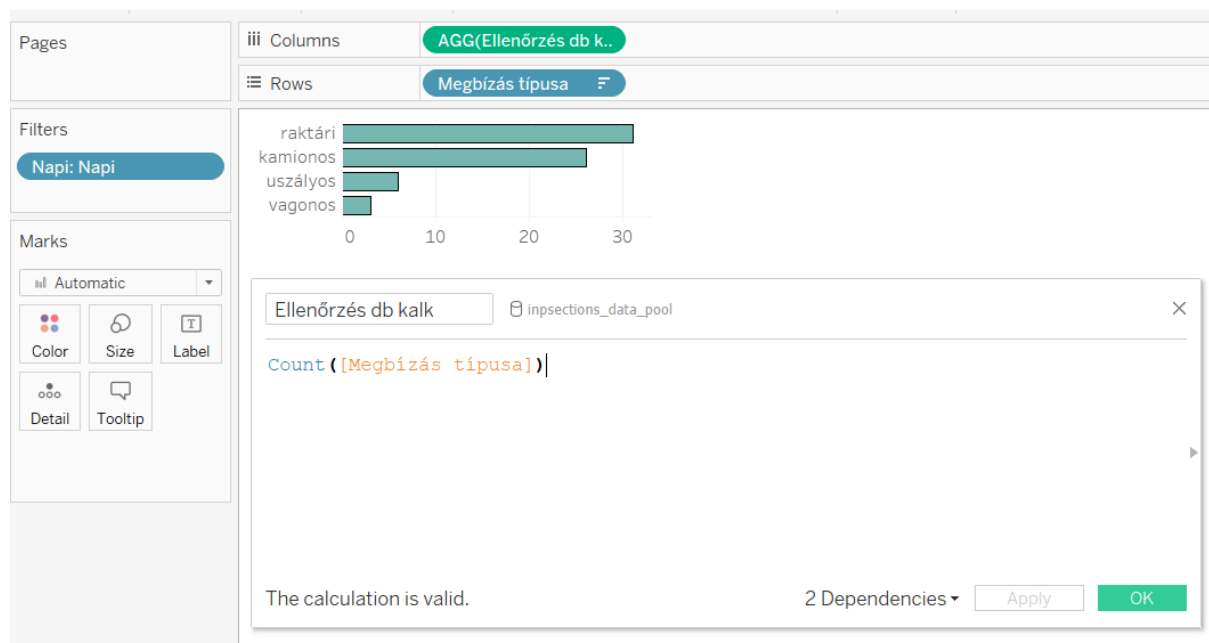
19. ábra Paraméter létrehozása. Forrás: Saját készítés, 2022

Az elkészült BUFFER függvényt és az ellenőrzések helyeit tartalmazó adatszoport két külön rétegben helyeztem el a térképen (20. ábra), ezáltal biztosítva az ellenőrzések helyeinek adatvizualizációját és az ellenőrzések pontos helyét egyazon térképen.

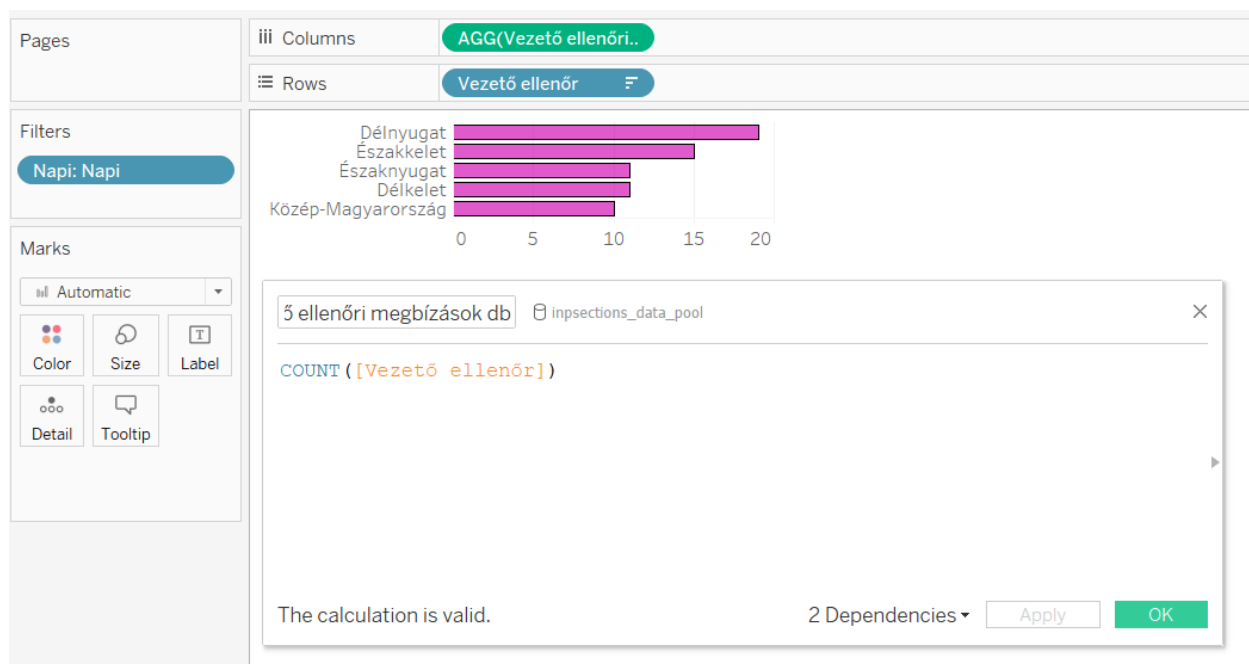


20. ábra Létrehozott map layer. Forrás: Saját készítés, 2022

A dashboardot végül két további adatelemmel egészítettem ki, az egyes ellenőrzési típusok (21. ábra) és az egyes területre jutó munkák mennyiségével (22. ábra), ezáltal biztosítva a dashboard minél informatívabb megjelenését.



21. ábra A megbízások mennyisége az ellenőrzési típusok függvényében. Forrás: Saját készítés, 2022



22. ábra Az egyes területre jutó megbízások számai. Forrás: Saját készítés, 2022

A fektetett oszlopdiagramok tökéletesen reprezentálják az egymáshoz viszonyított arányokat (Knaflic, 2015), ezek létrehozásához a COUNT függvényt és a Tableau-ban egészen elképesztően működő drag and drop funkciót használtam.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

3.1. EREDMÉNYEK

3.1.1. Az operatív vezető feladatai

Az operatív vezető a szervezeti hierarchiában betöltött pozícióját tekintve közvetlenül az üzletág vezetője, a Business Manager alatt helyezkedik el. Alatta 5 területi vezető helyezkedik el, akik alatt pedig a körülbelül 100 ellenőr, akik az ország teljes területét lefedik.

Legfontosabb feladatai az ügyfelek felől érkező megbízások rögzítése és delegálása a megfelelő vezető ellenőrnek az ellenőrzés elvégzéséhez szükséges részletes instrukciókkal. Felelőssége eldönteni és meghatározni a laborba küldendő minták számát, nagyságát, a labor felé pedig meghatározza az elvégzendő vizsgálatok körét. Az idegen laborba küldendő minták esetén irányítja, koordinálja a folyamatokat, hogy a minták leggyorsabban jussanak el a megfelelő helyre.

Kapcsolatban áll a régiós vezetőkkel és ügyfelekkel, így biztosítva a megfelelő információáramlást, és megteremtve a biztonságos alapot a helyes döntéshozatalhoz. Kiemelt szerepe van a felmerülő problémák kezelése során, ahol a megfelelő információk összegyűjtésével tud reagálni és döntéseket hozni.

Az ellenőrzésekhez és mintavételezésekhez szükséges alapanyagok készlete részben a budapesti központban, részben pedig alközpontokban helyezkednek el, így időszakos információgyűjtésekkel azok felhasználását is figyelemmel követi, hogy alacsony készletszintnél időben tudjon az utánpótlás beszerzéséről gondoskodni.

Az interjú során kiderült, hogy az ellenőrök pontos térbeli elhelyezkedéséről és az aktuális munkafolyamatok állásáról információkat csak közvetve, a vezető ellenőrökön keresztül kap, ami lassítja és nehezíti mind az ügyfelek tájékoztatását, mind pedig a döntéshozatalt.

Az interjú alapján az alábbi pontokban foglaltam össze az operatív vezető munkáját segítő dashboardot:

- Térképes vizuális ábrázolás a folyamatban lévő munkákról,
- Információval szolgáltató az ellenőrzések legfontosabb paramétereiről,
- Tájékoztatást nyújt az egyes régiók leterheltségéről,
- Dinamikus keresőmezővel támogatja a gyors döntéshozatalt.

3.1.2. SGS információs rendszerek

Az SGS, mint globális vállalat is törekszik a kor szellemiségével történő haladásra, a digitalizációra és digitális megoldások bevezetésére és alkalmazására. Ezen törekvések mind szervezeti szinten segítik az információáramlást, a cég működésének átlátását és irányítását, miközben kiemelt szerepet kap az adatbiztonság és az ügyféligények magas színvonalú kielégítése.

Az egyik legfontosabb eszköz az online SharePoint, ahol megannyi információ kerül tárolásra, és érhető el biztonságosan a világ bármely pontjáról, biztosítva ezzel a gyors és egyszerű munkafolyamatok működését. Az itt elérhető oktatóanyagok, és információsbázis megkönnyíti és gördülékennyé teszi a vállalatban belüli tudástranszfert.

A leányvállalatok között vannak standardizált szoftverek, melyeket egységesen használnak, de akadnak közöttük eltérő céleszközök is. A magyarországi leányvállalatnál megtalálható például az Oracle alapú számlázó program és beszerzés modul, laboratóriumi folyamatokat támogató SLIM nevezetű rendszer, vagy a sales tevékenységet támogató Salesforce CRM.

A beérkező megbízások rögzítése jelenleg két helyen történik. Erre a célra jelenleg a fő megoldást egy, a megbízás teljes folyamatát lefedő Excel fájl (Agri Iktató) jelenti, miközben a vállalat saját fejlesztésű programja, az Ariadne elnevezésű szoftver már élesben kezeli a raktári megbízásokat a megrendeléstől, az ellenőrzés rögzítésén át egészen az ügyfelek felé történő riportálásig.

Ugyan a cég a jövőt ebben a megoldásban látja, a bonyolult kereskedelmi folyamatok, mint például ugyanazon úszályra több megbízó nominálása akár teljes, akár részmennyiségre, a végső rakodáshoz kapcsolódó kamionos felrakások ellenőrzése, eltérő helyszíneken zajló súlyellenőrzések, vagy ugyanarra a terményre más-más laborvizsgálati igények komoly kihívások elé állítják a minden részletet lefedő szoftvert fejlesztő szakembereket.

A legfőbb különbség az *Agri Iktató* és Ariadne között, hogy az utóbbi egy valódi adatbázisra épül, azok előnyeivel, mint az adatintegritás, duplikálás elkerülése, személyre szabott jogkörök, mind az írhatóság, mind az olvashatóság szempontjából.

3.1.3. Adatforrások

Mint multinacionális cégcsoport tagja, az SGS Hungária Kft. az anyavállalathoz és más leányvállalatokhoz hasonlóan szigorú információ technológiai biztonsági előírások hatálya alá esik, emiatt a TDK dolgozatom írása során be kellett tartanom az adatbiztonságra vonatkozó előírásokat. Ennek következtében nem állt módomban csatlakozni az Ariadne nevű programhoz, az online SharePoint-on futó Agri iktató csak másolt, és erősen módosított verzióját volt lehetőségem alkalmazni, mely nem tartalmazott szenzitív adatokat. Habár a program képes kezelni a SharePoint-os Excel fájlt is, az elméleti lehetősége az online SharePoint Excel fájl csatlakoztatásának a Tableau-hoz adott (Tableau Knowledge Base, 2014).

Az központ által használt SharePoint-os Excel fájl úgy lett kialakítva, hogy az iroda nyomon tudja követni a folyamatokat és szükség esetén be tudjanak avatkozni. Az operatív irányítást olyan információkkal támogatja, mint a megbízás várható kezdete és vége, termény, az ellenőrzés típusa, várható mennyiség, melyik településre szól a megbízás, a hozzá tartozó vezető ellenőrről, illetve a formálandó minták mennyiségéről és céljáról.

Iktató legfontosabb adatai a dashboard létrehozásához:

- JOB szám
- Ellenőrzés időintervalluma (tájékoztató jelleg)
- Vezető ellenőr
- Termény
- Helyszín
- Mennyiség
- Ellenőrzés típusa

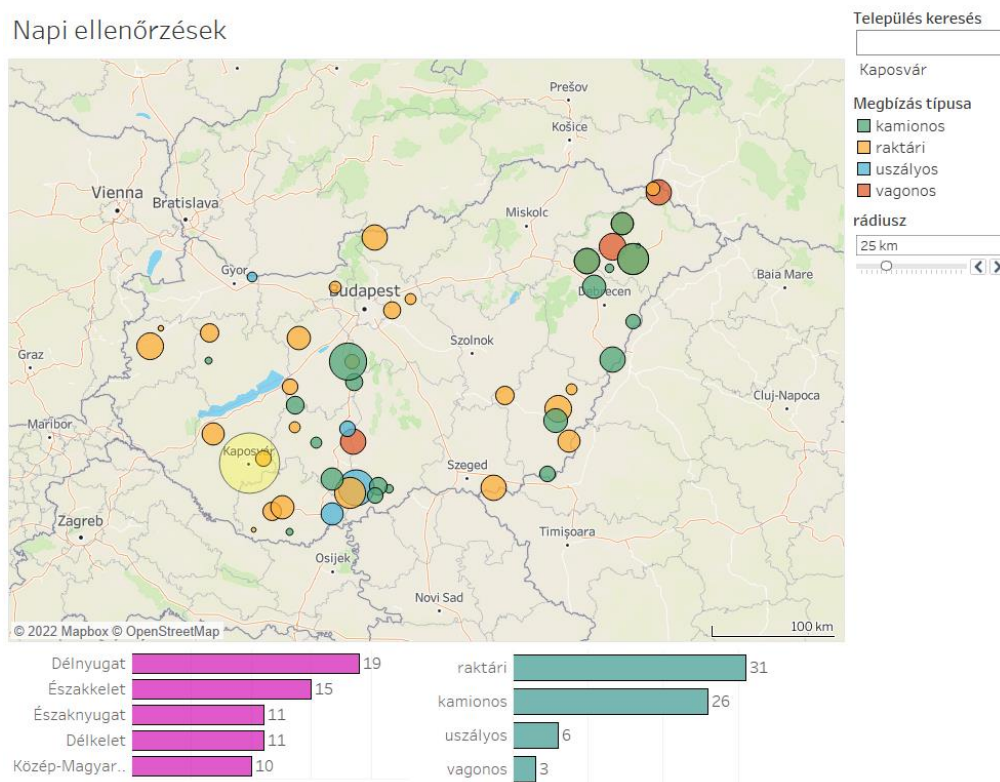
Ugyan a Tableau szoftver erősen limitált mennyiségű magyar település helyét ismeri és tudja beazonosítani, lehetőség van a szélességi és hosszúsági koordináták megadásával bármely várost hozzárendelni a programhoz. Az interneten megtalálható egy, a magyar városokat és azok koordinátáit tartalmazó .zip fájl jelentette a másik adatforrást.

3.1.4. Elkészült dashboard

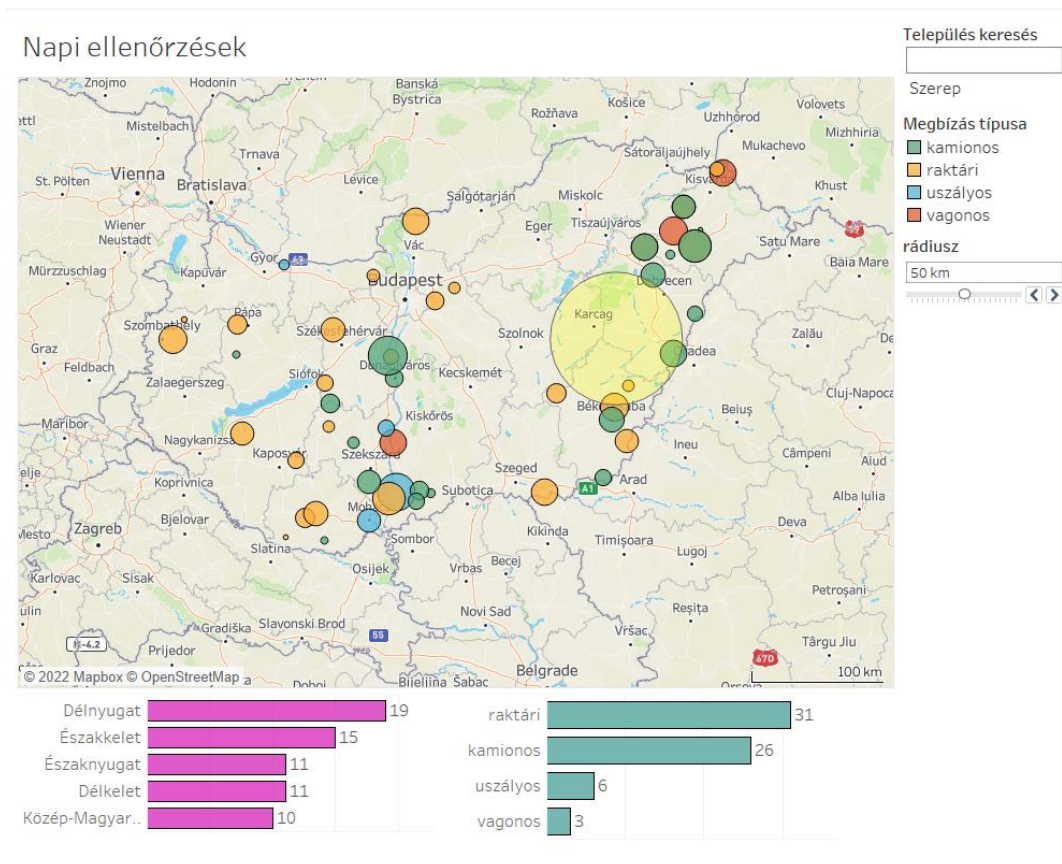
A TDK dolgozatom során a szakirodalom, az operatív vezetővel történt interjú és a Tableau szoftver lehetőségeit kihasználva megalkottam egy olyan térképes adatvizualizációt, mely a cég adatforrásából napi pontossággal képes az ellenőrzéseket bemutatni, a hozzájuk tartozó legfontosabb adatokkal. A színek, áttetszség és a méret mind fontos információt hordoz információ hordoz magában, melynek segítségével az operatív vezető gyorsan és könnyen láthatja át a folyamatban lévő megbízásokat. A színek eltérőek, kontrasztosok, így segítve egy szempillantás alatt az ellenőrzési típusok megkülönböztetését. Az áttetszség beállításával a területileg átfedésben álló helyszínek is jól elkülöníthetők, átláthatók, míg a méret a mennyiségről tájékoztat.

Információszerzését és döntéshozatalát tovább segítik az ellenőrzések helyein felhívható adattáblák és a dashboard alatt elhelyezett két sávdiagram. Az egyik diagramnak köszönhetően azonnal átláthatók a területek leterheltségei, és szükség esetén lehetőség van az erőforrások átcsoportosítására. A másik diagram megmutatja az eltérő típusú megbízások számát, aminek napi monitorozása a piaci trendekbe is betekintést enged.

Az aktív térbeli keresőmező képes arra, hogy egy település rákeresve megmutassa, hogy a tetszőleges sugarú körben hány ellenőr helyezkedik el, vagy fényt derít arra, hogy milyen messze van a legközelebbi ellenőr (23. és 24. ábra).



23. ábra Az aktív keresőmező működés közben. Forrás: Saját készítés, 2022



24. ábra Az aktív keresőmező működés közben. Forrás: Saját készítés, 2022

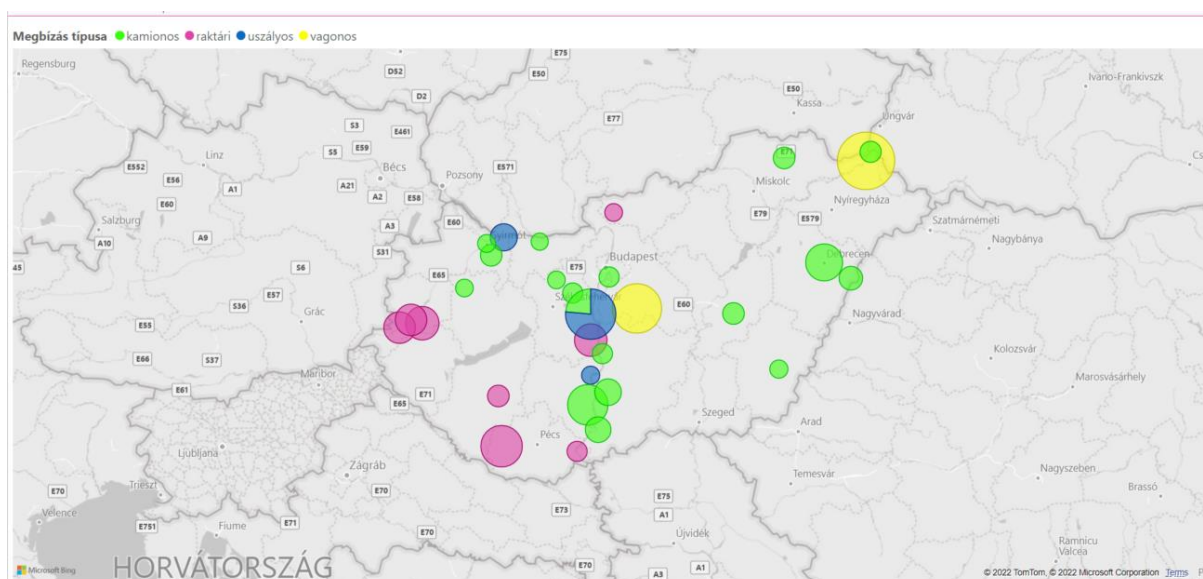
3.1.5. Operatív vezetői visszajelzések

Az elkészült dashboardot prezentáltam az operatív vezető részére, aki a látottaktól és a feladatkörét támogató új lehetőségtől le volt nyugodva. Egy olyan, eddig nem látott megoldással találkozott, amely nem csak könnyebbé, de élvezetesebbé is teheti a munkavégzését. Az eddig az Excel sorokból átláthatatlan adattömegből könnyen értelmezhető formában láthatja a folyamatban lévő munkákat, ennek köszönhetően proaktívan szerezhethet további információkat, melyek mind az ügyfelek tájékoztatását, mind pedig a döntéshozatalt támogathatják. Ennek köszönhetően kért meg, hogy élesben is vezessük be ezt az újítást.

3.1.6. Power BI adatvizualizáció

Mivel a Tableau jelenleg nem kompatibilis az informatikai osztály által engedélyezett szoftvereknek, az operatív vezető számára a végső megoldás egy Power BI térképes vizualizáció jelentette. A Power BI könnyen csatlakoztatható volt az online Agri Iktatóhoz, így az ténylegesen valós idejű adatokkal dolgozik és ad jól vizualizált képet a napi ellenőrzésekről.

A Power BI dashboard jelenleg csak a térképes részből áll, egyéb kimutatások és az aktív keresőmező nélkül (25. ábra), ám bár gyakorlati hasznát már így is megmutatta, egy eset éppen egy korábban felvázolt probléma jelentette, az azonnali ellenőrzésre vonatkozó igényre tudott információt biztosítani az operatív vezető, hogy a vezető ellenőrrel egyeztetnie kellett volna az ellenőrök helyzetéről és elérhetőségéről. Ez a példa jól mutatja, hogyan lehet az információs technológia kiaknázásával gyorsítani a döntéshozatalt, ami azonnali cselekvésbe fordul át, ezáltal növelve az hatékonyságot és az ügyfélelégedettséget.



25. ábra Power BI térképes adatvizualizáció az operatív vezető részére. Forrás: Saját készítés, 2022

3.2. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

3.2.1. Tableau

A Tableau mindazok számára egy nagyon könnyen használható szoftver, akik az Excelben is otthonosan mozognak. A drag and drop rendszer, a függvények használata, a kalkulációk, vagy térképes vizualizáció létrehozása nagyon logikus, egyszerűen használható. Személy szerint a Blend Relationship-el megszenvedtem, mire realizáltam, hogy az általam elképzelt megoldás nem megvalósítható, amit az online Tableau tutorial megerősített. Ami az online Tableau tutorialokat illeti, nagyon hasznosak, jól felépítettek, emellett a Tableau-nak külön community felülete is van, ahol a közösség tagjai egymást segítik a felmerülő kérdések és problémák megoldásában. Mindezek mellett meg kell említeni a számtalan adatvizualizációs blogot is, ahol a szoftver képességeit igencsak kiaknázó megoldásokat találhat az érdeklődő.

Külön pozitívumként emelném ki a fejlesztő által biztosított 1 éves, ingyenes hallgatói licenst. Itt viszont meg kell említeni a szoftver szerintem legnagyobb negatívumát, a magas árazását, ami hátrányt jelenthet a Microsoft-al folytatott versenyben.

Összességében elmondható, hogy a Tableau egy fantasztikus adatvizualizációs eszköz, ami véleményem szerint egy briliáns eszköz lehet minden vezető és egyben döntéshozó számára.

3.2.2. SGS adatgyűjtés és adatvezérelt döntéshozatal

Ahány ház, annyi szokás, tartja a közmondás, ami tökéletesen illik az SGS helyzetére is. A kutatásaim során kiderült, hogy más leányvállalatok komolyabb belső fejlesztésű szoftvereket is alkalmaznak a nyilvántartásra és a folyamatok nyomon követésére, irányítására, mint az online SharePoint-os Excel, azonban azok nem képesek teljes mértékben lefedni a magyar sajátosságokat, így helyi szinten a legegyszerűbb megoldás mégis a legnagyszerűbbet is jelenti egyben. Lokális szinten is szinte megállás nélkül folyamatban vannak a fejlesztések vagy implementálások, de ezeket mind lassítják és nehezítik a folyamatok rendkívül bonyolultsága és az ezt lefedni kívánó adatkapcsolatok. Véleményem szerint egy, a teljes üzleti és operatív folyamatot lefedő vállalatirányítási rendszer bevezetése jelentené a megoldást, de ennek a megvalósítását szintén nehezíti a központi rendszerekkel való összeférhetőség és kapcsolat.

A térképes adatvizualizáció az Excel adatok alapján szinte sosem lehet 100%-an pontos, mert vannak például üres napok az egyes szállítások között, amit a -tól -ig dátumcellák nem tudnak kezelni. Emellett a központban nincs közvetlen információ, hogy mely ellenőr, melyik helyszínen végez minőségellenőrzést, ki elérhető, vagy van éppen szabadságon. A vállalkozói vagy alvállalkozói státusz és az eltérő költségvonzatok miatt is jelentősek ezen információk.

Mindazonáltal úgy gondolom, hogy dicsérendő, hogy a szervezetnél bátran próbálkoznak új rendszerekkel és megvalósításokkal a folyamataik és hatékonyság növelésének érdekében, mely végső soron pozitívan csapódik le az ügyfelek oldalán, ezáltal növelve az ő elégedettségüket.

3.2.3. Dashboard fejlesztési javaslatok

A TDK dolgozat elkészítése során fény derült arra, hogy milyen egyéb hasznos információkkal lehetne kiegészíteni a dashboardot, illetve milyen plusz adatrögzítés lenne indokolt, melyek bevezetése tovább növelné az átláthatóságot. Felmerültek olyan kulcsfontosságú mutatók kialakítása (KPI), mint a leterheltség bullet graph szerű megvalósítása, hibaszázalékok a legfőbb hibatípusokkal történő monitorozása, az elvégzett feladatok gyorsmérője, vagy a felesleges kiszállások és állásidők optimalizálása.

3.2.4. A térképes adatvizualizáció további felhasználási lehetőségei

Vizsgálatom során arra a következtetésre jutottam, hogy a térképes adatvizualizáció egy igen erőteljes eszköz a feladatok átlátására, monitorozására és szervezésére. Ha régiókra vagy településekre vonatkozóan szeretnénk információkat nyerni, ez az ábrázolási mód rendkívül előnyös, különösképpen, ha megfelelően bánunk a színekkel, a méretek és áttetszőség egyvelegével.

A térképes adatvizualizáció ideális alapot biztosíthat helyszíni tevékenységek szervezéséhez, körutak tervezéséhez, legyen szó egy kertészeti vállalkozásról, vagy kiszálló szervízszolgáltatásról.

A térkép alapú adatvizualizációban lehetőséget látok területi lefedettségmeghatározására, ami alapot nyújthat olyan stratégiai döntéseknek, mint egy új iroda vagy üzlet létesítése, vagy területi alapon támogathatja a humánerőforrás felvételét és alkalmazását.

3.2.5. A célkitűzések eredményei

A pályamunkám elején három célt tűztem ki, melyek bizonyos értelemben túlmutattak a szűken vett dolgozat keretein. A vizsgált, konkrét vállalatba vezetendő újításon túl azzal a céllal vágtam a projektbe, hogy létre tudok hozni egy, a szakmai társadalom számára is értékes tudásanyagot, illetve mint jövőbe mutató célként a saját ismereteim alapköveit kívántam letenni. A három célból egy objektíven, jól mérhető, a másik két pontot részben szubjektíven, részben pedig a kapott visszacsatolások alapján fogom értékelni.

A vállalat, illetve az operatív vezető szempontjából a kutatásom eredménye objektíven mérhető. Egy olyan multidimenzionális adatvizualizációt hoztam létre, mely közel valós időben a színek, az áttetszőségek, a méret és a geolokációk összjátékával támogatja az operatív vezető munkáját és döntéshozatalát. A tesztelés, a további fejlesztési igény és a visszajelzések alapján megállapítható, hogy a megoldásom egy világviszonylatban élen járó mezőgazdasági minőségellenőr vállalat digitális fegyvertárában is sikerrel megállja a helyét.

A feltárt szakirodalmi cikkek, könyvek, a visszajelzések és a szubjektív értékítéletem alapján úgy vélem, hogy a pályamunkámmal sikerült értéket teremtenem, mely alapot nyújthat a témával ismerkedők számára és új nézőpontot mutathat a már szakmában elmélyültek számára is.

A pályamunkám végére érve az összegyűjtött tudásanyag egyrészt megerősített abban a célomban, hogy a jövőben mélyebben kívánok foglalkozni a témával, miközben újabb kihívásokkal találkozhat magam szemben, másrészt pedig kellően erős alapot sikerült felépítenem ezen céljaim elérésében.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásom során egy operatív vezető döntéseihez szükséges adatok körének felmérését, az esetlegesen hiányzó adatok pótlását-digitalizálását, valamint ezek célszerű, könnyen átlátható megjelenítését tűztem ki célul.

A vizsgált vállalkozásban az operatív vezető fő döntési pontjainak az ország bármely pontján felmerülhető ad hoc ellenőrzési igények kielégítése és az ellenőrzési régiók kihasználásának és leterheltségének megoldása jelentette, továbbá sarkalatos pontot jelentett az ügyfelek gyors tájékoztatásának képessége. A döntés alapját jelentő adatok egy SharePoint Excelben és a vállalat saját fejlesztésű szoftverében voltak megtalálhatók. Vizsgálatom kezdetén a vezető döntéseihez ezen alapadatok bekérése és áttekintése jelentős időfelhasználással járt. Az adatokat kísérleti jelleggel elkészített térképes adatvizualizációban foglaltam össze, melyhez az adatgyűjtés mellett azok tisztítása, feldolgozásra alkalmassá tétele is feladattá vált. A térképes megjelenítés speciális lekérdezéseihez külön függvényeket és eljárásokat használtam.

A létrehozott vizualizáció az operatív vezetőnél pozitív fogadtatásra talált, azonban a vállalati szoftverpolitika nem tette lehetővé hosszútávú alkalmazását. A felmerült igény miatt a térkép alapú vizualizációt átdolgoztam egy, a szervezet irányelvei által is elfogadott üzleti intelligencia rendszerbe is.

Az elkészült egyedi, térképes megjelenítés alkalmazható a mezőgazdaság számos más területén, valamint ellenőrzések, szállítmányozás során. Összességében megállapítható, hogy a térkép alapú adatvizualizáció egy nagy potenciállal bíró, erőteljes döntéstámogató alkalmazás az operatív irányítás eszköztárában.

IRODALOMJEGYZÉK

- Ain, N., Vaia, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review. *Decision Support Systems*.
- Anthony, W. E. (1970). *Grain Grades: Background and Current Standards*. Minnesota: Agricultural Extension Service University of Minnesota.
- Archambault, S. G., Helouvry, J., Strohl, B., & Williams, G. (2015). Data visualization as a communication tool. *Library Hi Tech News*, 1-9.
- Bagi, T. (2018). *A vezetői döntések IT oldali támogatásának fejlődése*. Budapest: Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar.
- Cempírek, V., Fedorko, G., Kalupová, B., Kavka, L., & Turek, M. (2021). Utilization of Business Intelligence Tools in Cargo Control. *Transportation Research Procedia*, 212-223.
- Chikán, A. (2020). *Vállalatgazdaságtan*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Cuili, S., Yonggang, Y., Sapna, J., & Tamizharasi, G. (2022). IoT data visualization for business intelligence in corporate finance. *Information Processing and Management*, 1-14.
- Diamant, E. (2008). Unveiling the mystery of visual information processing in human brain. *Brain Research*, 171-178.
- Fry, B. (2007). *Visualizing Data*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Gafta. (2018). Sampling Rules No. 124. London, Anglia: The Grain and Feed Trade Association.
- H. Szűcs, H., & Szukits, Á. (2021). Üzleti intelligenciarendszerek felhasználói elfogadása egy hazai közép vállalat példáján. *Vezetéstudomány / Budapest management review*, old.: 28-41.
- Hlavatý, J., & Ližbetin, J. (2021). The Use of the Art of War Ideas in the Strategic Decision-making of the Company. *Transportation Research Procedia*, old.: 1273-1280.
- Janes, A., & Sillitti, A. (2013). Effective dashboard design. *Cutter IT Journal*, 16-24.
- Kacsukné Bruckner, L., & Kiss, T. (2019). *Bevezetés az üzleti informatikába*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data*. Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Kozioł-Nadolna, K., & Beyer, K. (2021). Determinants of the decision-making process in organizations. *Procedia Computer Science*, old.: 2375-2384.

- Kuruppuge, R. H., & Gregar, A. (2020). Strategic, Tactical and Operational Decisions in Family Businesses: A Qualitative Case Study. *The Qualitative Report*, old.: 1599-1618.
- Léonard, A. (2020). *Tableau: how to use buffer calculation*. Forrás: The Information Lab: <https://theinformationlab.nl/2020/10/06/tableau-how-to-use-buffer-calculation/>
- Lirn, T.-C., Bremer, P., Yeo, G. T., Shang, K.-C., & Jiun, L. C. (2018). Study on the Quality Management of Containerised Grains in Asia. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, old.: 53-60.
- Litoriya, N., & Modi, A. (2020). Mycotoxin-associated food safety concerns of agriculture crops. In *Food Security and Plant Disease Management* (old.: 149-169). Chennai, India: Charlotte Cockle.
- M. Yigitbasioglu, O., & Velcu, O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 41-59.
- MacDonald, R., & Reitmeier, C. (2017). Food Processing. In R. MacDonald, & C. Reitmeier, *Understanding Food Systems* (old.: 179-225). Cambridge: Academic Press.
- Nébih. (2014). *Nébih.gov.hu*. Forrás: www.portal.nebih.gov.hu: <https://portal.nebih.gov.hu/-/kerdezz-felelek-a-dioxinok-egeszsegi-kockazatarol>
- Negulescu, O., & Doval, E. (2014). The quality of decision making process related to organizations' effectiveness. *Procedia Economics and Finance*, old.: 858-863.
- Nwankpa, J. K. (2015). ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes. *Computers in Human Behavior*, 335-344.
- Rajnoha, R., Kádárová, J., Sujová, A., & Kádár, G. (2014). Business information systems: research study and methodological proposals for ERP implementation process improvement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 165-170.
- Rashid, M. A., Hossain, L., & Patrick, J. D. (2002). The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective. In *Enterprise Resource Planning: Global Opportunities and Challenges* (old.: 35-50). IGI Global.
- Reinking, J., Arnold, V., & G. Sutton, S. (2020). Synthesizing enterprise data through digital dashboards to strategically align performance: Why do operational managers use dashboards? *International Journal of Accounting Information Systems*, 1-14.
- Romero, D., & Vernadat, F. (2016). Enterprise information systems state of the art: Past, present and future. *Computers in Industry*, 3-13.

- Sasvári, P. (2014). A magyarországi vállalkozások üzleti intelligencia használatának vizsgálata. In J. T. Karlovitz, *Kulturális és társadalmi sokszínűség a változó gazdasági környezetben* (old.: 173-183). Komárno: International Research Institute s.r.o.
- Szukács, G., & Geösel, A. (2019). Mikotoxinok fenyegetése a gombatermesztésben. *Kertgazdaság*, 86-93.
- Tarcsi, Á., & Molnár, B. (2014). *Vállalatirányítási rendszerek gazdaságinformatikai megközelítésben*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar.
- Tóth, L. (2015). *Vállalatgazdaságtan II*. Eger: Líceum Kiadó.
- Veresné Somosi, M. (2004). *Vezetői döntéshozatal*. Miskolc: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar.
- Vincent, V. U. (2021). Integrating intuition and artificial intelligence in organizational decision-making. *Business Horizons*, old.: 425-438.
- Wilke, C. O. (2019). *Fundamentals of Data Visualization*. United States of America: O'Reilly Media, Inc.

INTERNETES HIVATKOZÁSOK

- Bureau Veritas. (2022). *Grains & Oilseeds Testing & Inspection*. Letöltés dátuma: 2022.. március 14., forrás: Bureau Veritas: <https://commodities.bureauveritas.com/agriculture-food/products/grains-oilseeds-testing-inspection>
- Chai, C. (2020). The Importance of Data Cleaning: Three Visualization Examples. *CHANCE*, old.: 4-9. Letöltés dátuma: 2022.. szeptember 09., forrás: CHANCE: <https://chance.amstat.org/2020/02/data-cleaning/>
- COCERAL, E. (2015). *Európai útmutató a gabonafélék, olajos magvak, fehérjenövények és egyéb növényi termékek, valamint az azokból származó termékek begyűjtése, tárolása, szállítása, valamint kereskedelme során követendő helyes higiéniai gyakorlatokról*. Online: <http://www.coceral.com/data/1490094453SANTE-2016-11958-02-00-HU-TRA-00.pdf>. Letöltés dátuma: 2022.. március 14.
- Glenn, N. (sd). *Is Data Visualization a Data Cleaning Task?* Letöltés dátuma: 2022.. szeptember 09., forrás: Analyst Answers: <https://analystanswers.com/is-data-visualization-a-data-cleaning-task/>
- Grain Trade Australia. (sd). *Grain Trade Australia*. Letöltés dátuma: 2022. március 14., forrás: [graintrade.org: https://www.graintrade.org.au/node/1039](https://www.graintrade.org.au/node/1039)
- Kronz, A., Schlegel, K., Sun, J., Pidsley, D., & Ganeshan, A. (2022). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*. Letöltés dátuma: 2022.. április 08.,

- forrás: Gartner: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2955ETOT&ct=220215&st=sb>
- Lau, G., & Pan, L. P. (2015). *A 5-step guide to data visualization*. Letöltés dátuma: 2022.. szeptember 09., forrás: Elsevier: <https://www.elsevier.com/connect/a-5-step-guide-to-data-visualization>
- Mekhatia, M. (2017). *5 steps to create an effective data visualization*. Letöltés dátuma: 2022.. szeptember 09., forrás: Highcharts: <https://www.highcharts.com/blog/tutorials/5-steps-to-create-an-effective-data-visualization/>
- Murphy, A., & Contreras, I. (2022). *The Global 2000*. Letöltés dátuma: 2022.. március 15., forrás: www.forbes.com: <https://www.forbes.com/lists/global2000/#4d2cf1735ac0>
- Satyendra. (2021). *Organizational Decision Making*. Letöltés dátuma: 2022.. március 15., Forrás: ispatguru.com: <https://www.ispatguru.com/organizational-decision-making/>
- SGS. (2021). *1878 óta a világon, 1991 óta Magyarországon*. Letöltés dátuma: 2022.. március 15., forrás: www.sgs.com: <https://www.sgs.hu/hu-hu/news/2021/07/30th-anniversary>
- SGS. (2022). *2021 Full Year*. <https://www.sgs.com/-/media/global/documents/financial-documents/financial-reports/2021/sgs-2021-full-year-results-report.pdf>: SGS. Letöltés dátuma: 2022.. március 15., forrás: <https://www.sgs.com/-/media/global/documents/financial-documents/financial-reports/2021/sgs-2021-full-year-results-report.pdf>
- SGS. (sd/a). *Our History*. Letöltés dátuma: 2022.. március 15., forrás: www.sgs.com: <https://www.sgs.com/en/our-company/about-sgs/our-history>
- SGS. (sd/b). *SGS irodai adatbázis*. Letöltés dátuma: 2022.. március 15., forrás: www.sgs.com: <https://www.sgs.hu/hu-hu/office-directory>
- Tableau Knowledge Base*. (2014. Július 30). Forrás: Tableau Knowledge Base: <https://kb.tableau.com/articles/howto/connecting-to-sharepoint-based-excel-file>
- Tableau. (sd/b). *Iron Viz*. Letöltés dátuma: 2022.. március 13., Forrás: Tableau.com: <https://www.tableau.com/community/iron-viz>
- Tableau. (sd/c). *Tableau Desktop and Web Authoring Help*. Letöltés dátuma: 2022.. március 13., Forrás: Tableau.com: https://help.tableau.com/current/pro/desktop/en-us/maps_customgeocode_datablend.htm
- Tableau.com. (sd/a). *Business Intelligence: A complete overview*. Letöltés dátuma: 2022.. március 13., forrás: Tableau.com: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence>

Vizlounge. (sd). *The 8 Stages of Visualizing Data*. Letöltés dátuma: 2022.. szeptember 10.,
forrás: Vizlogue.com: <https://www.vizlogue.com/post/the-8-stages-of-visualizing-data>