

Európai Regionális Fejlesztési Alap



a

GIS data and Service Center

[GDSC - TP LAB]

használatához

Projektazonosító: SKHU/1902/4.1/079

2022.



Tartalom

ELMÉLETI ISMERETEK	4
1. témakör: A területi- és települési tervezés rendszere Szlovákiában és Magyarországon	4
1.1. Területfejlesztés és területrendezés	5
1.2. Területi tervek	6
1.3. A területrendezés tervek hierarchiája és fontosabb elemei	6
1.4. Településtervezés	8
1.5. Területi és településtervezés és a TPLAB alkalmazás	10
2. témakör A területi tervezés adatforrásai	11
2.1. Copernicus program	11
2.2. Az Elektronikus Térségi Tervezést Támogató Rendszer (E-TÉR)	13
2.3. Területrendezési és Területfejlesztési adatszolgáltatás (TeIR)	14
3. témakör: A térinformatikai eszközök használata a területrendezési gyakorlatban	16
3.1. A források és a térbeli információk leltározása	16
3.2. Az aktuális állapot elemzése	17
3.3. Modellezés és projekció	18
3.4. A lehetőségek értékelése	18
3.5. A tervek, stratégiák és projektek végrehajtásának nyomon követése	19
4. témakör: A GIS elméleti háttere	20
4.1. GIS fájlformátumok	22
4.2. Koordinátarendszerek	28
GYAKORLATI OKTATÁS, A TPLAB ALKALMAZÁS HASZNÁLATA	30
5. témakör: QGIS környezet	30
5.1. Alapvető tájékozódás	32
5.2. Alaptérképek	33
5.3 Attribútum táblázat	34
5.4. Hasznos bővítmények	37
6. témakör Alapvető térbeli elemző (geoprocessing) eszközök	40
6.1. Puffer (buffer)	40
6.2. Unió (union)	40
6.3. Fedvények metszete (intersect)	41

6.4. Georeferálás	41
6.5. Statisztikai adatok bemutatása térképeken	45
6.6. Adatok térképen történő bemutatása kördiagram használatával	47
7. témakör Az eredmények véglegesítése és közzététele	49
7.1. Layout létrehozása	
8. témakör Eredmények véglegesítése és publikálása	53
8.1. Térkép exportálása	53
8.2. Az eredménytérkép online közzététele	53
9. témakör TPLAB laborhasználat	55
9.1. LivingLab (Élő Labor) a TPLAB alkalmazás használati helye	55
9.2. Az alkalmazás személyes és online használata	56
9.3. Hozzájárulás a fejlesztéshez	57
10. témakör Az adatszerkezet és a téradat szolgáltatás bemutatása	59
10.1. A webes szolgáltatás elérése	59
10.2. Nyelvválasztás lehetősége	61
10.3. A webes szolgáltatás teljes képernyős nézete	61
10.4. A webes szolgáltatást felépítő főbb elemek	62
10.5. Adatok forrása és típusai	63
11. témakör A TPLab alkalmazás használata	65
11.1. Lekérdezések a tematikus felületeken	65
11.2. Alapvető webes térképi funkciók	67
11.3. Az elemző felület részei	71
11.4. Gyakorlati példák	74
Ábrajegyzék	80

ELMÉLETI ISMERETEK

1. témakör: A területi- és települési tervezés rendszere Szlovákiában és Magyarországon

Célcsoport: egyetemi hallgatók, döntéshozók Időtartam: 1,5 óra Módszer: online vagy személyes jelenléttel történő képzés

A témakör tartalma

Magyarországon alapvetően négy műfaja alakult ki a területi- és településtervezésnek. Egyrészt megkülönböztetjük a területi- és települési szintű tervezést, másrészt mindkét szinten beszélünk rendezési és fejlesztési jellegű tervezésről. Az egyes területek szoros kölcsönhatásban állnak egymással.



1. ábra: Területi- és településtervezés rendszere Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)

1.1. Területfejlesztés és területrendezés

A területi tervezés az ország, illetve térségeinek (megyék, kiemelt térségek) fejlesztési és rendezési tervezése. A területi tervezés alapfogalmait, eszközeit, illetve az Országgyűlés, a Kormány, az államigazgatási szervek és az önkormányzatok területi tervezési feladatait a területfejlesztésről és területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény (Tftv.) határozza meg, amelynek értelmében:

a területfejlesztés

az országra, valamint térségeire kiterjedőtársadalmi, gazdasági és környezeti területi folyamatok figyelése, értékelése, a szükséges tervszerű beavatkozási irányok meghatározása,

• rövid, közép- és hosszú távú átfogó fejlesztési célok, koncepciók és intézkedések meghatározása, összehangolása és megvalósítása a fejlesztési programok keretében.

a területrendezés

az országra, illetve térségeire kiterjedően a területfelhasználás rendjének és a területhasználat szabályainak megállapítása, e körben:

- az erőforrások feltárása, a táj terhelésének és terhelhetőségének meghatározása, ezek együttes értékelése, előrejelzések készítése,
- a területi adottságok célszerű hasznosítási javaslatainak kidolgozása,
- a fejlesztési koncepciók és programok térbeli, műszaki-fizikai rendszerének meghatározása,
- nemzetközi együttműködés és szerződés keretében az európai és határmenti területrendezési tevékenység összehangolása.

A területfejlesztés és a területrendezés között erős, kétirányú kommunikáción alapuló kapcsolat áll fenn, mindkettőnek fontos küldetése az ágazati célkitűzések térbeli integrálása és összehangolása, így a területi tervek teremtenek egyensúlyt például a közlekedésfejlesztési elképzelések és a táj- és természetvédelmi érdekek között, vagy hangolják össze az értékes erdő- vagy mezőgazdasági területek megőrzésének szempontjait a beépítési igényekkel.

1.2. Területi tervek

A területi tervezés legfontosabb eszközei a területi tervek (területfejlesztési terv és a területrendezési terv).

A területfejlesztési tervek közé a területfejlesztési koncepció és a területfejlesztési program tartozik.

- A területfejlesztési koncepció az ország, illetve egy térség átfogó távlati fejlesztését megalapozó és befolyásoló tervdokumentum, ami meghatározza a térség hosszú távú, átfogó fejlesztési céljait, továbbá a fejlesztési programok kidolgozásához szükséges irányelveket, információkat biztosít az ágazati és a kapcsolódó területi tervezés és a területfejlesztés szereplői számára.
- A **területfejlesztési program** a területfejlesztési koncepció alapján kidolgozott középtávú cselekvési terv. *(1996. évi XXI. törvény alapján)*

A területrendezési terv az ország, illetve egyes térségek műszaki-fizikai szerkezetét meghatározó és befolyásoló tervdokumentum, amely biztosítja a területi adottságok és erőforrások hosszú távú, illetve nagy távú hasznosítását és védelmét, az ökológiai elvek érvényesítését, a műszaki-infrastrukturális hálózatok összehangolt elhelyezését és a területfelhasználás rendszerét, optimális hosszú távú területi szerkezetét. *(1996. évi XXI. törvény alapján)*

A területfejlesztés és a területrendezés fontos színtere a megye és meghatározó szereplője a megyei önkormányzat. A területfejlesztési terv megyei önkormányzati határozattal, a területrendezési terv megyei önkormányzati rendelettel kerül elfogadásra.

1.3. A területrendezés tervek hierarchiája és fontosabb elemei

A területfejlesztésről és a területrendezésről szóló törvény a területrendezéshez kapcsolódó térségi koordinációt az Országgyűlésre és a megyei önkormányzatokra bízza. Az Országgyűlés törvénnyel

fogadja el az ország, valamint a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet (BKÜTrT.) és a Budapesti Agglomeráció (BATRT.) területrendezési tervét. Az Országos Területrendezési Terv (OTrT.) keret jellegű előírásait a kiemelt térségi és megyei területrendezési tervek - kiegészítve a térségi jelentőségű előírásokkal - közvetítik a települések felé.



2. ábra: Területrendezési tervhierarchia Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)

A területrendezési tervek három fő eleme a térségi szerkezeti terv, a térségi övezetek és a területrendezési szabályzat (ez utóbbi a térségi szerkezeti tervre és a térségi övezetekre vonatkozó szabályokat foglalja magába).



3. ábra: Területrendezési tervek elemei Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)

A *térségi szerkezeti terv a* területfelhasználás rendszerét, a települések térbeli rendjét, műszaki infrastruktúra-hálózatok és egyedi építmények térbeli rendjét, valamint ezek összefüggéseit határozza meg A *térségi övezet* pedig sajátos jellemzőkkel rendelkező – a térségi területfelhasználási kategóriáktól függetlenül lehatárolt és meghatározott – területi egység, és főképp védelmi célokat szolgál.

1.4. Településtervezés

A településfejlesztés feladata és a településfejlesztési terv

A településfejlesztés feladata a településen élők számára a települési élet- és környezetminőség javítása, a környezetbiztonság erősítése, a települési erőforrásokra építő, az erőforrások fenntarthatóságát biztosító jövőkép, ezzel összhangban a rövid, közép- és hosszú távú fejlesztési irányok, célok és az azok elérését biztosító beavatkozások, programok és eszközök – fejlesztési akcióterületükkel együtt történő – meghatározása, az országos és térségi érdek, valamint a szomszédos és a más módon érdekelt többi település településtervének figyelembevételével.

A településfejlesztés eszköze a településfejlesztési terv, amelyben az önkormányzat a területi adottságok és összefüggések figyelembevételével rövid, közép- és hosszú távra rendszerbe foglalja településfejlesztési szándékait, ennek keretében:

- meghatározza a település jövőképét,
- a jövőkép megvalósítása érdekében meghatározza az integrált stratégiai fejlesztési célokat és a célok elérését szolgáló feladatokat,
- az egyes integrált stratégiai fejlesztési célokhoz és a feladatokhoz rögzíti a fejlesztési céladatokat és a fejlesztési akcióterületeket, egyben javaslatot tesz a település térbeli, fizikai rendszerébe illesztve az akcióterületek hasznosításának jellegére és módjára, a megőrzendő és a fejlesztési célokat szolgáló egyéb területek meghatározásával együtt,

meghatározza az előbbi pontban foglaltak térbeli, időbeli és gazdasági rendszerét.

A településfejlesztési tervet a képviselő-testület határozattal fogadja el. (1997. évi LXXVIII. törvény alapján)

A településrendezés feladata és a településrendezési terv

A településrendezés feladata, hogy – a településfejlesztéssel összhangban – a település területének, telkeinek felhasználására és az építés helyi rendjére vonatkozó szabályok kialakításával

- meghatározza a település összehangolt, rendezett és fenntartható fejlődésének térbeli-fizikai kereteit,
- a település adottságait és lehetőségeit hatékonyan kihasználva elősegítse annak működőképességét a környezeti ártalmak legkisebbre való csökkentése mellett,
- biztosítsa a település működéséhez szükséges infrastruktúra-hálózatot, megjelenítve a települési zöldinfrastruktúrát,
- biztosítsa a település megőrzésre érdemes, jellegzetes, értékes szerkezetének, beépítésének, építészeti, természeti és tájképi arculatának védelmét.
 (1997. évi LXXVIII. törvény alapján)



4. ábra: Győr településszerkezeti terve (forrás: Lechner Tudásközpont)

1.5. Területi és településtervezés és a TPLAB alkalmazás

A területi- és a települési tervek kidolgozásához, megvalósításához, valamint a területi monitoringhoz nélkülözhetetlenek a térbeli információk, térképi adatok. A határmenti térségek tervezése és fejlesztése esetében a szomszédos (határon túli) települések, térségek terveinek, koncepcióinak, valamint társadalmi, gazdasági és környezeti információinak ismerete alapvető fontosságú.

A TPLAB alkalmazás mind a hazai területi tervezéshez kapcsolódó adatokat, de emellett a határ túloldalára vonatkozó harmonizált adatokat szolgáltatja, ezzel elősegítve a térségben folyó területi tervezési tevékenységet.

2. témakör A területi tervezés adatforrásai

Célcsoport: egyetemi hallgatók, döntéshozók Időtartam: 1,5 óra Módszer: online vagy személyes jelenléttel történő képzés

2.1. Copernicus program

A Copernicus az Európai Unió Föld-megfigyelési programja, amely megfigyeli bolygónkat és környezetét az európai polgárok érdekében. Műholdas földmegfigyelésen és adatokon alapuló információs szolgáltatásokat kínál. A programot az Európai Bizottság koordinálja és irányítja. Óriási mennyiségű globális, a műholdak révén nyert, valamint a szárazföldi, légi és tengeri mérőrendszerekből származó adat kerül felhasználásra olyan információk biztosítása érdekében, amelyek segítségével a szolgáltatók, hatóságok és egyéb nemzetközi szervezetek javítani tudják az európai polgárok életminőségét. Az információs szolgáltatások szabadon és nyíltan hozzáférhetők a felhasználók számára. (www.lechnerkozpont.hu)

Európai CORINE felszínborítás adatbázis

A Copernicus szárazföldi alrendszerének talán legismertebb terméke a Corine Land Cover. A 25 hektáros felbontásban készülő állapotréteggel és az 5 hektáros felbontásban készülő 2012-2018 közötti felszínborítás változás térképpel 5 eleműre bővült az 1980-as évek közepén indított európai felszínborítás térképezését célzó program rétegeinek idősora (CLC1990, CLC2000, CLC2006, CLC2012, CLC2018). Az adatbázis 44 tematikus osztályra bontva ábrázolja a kontinens felszínborítását. Az adatbázis Magyarország területére űrfelvételek vizuális interpretációjával, szigorú minőségi követelményeknek eleget téve készül. (www.lechnerkozpont.hu alapján)



5. ábra: Corine Land Cover, 2018 (forrás: www.copernicus.eu)

Nagyfelbontású felszínborítás rétegek

A Copernicus Land program keretében nagyfelbontású rétegek (20x20 m) is készültek, amelyek Európa teljes területére elérhetők. Ezek az alábbiak:

- talajfedés (%),
- erdős területek,
- füves területek,
- vizek és vizenyős területek,
- egyéb fával borított területek.

2.2. Az Elektronikus Térségi Tervezést Támogató Rendszer (E-TÉR)

Az E-TÉR létrehozásának alapkoncepciója a területrendezési, területfejlesztési, településrendezési, településfejlesztési tervek teljes életciklusának – a tervező kiválasztásától a tervezésen, egyeztetésen át, az elfogadott tervek elérhetőségéig – lehető legnagyobb mértékű, a térségi tervezéssel kapcsolatba kerülő minden szereplő számára elérhető webes támogatása volt.

A fejlesztés alatt lévő rendszer három – Tájékoztató, Egyeztető, Tervezői – moduljában a cél érdekében az E-TÉR egyrészt elérhetővé fogja tenni az építési lehetőségeket meghatározó - az építészek és a településtervezők által ismert, de - az átlagember számára kevésbé ismert települési és területi szabályozást.



6. ábra: E-TÉR alrendszerek (forrás: Lechner Tudásközpont)

Másrészt felületet biztosít a hivatalos egyeztetésben részt vevők számára a véleményezési folyamat lefolytatására, hivatalos dokumentálására, a jogszabályban rögzített felsőbb szintű rendezési terveknek való megfelelés miniszteri és főépítészi vizsgálatára, az egy időben készülő tervek együttműködésére. A hivatalos egyeztetés mellett az E-TÉR felülete segíti a részvételt is, amely során az érdeklődők, kulcsszereplők már a tervezés folyamán bevonásra kerülnek, lehetőséget kapnak a dokumentumok megismerésére, a tervezés szereplői közötti együttműködésre.

Az E-TÉR harmadik feladata az országos, kiemelt térségi, megyei és települési rendezési tervek alkotta teljes tervhierarchia egymásra épülésének biztosítása érdekében a kiindulási és igazodási pontként szolgáló térinformatikai és egyéb adatbázisok tervezői hozzáférésének biztosítása. A jelenleg elérhető tájékoztató modul korszerű térképi megjelenítő online felületén elsőként az Országos Területrendezési Terv, a Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve és a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Terve térképi mellékletei tekinthetők meg. (www.lechnerkozpont.hu)



7. ábra: E-TÉR tájékoztató modul (forrás: Lechner Tudásközpont, e-epites.hu)

2.3. Területrendezési és Területfejlesztési adatszolgáltatás (TeIR)

Az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TeIR) különböző adatgazdák települési és területi (megyei, regionális) statisztikai adatait teszi elérhetővé egy rendszerben, az országostól a települési szintig támogatva a tervezési és értékelési tevékenységeket. Lehetőséget biztosít a társadalom, a gazdaság, az épített, táji és természeti környezet állapotának, területi jellemzőinek megismerésére, változásainak figyelemmel kísérésére. Segítséget nyújt a térségi, települési szinten fejlesztési és rendezési tevékenységet végző területi, ágazati szereplők számára a tervek készítésében, a döntések előkészítésében, továbbá a döntések hatásainak

elemzésében és a monitoringhoz kapcsolódó tevékenységek elvégzésében is. (www.lechnerkozpont.hu)

Országos Te	erületfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer
BEJELENTKEZÉS	
	ALKALMAZÁSOK
	REGISZTRÁCIÓHOZ KÖTÖTT ALKALMAZÁSOK:
Bejelentkezés Bejelentkezés (ÜK)	Interaktiv elemző Új interaktiv elemző Béta verzió Települési adatgyűjtő
Regisztráció	Szociális Ágazati Információs Rendszer (SzocÁIR) Területfejlesztési Megfigyelő és Értékelő Rendszer (T- MER)
Általános Ismertető	
Adattartalom Üzemeltetési Szabályzat Felhasználói útmutatók	Térinformatikai Jikalmazások - térképi adatbázisok Image: Szabadszöveges
GYIK Kapcsolat	Tematikus térképek Helyzet-Tér-Kép Helyzet-Tér-Kép Országos fejlesztési tervezést támogató információs rendszer
OKTATÁS Jelentkezés oktatásra Felsőoktatási	Intézmények illetékessége Országos rendezési tervkataszter ELADER - Helyi Fejlesztési Stratégiák tervezését támogató alkalmazás
egyűttműködések	Térségi terület- felhasználási engedélyek nyilvántartása
Archiv alkalmazások	

8. ábra: TeIR felülete Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)

A mindenki számára elérhető nyilvános alkalmazásokkal a felhasználó egy gombnyomásra generálhat diagramokat és térképeket meghatározott mutatók felhasználásával, amelyek a területegységek idősoros és területi összehasonlítását teszik lehetővé. A regisztrált felhasználóknak ezen felül lehetőségük van például különböző forrásból származó adatokon alapuló, egy-egy térségtípusra és időszakra vonatkozó indikátorok egyéni szempontú képzésére.

A TeIR a létrehozása óta eltelt két évtizedben a területi tervezéssel, értékeléssel, kutatással foglalkozó szakemberek nélkülözhetetlen információbázisává vált. A meghatározó területi folyamatokra reagálva folyamatosan bővülő adattartalommal és funkciókkal támogatja a területfejlesztés, területrendezés szereplőit, a szűkebb szakma mellett információkkal ellátva az egyegy térség, település iránt érdeklődő nagyközönséget is. (www.lechnerkozpont.hu)

3. témakör: A térinformatikai eszközök használata a területrendezési gyakorlatban

Célcsoport: egyetemi hallgatók Időtartam: 1,0 óra Módszer: egyéni felkészülés

A GIS-alapú technológiák a szakterületek széles skáláját ölelik fel, a tervezéstől az építészeten, a geofizikai és műszaki tudományokon át a humán egészségtudományokig (Grind GIS, 2021). Ezen oktatási anyag keretein belül a térbeli tervezésben és a kapcsolódó tudományokban való használatukra és lehetőségeikre összpontosítunk.

A térinformatikai rendszerek elsősorban a terület állapotának elemzését segítik, de felhasználhatók a területrendezés és a terület funkcionális használatának jövőbeli változásainak előrejelzésére is, vagy a jövőbeli fejlesztésre alkalmas területek megtalálására olyan kritériumok alapján, mint a megközelíthetőség, az infrastruktúra állapota, a domborzat stb.

3.1. A források és a térbeli információk leltározása

A GIS egyik alapvető funkciója a területről rendelkezésre álló információk leltározása háttértérképek (ortofotó-térképek, tematikus térképek stb.) vagy a funkcionális használatra, közlekedésre és infrastruktúrára, tájra és tájképre stb. vonatkozó információk formájában. Elméletileg az adatok mennyisége korlátlan, bár a gyakorlatban ennek megvannak a maga korlátai, különösen az adatok áttekinthetősége és gyakorlati felhasználhatósága tekintetében, mivel nem könnyű hatalmas mennyiségű adatot rövid időn belül megismerni, különösen, ha különböző időszakokra vonatkozó információkról van szó. További korlátot jelent a személyes adatok védelme a nemrégiben elfogadott GDPR irányelv formájában, amelyet megfelelő adatösszesítéssel lehet kezelni.

A közelmúltban számos város és kerület hozott létre és tett közzé internetes térképportálokat, ahol térbeli információkat tesznek elérhetővé a nyilvánosság számára (gyakran csak megtekintésre, az adatok letöltésének vagy feldolgozásának lehetősége nélkül). Ilyen például Pozsony, amely térképportálján a közlekedésről, a rendezési tervről, a város műszaki térképéről és még sok másról nyújt információkat, és még több adatot lehet beszerezni a térinformatikai portálokon, például a demográfia vagy a városi ingatlanok területén. Pozsonyon kívül (2. ábra) a nyílt adatok trendjét

Szlovákia számos városrésze és városa átvette, mint például Trencsén, Dubnica nad Váhom, Poprád és még tucatnyi más város. Ez az irányzat hozzájárul az átláthatósághoz és ösztönzi a nyilvánosság részvételét a városi kormányzásban. Manapság, amikor számos nem kereskedelmi célú nyílt forráskódú megoldás is elérhető, tapasztalt technikusok segítségével viszonylag könnyen és olcsón lehet hasonló webes alkalmazásokat létrehozni.



9. ábra: Példa a Pozsony város térképes portálján elérhető adatokra (balra) és példa a pozsonyi geoportál adataira (jobbra).

3.2. Az aktuális állapot elemzése

A GIS egyszerű és hatékony lehetőségeket biztosít a kiválasztott terület aktuális állapotának bemutatására a megfelelő adatválasztás, rétegezés és a megfelelő szimbolika kiválasztása révén. Lehetőség van az adatok idősoros bemutatására, a környezetvédelmi és fejlesztési szándékok közötti konfliktusok kellő időben történő azonosítására, illetve a potenciális fejlesztési területek azonosítására a meglévő szabályozások és korlátozások tükrében. Ezek az adatok közvetlenül beépíthetők a jelenlegi és jövőbeli felhasználásra hatással lévő döntéshozatalba minden szinten.

Ha a város megfelelő struktúrában, megfelelő léptékben és formátumban elrendezett megfelelő mennyiségű adattal rendelkezik, akkor az olyan tevékenységek, mint az éppen aktuális helyzet

elemzése a városrendezési- és zónatervek igényeihez vagy különböző tanulmányokhoz könnyen elvégezhetők, és az ilyen dokumentumok létrehozásának folyamata lerövidíthető, tehát időt lehet megtakarítani a tervek elkészítéséhez, azok kvéleményezéséhez, az érdekelt felek bevonásához és magához a megvalósításhoz. Ezek azonban olyan területek, ahol a GIS¹ -re vonatkozó ISO-szabványok hiányoznak, a mi körülményeink között nem használják őket, és ez jelentős korlátot jelent az adatok felhasználása szempontjából.

3.3. Modellezés és projekció

A területrendezés egyik fő feladata a terület változásainak kezelése és a tervezett beavatkozások hatásainak előrejelzése (Bragagnolo és Geneletti, 2012), amely a terület várható népességnövekedésére vagy gazdasági fejlődésére is kiterjed. A jövőbeli területhasználat trajektóriamodellezése a GIS-megoldások egyik fejlett funkciója, amely mindaddig lehetséges, amíg a bemeneti adatok pontosak és helyesen vannak elrendezve. A térbeli modellezés lehetőséget nyújt a népesség, a környezeti vagy gazdasági tendenciák széles körű becslésére. A környezeti változások szempontjából a gyakorlatban gyakran használják a tájváltozások modellezését adott ország lehetséges infrastrukturális beavatkozásainak értékelése szerint. Lehetőség van arra, hogy az országban előzetesen azonosítani lehessen a természetvédelem és a területfejlesztés érdekei közötti konfliktusokat. A terület társadalmi-gazdasági helyzetére vonatkozó információk felhasználásával hasonlóképpen lehetséges a fejlesztési projektek konfliktusos vagy érdekellentéteket feltételező pontjainak azonosítása.

3.4. A lehetőségek értékelése

A területrendezési tervek vagy fejlesztési projektek készítésekor a folyamat egyik kulcsfontosságú része a megoldási változatok kidolgozása és értékelése. Ezen túlmenően a változatok értékelése szerves részét képezi a projektek és tervek környezeti hatásvizsgálatával kapcsolatos SEA és KHV folyamatoknak. Ebben az értékelésben a GIS értékelési tárháza olyan eszközöket biztosít, amelyek előre jelzik a környezet egyes összetevőire gyakorolt hatásukat, és képesek releváns érveket felsorakoztatni a végső döntés megfogalmazásához.

Végül, de nem utolsósorban meg kell jegyezni, hogy a végső opció kiválasztása, valamint a terv végső formája, mint olyan, természeténél fogva politikai folyamat, amelybe tényszerű és erős érvek

¹ Például ISO/TC211 https://www.isotc211.org/

kerülnek bele. Ezeket az érveket a tervezés szolgáltatja, és a térbeli adatok, azok feldolgozása és értelmezése kulcsszerepet játszik abban, hogy megpróbáljunk szilárd érvelési alapot teremteni.

3.5. A tervek, stratégiák és projektek végrehajtásának nyomon követése

A GIS-eszközök a tervek, stratégiák és projektek hatásainak nyomon követése során is elválaszthatatlan eszközök. A monitoringból származó adatfeldolgozás lehetőségei hatékony eszközt biztosítanak a projektek megvalósításának előrehaladásához, a környező területre és tájra gyakorolt hatások monitorozásához, valamint a projektek megvalósítás közbeni időközi módosításának lehetőségét is támogatják. Például a vonalas infrastrukturális projektek hatásainak nyomon követése során a fajok előfordulásának nyomon követése elengedhetetlen a zöldinfrastruktúra-elemek, például a zöldhidak vagy a vadak autóútra való bejutását gátló akadályok helyes elhelyezéséhez, majd később ezen elemek hatékonyságának nyomon követéséhez (Hlaváč et al, 2019; Finka et al, 2021). Ebben az esetben a GIS-eszközöket szinte kizárólag az adatgyűjtéshez és -feldolgozáshoz használják.

4. témakör: A GIS elméleti háttere

Célcsoport: egyetemi hallgatók Időtartam: 1,0 óra Módszer: egyéni felkészülés/tantermi órák

A földrajzi információs rendszerek (GIS) olyan számítógépes rendszerek, amelyeket földrajzi vonatkozású térbeli információk elemzésére, feldolgozására és megjelenítésére terveztek (USGS, 2021). Ezek olyan információk, amelyek egy adott földrajzi helyhez kapcsolódnak. Egyszerűen fogalmazva, ezek olyan adatok, amelyek meghatározott helyzettel rendelkeznek a térben (ún. georeferáltak).

Ezen eszközök lehetőséget biztosítanak a különböző információkat tartalmazó térképi adatok (rétegek) egymással történő átfedésére, rétegzésére (10. ábra). A művelet digitálisan és egyszerűen, a felhasználó igényei szerint történik, amely során tematikus térképek készíthetők a terület állapotának bemutatására vagy a konfliktusok azonosítására.



10. ábra: Példa a térképek rétegzésére (USGS, 2021)

Korábban úgy tartották, hogy a GIS nem készít szép térképeket, erre a célra CAD-alapú programok vagy grafikai programok álltak rendelkezésre (Adobe, Corel vagy GIMP csomag), de az utóbbi években jelentős változás történt a grafikai kimeneti lehetőségek terén, és a GIS kimenetei tiszta és szemet gyönyörködtető térképek, amelyeket professzionálisak a megjelenítésben, így bármely szakterületen bemutathatók.

A térinformatika mindenekelőtt lehetőséget biztosít arra, hogy hatalmas mennyiségű adatot importáljunk eltérő forrásokból, különböző típusú szolgáltatásokat használjunk, rendezzük, szerkesszük, rétegezzük és végül térképes formában jelenítsük meg munkánkat. A támogatott formátumok köre folyamatosan bővül a be- és kimenetnél, az adatimportálás lehetőségei - például a kataszteri portálról - egyre bővülnek. Ugyanígy a térképek megjelenítésének lehetőségei is egyre

sokasodnak. A térképek grafikus formátumba (JPG, PNG stb.), PDF vagy CAD formátumba exportálhatók. Az adatok online bemutatása is egyre inkább trendszerűvé válik webes felületek segítségével, amelyre számos kereskedelmi és nem kereskedelmi megoldás létezik, amelyeket olyan programozói csapatok támogatnak, akik a webes kliens kimenetét és működését tetszés szerint testre tudják szabni.

4.1. GIS fájlformátumok

A GIS viszonylag nagyszámú fájlformátummal dolgozik, amelyek több kategóriába sorolhatók (4. ábra). Az SHP-csoportba tartozó fájlok az úgynevezett shapefile-ok, amelyek georeferált adatokat tartalmaznak GIS-formátumú adatbázis formájában. Bármely GIS-szoftver képes olvasni és feldolgozni őket, ez egy szabványosított formátum. A GDB formátum az ESRI formátuma, amely egy földrajzi adatbázis. Az SHP-fájloktól eltérően a fájlok helyére vonatkozó információkat is tartalmaz (relatív elérési utak), és így hivatkozásokat tartalmaz más SHP-fájlokra vagy a GISprojekt más elemeire. A raszteres formátumokat elsősorban a TIFF formátum képviseli, amely raszteres adatokat tartalmaz (általában egyenletes távolságban elhelyezkedő képpontokból álló kép), és a benne lévő képpontok valamilyen információt tartalmaznak (például egy TIFF formátumban feldolgozott digitális domborzatmodell pixeleket és a hozzájuk tartozó magassági információkat tartalmaz). a domborzat tektonikája). Az ECW formátum az úgynevezett tömörített raszteres adatokat képviseli, mivel egy jó minőségű raszteres kép mérete több gigabájt is lehet, és ez lelassítja a hagyományos számítógépet. Az ECW az egyik legszélesebb körben használt műholdképformátum, amely nagy tömörítést biztosít viszonylag jó képminőség mellett.



11. ábra: GIS fájlformátumok, Saját szerkesztés

Azonban több tucatnyi GIS-fájlformátum létezik, az alábbi 1-4. táblázat a leggyakrabban használtakat mutatja be (a (GIS Geography, 2021) szerint kidolgozva).

1. lablazal. veklor GIS jajljormalum, Sajal szerkeszles	1. táblázat:	Vektor	GIS fájlfo	rmátum,	Saját	szerkesztés
---	--------------	--------	------------	---------	-------	-------------

Fájlformátum	Kiterjesztése	Leírás
		Ez a leggyakoribb fájltípus, amellyel a felhasználó
		találkozik. Az összes elterjedt GIS program használja,
		így ez vált a szabványossá. Fontos, hogy a fájlok
		átvitelekor mindhárom fájlt - SHP (geometriát
	.shp	tartalmaz), SHX (pozíciót tartalmaz) és DBF
Esri Shapefile	.dbf	(attribúciós adatok) - át kell adni. Ezen kívül más
	.shx	alfájlok is átvihetők, de ez nem szükséges - PRJ
		(projektrendszer metaadatok), XML (kapcsolódó
		metaadatok), SBN (térbeli index az igény
		optimalizálásához) és SBX (nyújtási időtartam
		optimalizálás).

Földrajzi JavaScript		A GeoJSON formát elsősorban webes térképszolgáltatásokhoz használják, a koordinátákat szöveges formában tartalmazza, mint a JavaScript
objektumjelölés/ Geographic JavaScript Object Notation (GeoJSON)	.geojson .json	Object Notation (JSON). Tartalmaz vektoros pontokat, vonalakat és sokszögeket, valamint táblázatos információkat. Egy szövegszerkesztőben megnyitva ez a fájl könnyen módosítható. A webböngészők automatikusan felismerik a JavaScriptet, ezért a legszélesebb körben használt webes formátum.
Földrajzi jelölőnyelv/ Geographic Markup Language (GML)	.gml	A GML lehetővé teszi az XML földrajzi koordináták kiterjesztéseinek használatát. A földrajzi entitásokat (tulajdonságokat) szöveges formában tárolja. A GeoJSON-hoz hasonlóan a GML bármely szövegszerkesztővel frissíthető. Minden elem rendelkezik a tulajdonságok listájával, geometriával (pontok, vonalak és sokszögek) és térbeli vonatkoztatási rendszerrel.
Google Keyhole Markup Language/ Google Kulcslyuk jelölőnyelv (KML/KMZ)	.kml	Ez a GIS-formátum XML-alapú, és elsősorban a Google Earth-ben használják. A KML-t a Keyhole Inc. fejlesztette ki, amelyet később a Google felvásárolt. A KML-Zipped (KMZ) felváltotta a KML-t, mint a Google Earth alapértelmezett térinformatikai formátumát, mivel ez a fájl tömörített változata. A KML / KMZ 2008-ban az Open Geospatial Consortium nemzetközi szabványa lett. A hosszúsági és szélességi komponenseket (tizedfok) az 1984-es geodéziai világrendszer (WGS84) határozza meg. A függőleges komponenst (magasság) méterben mérik a WGS84 EGM96 geoid függőleges nullpontjától.

2. táblázat: Raszteres GIS fájlformátumok, Saját szerkesztés

Fájlformátum	Kiterjesztése	Leírás
		Az ERDAS Imagine fájlok a Hexagon Geospatial
		által kifejlesztett saját fájlformátum. Ezeket a
		fájlokat általában raszteres adatokhoz használják a
		műholdas adatok egy és több sávjának tárolására. Az
		IMG fájlok hierarchikus formátumot (HFA)
		használnak, amely opcionális az alapvető
FRDAS Imagine (IMG)	ima	fájlinformációk tárolására. Ezek közé tartozhatnak
ERDAS Imagine (INO)	·····g	például a fájlinformációk, a földi ellenőrzési pontok
		és az érzékelő típusa. Minden raszterréteg az IMG-
		fájl részeként tartalmazza az adat értékeire
		vonatkozó információkat. Ez magában foglalja
		például a vetületet, statisztikákat, attribútumokat,
		piramisokat, valamint azt, hogy folyamatos vagy
		diszkrét típusú raszterről van-e szó.
		Az ASCII a 0 és 255 közötti számok (beleértve a
		decimális számokat is) halmazát használja az
		információk tárolására és feldolgozására. Ezek
American Standard Code		fejléckészlet-információkat is tartalmaznak. Az
for Information Interchange		ASCII szövegfájlok natív formájukban a
ASCII Grid	.asc	térinformatikai adatokat elhatárolt formátumban
(Amerikai szabványos		tárolják. Ez lehet vesszővel, szóközzel vagy
információcsere kód)		tabulátorral elválasztott formátum. A nem térbeli
		adatokról a térbeli adatokra való áttéréssel a
		folyamat megkezdhető az ASCII raszteresre való
		átalakításával.

		A GeoTIFF a GIS és a műholdas távérzékelési
		alkalmazások ipari szabványos képfájljává vált. A
		GeoTIFF-et más fájlokkal is ki lehet egészíteni: a
	.tif	TFW egy globális fájl, amely a raszteres geolokáció
GeoTIFF	.tiff	biztosításához szükséges; az XML opcionálisan a
	.ovr	GeoTIFF-hez tartozik, és metaadatokat képvisel; az
		AUX segédfájlok vetületeket és egyéb
		információkat tárolnak; az OVR fájlok pedig javítják
		a raszteres megjelenítés teljesítményét.

3. táblázat: Összetett raszteres fájlformátumok, Saját szerkesztés

Fájlformátum	Kiterjesztése	Leírás
		Az ECW egy tömörített képformátum, amelyet
ER Mapper Enhanced		általában légi és műholdas képekhez használnak. Ez
Compression Wavelet/ ER	ACW	a fajta GIS-fájl ismert a magas tömörítési arányáról,
Térképező Továbbfejlesztett	.ecw	miközben a kép kontrasztja kiváló minőségű marad.
tömörítés Wavelet		Az ECW formátumot az ER Mapper fejlesztette ki,
		de jelenleg a Hexagon Geospatial tulajdonában van.
Joint Photographic Experts Group JPEG2000	.jp2	A JPEG 2000 általában JP2 fájlkiterjesztéssel
		rendelkezik. Ez egy hullámforma tömörítés a
		legújabb JPG formátummal, amely veszteséges
		vagy veszteségmentes tömörítésre ad lehetőséget. A
		JPEG 2000 GIS-formátumok egy globális fájlt
		igényelnek, amely geolokalizálja a rasztert.
		Veszteséges tömörítésük miatt optimális választás a
		háttérképekhez. A JPEG 2000 tömörítési arány
		20:1, ami hasonló a MrSID formátumhoz.

		A LizardTech egyedi MrSID formátumát általában
		a tömörítést igénylő ortofotókhoz használják. A
LizardTech Multiresolution		MrSID képek SID kiterjesztéssel rendelkeznek, és
Seamless Image Database	- 1	világszerte SDW fájlkiterjesztéssel vannak ellátva.
MrSID/ LizardTech	.SIQ	A MrSID lenyűgöző tömörítési arányokkal
többfelbontású, folyamatos	.sdw	rendelkezik. A színes képek több mint 20:1
képi adatbázis MrSID		arányban tömöríthetők. A LizardTech GeoExpress
		egy olyan szoftvercsomag, amely képes a MrSID
		formátum olvasására és írására.

4.táblázat: Geoadatbázis fájlformátumok

Fájlformátum	Kiterjesztése	Leírás
		Az ESRI több attribútumtábla, vektoros és raszteres adatfájl
		tárolására létrehozott egy geoadatbázis fájlt. Ez az MDB
		geoadatbázis utódja. A fájl geoadatbázisok strukturális és
		teljesítménybeli előnyöket kínálnak. Gyors teljesítmény,
Esri File		sokoldalú kapcsolatok, kompatibilis tárolás a növekedési
Geodatabase	adh	képek számára, továbbfejlesztett térbeli indexek,
/ Esri Fájl	.gub	adattömörítés, testreszabható konfiguráció és 1 terabájtos
Geoadatbázis		fájlméretkorlátozás jellemzi őket. A geoadatbázisokon belül
		a földrajzi adatkészleteket feature-osztályoknak nevezik. A
		geoadatbázisok azonban ennél összetettebb adatokat is
		tárolhatnak, például hálózatokat, raszteres mozaikokat és
		jellemzőadathalmazokat.
		A személyes geoadatbázisok a Microsoft Access adatbázis
Esri Personal		(.mdb) alapértelmezett kiterjesztését használják. Egykor ezek
Geodatabase/ Esri	mdh	voltak a legelterjedtebb adatbázis-típus a térbeli adatok
Személyes	.muu	kezelésére. A személyes geoadatbázisok azért voltak
Geodatabase		előnyösek, mert több attribútumtáblát, vektoros és raszteres
		adatkészleteket lehetett kezelni, és kapcsolati osztályokat

		lehetett létrehozni. Legnagyobb hátrányuk azonban a
		korlátozott, 2 GB-os tárolókapacitásuk volt.
OGC GeoPackage .gpkg		A GPKG-k önálló, kiszolgáló nélküli SQLite adatbázisok,
	.gpkg	amelyek a vektoroktól kezdve a csempéken és a rasztereken
		át a rétegattribútumokig, sőt még a kiterjesztésekig bármit
		tartalmazhatnak. A shapefile-okkal ellentétben, amelyeknek
		3 kötelező fájljuk van, ez a nyílt szabványú térinformatikai
		tároló könnyen megosztható, mivel egyetlen fájl tartalmazza.

4.2. Koordinátarendszerek

Mint minden adat, a térbeli adatok is számsorokból állnak, de emellett tartalmaznak információt a térbeli helyzetükről is. Ezek az adatok egy koordinátarendszer részét képezik, amely lehetővé teszi az adatok térben való elhelyezését, és segít az adatok más térbeli adatokhoz viszonyított egyeztetésében. Ez lehetővé teszi a pontos térbeli elemzések elvégzését és térképek készítését. Minden térbeli adat (pontok, vonalak, poligonok, raszterek) egy bizonyos koordinátarendszerben jön létre. Ez a koordinátarendszer többféleképpen is megadható - fok, yard, méter.

Ahhoz, hogy a felhasználó pontos adatokkal dolgozhasson, elengedhetetlen, hogy a projektben megfelelő koordinátarendszert állítson be. Ha ez a beállítás nem megfelelő, akkor az adatok térbeli helyzete pontatlan, és ezért a többi kimenet és feldolgozás automatikusan hibás lesz. Ezek az eltérések a Föld felszínének görbületéből adódnak. Ma már a koordinátarendszerek közötti konverzió egyszerű és viszonylag pontos, így ha egy felhasználó egy másik országból és egy másik koordinátarendszerből származó adatokat ad hozzá a projektjéhez, a GIS képes azokat konvertálni.

A koordináta-rendszerek keresésének egyszerűsítése érdekében létrehozták az EPSG nyilvántartást. Minden koordinátarendszerhez egyedi EPSG-kódot rendelnek, amely segítségével lehetséges azonosítani és megtalálni adott tulajdonságok szerinti információkat. Az EPSG-kódok fő regisztere a <u>https://epsg.io</u>/ címen érhető el. Szlovákián belül a "S-JTSK / Krovak East North (EPSG: 5514)" jelzésű koordinátarendszert használják a legtöbbet, amely Szlovákia és a Cseh Köztársaság területére vonatkozik. Pontosságát 1 méteres eltéréssel adják meg, ami a hétköznapi igényekhez elegendő.

A GIS platformokon egy új projekt létrehozásakor alapvető fontosságú, hogy az alapbeállításokban helyesen határozzuk meg a koordinátarendszert (5. ábra).

Q Project Properties C	RS	
Q	Project Coordinate Reference System (CRS)	
General		
	No CRS (or unknown(non-Earth projection)	
📝 Metadata	Fiber Q	
	Recently Used Coordinate Reference Systems	
CRS CRS	Coordinate Reference System	Authority ID
Dafault Studen	S-JTSK / Krovak East North	EPSG:5514
Ueraun styles	S-JTSK (Ferro) / Krovak East North	EPSG:5221
Data Sources	ED 1950 Turkey 10	EP30:3232 ESRI-102551
Data Jources	S-JTSK Krowk East North	ESRI:102067
Palation	WGS 84	EPSG:4326
Keauons	WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857
	4	•
Macros	Predefined Coordinate Reference Systems	Hide deprecated CRSs
	Coordinate Reference System	Authority ID
2 QGIS Server	* Krovak	
	S-JTSK (Ferro) / Krovak	EPSG:2065
	S-JTSK (Ferro) / Krovak East North	EPSG:5221
	S-JTSK / Krovak	EPSG:5513
	S-JTSK / Krovak East North	EPSG:5514
	C-ITCK FITCK033 / Krowski	EDSG-8352
	•	•
	BARERCOOOLS("9-TER", BATTM("9)ysem of the Omified Triponometrical Cedastral Betwork", ELEPBOID("Betweek 1041", 4373397.185,259.1830.10, ELEPEDD("Center, 113), FEIDEMC("Center, 113),	mere and
	AUDIZUTIT["(*dgrew",0.01*45335159433); D1["250",4141], CONTINUE (*desawich", HETBOO/TErvek (Birsh Orientated)*, D1["250",1441], CONTINUE (*desawich)*,	

12. ábra: Koordinátarendszer beállítása új projekt indítása során

Hasonlóképpen, amikor új réteget hozunk létre egy meglévő projektben, szintén fontos a koordinátarendszer megfelelő beállítása, hogy az adatok "illeszkedjenek" a továbbítás során (6. ábra)

🔇 New Shapefile Layer				×
File name				
File encoding	UTF-8			•
Geometry type	° Point			•
Additional dimensions	None	Z (+ M values)	O M values	
	Project CRS: EPSG:5	514 - S-JTSK / Krovak East North		-

13. ábra: Koordinátarendszer beállítása egy új réteghez

GYAKORLATI OKTATÁS, A TPLAB ALKALMAZÁS HASZNÁLATA

5. témakör: QGIS környezet

Célcsoport: egyetemi hallgatók, döntéshozók Időtartam: 1+1 óra Módszer: online vagy személyes jelenléttel történő képzés

A QGIS egy szabadon hozzáférhető, nyílt forráskódú platform a földrajzi információs rendszerek számára, amely lehetővé teszi a térbeli adatok megtekintését, szerkesztését, elemzését és feldolgozását. A GNU General Public License licenc alatt áll. Linux, Unix, Mac OSX, Windows és Android operációs rendszereken működik, és számos vektoros, raszteres és adatbázis formátumot és funkciót támogat (QGIS, 2021).

Ez az egyik legelterjedtebb GIS platform a világon. Globálisan a QGIS a második legelterjedtebb GIS-platform a világon az ESRI kereskedelmi ArcGIS platformja után. Mindkét platform hasonlóan felhasználóbarát felületet kínál a felhasználó számára. Sokan, akik GIS-szel dolgoznak, mindkét platformot használják, mivel mindegyiknek megvannak a maga erősségei és gyengeségei, és az egyik platformról a másikra való átállás könnyű, mivel az alapvető felület hasonló (14. ábra).



14. ábra: Példa az ArcGIS (ESRI) (bal oldal) és a (QGIS jobb oldal) felhasználói felületre (AMDGS, 2020)

Az 5. táblázat a két legelterjedtebb GIS-platform közötti főbb különbségeket mutatja be.

ArcGIS	QGIS
• Kereskedelmi szoftver, nem szabadon	 - Nyílt forráskódú ingyenes szoftverek
hozzáférhető	 Különböző operációs rendszerek alatt
Csak Windows operációs rendszer alatt	működik (beleértve az iOS-t is)
működik	• - Nem licencelt
Biztonságos ESRI környezetben működik	 A világ minden tájáról származó
 Bővíthetőség bővítményekkel és 	programozók fejlesztik
kiterjesztésekkel	 Bővítési lehetőség bővítményekkel
 Lehetőség térképlapok nyomtatására 	(plugin könyvtár)
adatvezérelt oldalakon keresztül	 Lehetőség térképlapok nyomtatására a
 Fejlett térképezési funkciókat és a 	QGIS Atlas segítségével
térelemzésen belül több funkciót	 A betöltési idő (az alkalmazás betöltési
tartalmaz (domborzatárnyékolás,	sebessége) több, mint az ArcGIS esetében.

fedvények, térképalgebra, hálózatelemzés).

- Képes a térképek közzétételére az ArcGIS online-on keresztül.
- Lehetőség térképek közzétételére pluginokon keresztül, például qgis2web vagy qgis2threejs segítségével

Ebben az oktatási anyagban a QGIS platform működését tárgyaljuk tovább. A QGIS platform alapformátuma a .qgz fájl. A QGIS-ben a projektet egészében egy ilyen formátumú fájlba mentjük (pl. Project1.qgz), amely tartalmazza a felhasznált rétegek hivatkozásait, az egyes rétegek stílusát, a zoomszintet és egyéb, a felhasználó által beállított információkat. A projekt más felhasználóknak történő elküldésekor lehetőség van a teljes .qgz fájl elküldésére a többi réteggel együtt (shapefile .shp, .shx, .dbf és .prj fájlok).

A QGIS platform letölthető a QGIS hivatalos honlapjáról: <u>https://qgis.org/en/site/</u>. A "Download" részben a felhasználó megtalálja az operációs rendszere szerinti megfelelő verziót, és letöltheti a legújabb verziót (5.12.2021-től a QGIS 3.22-es verziója a legfrissebb).

5.1. Alapvető tájékozódás

A QGIS platform telepítése és futtatása után a felhasználó a szoftver alapvető elrendezését látja. A 8. ábra mutatja az alapvető elrendezést, amely a felhasználó által telepített verziótól vagy az operációs rendszertől függően változhat, de a program alapvető összetevőinek a bemutatottak szerint kell kinézniük.

- Menü: lehetővé teszi a projekt alapbeállításait, az előnézet beállításait, a méretarányokat, a vektoros és raszteres eszközöket, a bővítmények (pluginek) elérését és a geofeldolgozó eszközök elérését stb.
- Eszköztár: Ez egy állítható eszköztár, ahol a felhasználó a saját preferenciáinak megfelelően választhatja ki az elrendezést. A panelek és eszköztárak eszközöket biztosítanak a projekt rétegekkel, adatokkal, képekkel stb. való munkájához.
- Böngésző: lehetővé teszi a számítógépen lévő fájlok böngészését, rétegek, webes szolgáltatások (WMS, WFS, PostGIS adatbázisok stb.) csatolását.
- Rétegek: ez a panel lehetővé teszi az adott projektben lévő rétegek vezérlését, megtekintését, be- és kikapcsolását, stílusuk beállítását, láthatóvá tételét stb.

- Térkép előnézet: a program fő panelje, ahol a térkép és az adatok előnézete látható, nagyítható / kicsinyíthető.
- Állapotsor: a projektre vonatkozó alapvető információkat jeleníti meg, mint például a kurzor pozícióját, a térképelőnézetben az aktuális térképskálát vagy az EPSG koordinációs rendszert.

Q Untitled Project - QGIS	MENU - • ×
Project Lait View Layer Settings Plugins vector	2007 2000 201 201 201 201 201 201 201 201 20
🤹 🗞 🔏 🖷 🔯 1 <i>II 1</i> 🗟	::::::::::::::::::::::::::::::::::::
👌 🖓 🖓 💷 🏚 💌 🗡	< 🛪 -
Density Image: Comparison of the second	MAP DISPLAY
LAYERS	
Q. Type to locate (Ctrl+K) Ready	STATUS BAR Coordinate -1.773, 0.33 🛞 Scale 1:124476 * 🔒 Magnifer 100% 🗘 Rotation (0.0* 🗘 🗸 Render @1956-435 🤤

15. ábra: QGIS környezet alapvető elemei

5.2. Alaptérképek

Alaptérképként számos térkép választható. A QGIS-ben leggyakrabban használt adatok az Open Street Maps térképek, amelyeket például a "QuickMapServices" vagy a "QuickOSM" bővítményekkel lehet importálni (lásd alább). Az Open Street Maps egy nem kereskedelmi célú, rendszeresen frissített térképszolgáltatás, amely a világ nagy részére vonatkozóan szolgáltat adatokat.

Lehetőség van a Google Maps háttérként való kiválasztására is az "XYZ csempék" opcióval (16. ábra). A pluginok segítségével szükség szerint más térképforrások csatlakoztathatók, és azokkal folytatható a munka. A QGIS előnye, hogy felhasználói a világ minden táján megtalálhatók, és

különböző fórumokon tudnak tanácsot adni, hogyan juthatunk el a szükséges térképhez vagy nyilvánosan elérhető adatokhoz, mivel minden országban más az ilyen adatok digitalizáltsági állapota. A QGIS lehetőséget biztosít különböző térképek és rétegek összekapcsolására olyan szolgáltatások segítségével, mint a WMS, WFS, WCS, GIS szerverek vagy nyilvános forrásokból származó adatbázisok összekapcsolására, mint például Szlovákia (nemzeti GIS adatbázis, kataszter, környezeti adatok a környezetvédelmi ügynökségeken keresztül és sok egyéb). Ez a GIS használatának egyik fő előnye, hogy sok közintézmény áttér a térbeli adatok megosztására és a GIS asztali verziójába történő importálására, majd az adatokkal való munkára. Ha a felhasználónak van elképzelése arról, hogy milyen adatokra van szüksége, hol szerezheti be azokat, és hogyan szerezheti be technikailag, akkor rövid időn belül sok adat áll rendelkezésére a területről anélkül, hogy pontatlanul át kellene rajzolni vagy más módon közelíteni kellene.



16. ábra: A Google Maps összekapcsolása alaptérképként a QGIS-ben

5.3 Attribútum táblázat

Az attribútumtábla lehetővé teszi a térbeli adatok megtekintését és szerkesztését. Ebben a táblázatban szerkeszthetjük az egyes adatokat, a kiválasztott képlet szerint szelektálhatunk, szűrhetünk vagy adhatunk hozzá manuálisan, vagy mezőszámítással (17. ábra). Az adatok szerkesztésének megkezdése előtt be kell kapcsolni a szerkesztési módot az attribútumtábla felső sávjában balra található ceruzaszimbólum megnyomásával.

Turn on o moo	editing l de ba	Data selection sed on formula	Data select according to	ion filter Field	calculator			
	🔇 inno index :: Feature	s Total: 81, Filtered: 81, Se	elected: 0			_		\times
[/ 🖉 🗟 😭	3 1 1 1	= 🛯 🗣 🕇 🗉	🏘 🗩 i 🖪 🖪	1 = 1 - 0			
	NL_NAME_1	VARNAME_1	ID	20JAN2021_NUTS3	20JAN2021_PROVINCE	!0JAN2021_I	NOV_IND	E>). 📥
1	1 NULL	NULL	31	TR631	Hatay		7.1	7
2	2 NULL	NULL	63	TRA23	l?d?r		6,	.5
3	3 NULL	Muğla	10	TR323	Mu?la		7.4	41
4	4 NULL	Muş	70	TRB22	Mu?		6.7	75
-	5 NULL	NULL Attribu	ute table 78	TRC31	Mardin		6.3	37
e	5 NULL	İçel COI	n tent 30	TR622	Mersin		7.7	71
	7 NULL	NULL	53	TR902	Ordu		6.8	34
8	B NULL	NULL	33	TR633	Osmaniye		7.1	15
g	NULL	Nevşehir	37	TR714	Nev?ehir		6.9	92
1	10 NULL	Niğde	36	TR713	Ni?de		6.9	92
1	11 NULL	Kırklareli	4	TR213	K?rklareli		7.5	55
1	12 NULL	Kırşehir	38	TR715	K?r?ehir		6.9	2 -
	•							
	Show All Features							

17. ábra: Attribútumtábla QGIS-ben

Az adatok képlet szerinti kijelölése az adatok kiválasztása opció megnyomásával történik, amely egy külön ablakot hoz létre, ahol a kiválasztott képletet kiválasztható (18. ábra). A képletválasztási lehetőségek tárháza gyakorlatilag végtelen, lehetőség van matematikai függvények, geometriai függvények használatára, térképi alap kiválasztására, adatsorok, adattulajdonságok szerint, lehetőség van változók alapján történő kiválasztásra stb. Ennek az ablaknak a célja, hogy segítse a felhasználót az adatok előre meghatározott kritériumok szerinti kiválasztásában. Ezek az adatok kiterjedtek lehetnek, és a kézi kiválasztás túl sok időt venne igénybe, vagy nem lenne hatékony, ezért amikor a felhasználó meghatározza, hogy milyen képlet szerint szeretné kiválasztani az adatokat, a kimenet a kiválasztott kritériumok szerinti adatok kiválasztása lesz. Ezek lehetnek olyan egyszerűek, mint az X-nél nagyobb értékkel rendelkező mezők kiválasztása, vagy megadhatók összetettebb parancsok is.



18. ábra: Adatkiválasztás az attribútumtáblában kiválasztott képlet szerint

Alternatívaként az adatok szűrő szerinti kiválasztással is szűrhetők. Ezt a párbeszédpanelt a 9felhasználó a Szűrő adatválasztás gomb megnyomásával hívja elő (19. ábra). A sorok az adott rétegben található egyes változókat mutatják, és minden egyes réteghez meg lehet adni például azt az értéket, amellyel a változónak egyenlőnek kell lennie (például a Szlovák Köztársaságon belüli járások kiválasztásakor a felhasználó beírja a "Prievidza" szót, és a rendszer kiválasztja a szlovákiai Prievidza járásban található sorokat) vagy egy adott intervallumban található sorokat.



19. ábra: Az adatok szűrő szerinti kiválasztása
Amikor egy attribútumtáblával dolgozik, a felhasználónak gyakran kell matematikai úton kiszámítania néhány értéket az adott réteg adataiból. Erre szolgál a mezőszámológép funkció (20. ábra). Lehetőség van a számítás megadására számos előre definiált függvény segítségével, és az eredményt egy új mezőbe beírni (új mező létrehozása) vagy egy meglévő mezőt felülírni (meglévő mező frissítése). A felhasználónak több száz előre definiált függvény áll rendelkezésére, vagy tetszés szerint kombinálhatja őket.

Show Help mber A tes Contains functions which aggregate values over tayers and fields.
nals ions Time d'Values Paths atching Y Y

20. ábra: Mezőkalkulátor egy új mező értékének kiszámításához vagy egy meglévő mező frissítéséhez

Az attribútumtábla és a vele való munka az egyik leggyakrabban használt QGIS-funkció, ezért fontos, hogy a kezdő felhasználók megtanuljanak vele dolgozni, és egyszerűsítsék a GIS-szel való munkájukat.

5.4. Hasznos bővítmények

A QGIS a telepítés utáni alapbeállításokban számos funkcionalitást tartalmaz az alaptelepítésben, de lehetőség van ezen funkciók növelésére és javítására az úgynevezett pluginek telepítésével. Ezek a program szabadon telepíthető kiegészítő részei. Ezek a bővítmények a világ minden tájáról származó programozóktól származnak, és bővítik a QGIS használatának lehetőségeit. Jelenleg közel 1500 bővítmény létezik, és ez a szám fokozatosan változik, mivel újak kerülnek hozzá, és a korábbiak már nem törlődnek az adatbázisból. Mivel ilyen sok bővítmény van és elméletileg bárki hozzáadhat, nehéz eligazodni közöttük. Ahhoz, hogy jobban meg tudjuk különböztetni őket és a

megfelelket ki tudjuk választani, a plugin böngészőben láthatjuk a többi felhasználó értékelését (1..5 csillag) + megtekinthető, hogy hány szavazatot kapott a kiválasztott plugin.

A QGIS-ben a plugin konfigurációs menü a "Plugins" menüre, majd a "Manage and Install Plugins..." menüpontra kattintva érhető el. (21. ábra).



21. ábra: Bővítmények elérése QGIS-ben

Az alábbi 6. táblázat néhány olyan alapvető bővítményt sorol fel, amelyek hasznosak lehetnek egy kezdő felhasználó számára. Ez egy rövid lista, amely segíthet eligazodni.

6.tábla: Gyakran használt pluginok a QGIS-hez (*plugin a plugin keresősávban található)

Plugin neve*	Plugin leírása			
QuickManServices	Lehetővé teszi az Open Street Maps egyszerű hozzáadását			
Quickiviapservices	háttértérképként a projekthez.			
	Lehetővé teszi az adatok letöltését az Open Street Maps-ről felhasználói			
QuickOSM	igény alapján, például "hotel" funkcióval rendelkező épületek			
	Pozsonyban.			
CooData CZ/SK	A hazai gyártású plugin lehetővé teszi Szlovákia és Csehország			
GeoData CZ/SK	térképadatainak csatlakoztatását.			
	Open Street Maps alapú plugin, amely lehetővé teszi, hogy a kiválasztott			
	pontokból időegységenként autóval, kerékpárral és gyalogosan megtett			
ORS Tools	izokronokat mérjen. Ezek a számítások és távolságok mátrix formájában			
	exportálhatók, beleértve az időtartamot, az útvonal hosszát és az			
	indulási/érkezési időt.			

QGIS Cloud Plugin	Plugin a térképek, adatok és szolgáltatások webes közzétételéhez.				
agis?web	Egy másik plugin, amely lehetővé teszi a térképek, adatok és				
qgiszweb	szolgáltatások közzétételét a weben.				
Ogis?threeis	Digitális domborzatmodell és vektoros adatok 3D-s megjelenítését				
Qgiszüncejs	lehetővé tevő plugin a weben.				
Street View	Lehetővé teszi a Google Street View megnyitását webböngészőben két				
Sheet view	QGIS-ponttal azonosított helyszínnel.				
Google Earth	A Google Earth QGIS-be történő integrációjának támogatása.				
Engine					
Raster Tracer	Plugin az alapul szolgáló raszteres térkép automatikus rajzolásához.				
	A térképalap PDF-, SVG- vagy képfájlokba történő nyomtatását támogató				
Maps Printer	eszköz, amely különösen akkor használható, ha egyszerre több projektet /				
	elrendezést nyomtatunk ki.				
	Egy sor Pythonhoz készült bővítmény a vektoros térképrétegek QGIS-ben				
	történő manipulálásához: bevitel / kimenet / CSV formátumhoz való				
mmqgis	kapcsolódás, geokódolás, geometria átalakítás, gyorsítótárazás,				
	csomópontelemzés, egyszerűsítés, oszlopszerkesztés és egyszerű				
	animáció.				
Digitalizing Tools	Dokumentummal segített bővítmény, amely a QGIS				
Digitalizing 10018	alapkonfigurációjában nem szereplő eszközök összeállításaként jött létre.				

6. témakör Alapvető térbeli elemző (geoprocessing) eszközök

Ebben a részben három alapvető eszközt mutatunk be röviden a QGIS-környezeten belüli térbeli elemzésekhez (22-24. ábra).

6.1. Puffer (buffer)



22. ábra: Puffer funkció

6.2. Unió (union)



23. ábra: Unió funkció

6.3. Fedvények metszete (intersect)



24. ábra: Metszés funkció

6.4. Georeferálás

A georeferálás azt jelenti, hogy egy térkép vagy légi felvétel belső koordinátarendszerét összekapcsoljuk egy földrajzi koordinátarendszerrel. A megfelelő koordináta-transzformációkat általában egy képfájlban tárolják (példák: GeoPDF és GeoTIFF), bár a georeferálás megvalósítására számos lehetséges mechanizmus létezik. A georeferálás leglátványosabb hatása, hogy a képalkotó szoftverek így képesek a földi koordináták (például szélességi/hosszúsági koordináták vagy UTM) megjelenítésére, valamint a földi távolságok és területek mérésére.

Más szóval, a georeferálás azt jelenti, hogy a digitális képfájlt fizikai térben található helyhez társítjuk. A kifejezés alatt a földrajzi információs rendszerek területén általában a fizikai térkép vagy raszteres térkép térbeli hellyel való társításának folyamatát értik. A georeferálás bármilyen típusú objektumra vagy struktúrára alkalmazható, amely földrajzi helyhez köthető, mint például kiemelt pontok, utak, helyek, hidak vagy épületek (25-31. ábra).

Raszteres kép beillesztéséhez és georeferálásához a felhasználó a felső sávban kiválasztja a "Raster" - "Georeferencer" menüpontot, majd egy új ablak megjelenése után a kiválasztott ábra a "Open Raster" menüponton keresztül kerül beillesztésre.

Batter Web Mesh Processing Image: Control of the state of		All and the popular window, click on "Open Raster" and select your image
🚛 Georeferencer 🛛 🛨	1	
Analysis Ana	K	
Conversion	Aug. 17	Counce the final game PH (may out of

25. ábra: Georeferálás folyamata 1

A kép betöltése után a felhasználó elkezdheti a georeferált pontok hozzáadását (bal kattintás a sárga négyzet ikonra).

Olyan pontot érdemes választani, amely a térképen könnyen beazonosítható. A kiválasztott pontot a térinformatikai rendszerrel úgy párosíthatja, ha az alapul szolgáló térképen ugyanarra a helyszínre kattint.



26. ábra: Georeferálás folyamata 2

Miután rákattintottunk a raszteres kép egy pontjára, megjelenik a koordináták beillesztésének lehetősége. Ahelyett, hogy a koordinátákat a "From Map Canvas" gombra kattintva adná meg, a felhasználó így manuálisan adhatja meg a pont térbeli elhelyezkedését az alapul szolgáló térképen.



27. ábra: Georeferálás folyamata 3



28. ábra: Georeferálás folyamata 4

A georeferált pont a 29. ábrán látható táblázatban jelenik meg. A georeferáláshoz legalább még egy pontra szükségünk van. Ezen pontok alapján a GIS program ezután nyújtani, forgatni, nagyítani, kicsinyíteni stb. tudja a raszter ábrát, hogy az megfelelő léptékű legyen és "megfeleljen a valóságnak". A pontosabb georeferáláshoz több pontot fogunk használni. A fenti folyamatot megismételjük, olyan pontokat választunk ki, amelyek könnyen felismerhetőek a térképen. Ebben az esetben például egy kereszteződés, ingatlanok sarokpontjai stb. Ideális esetben olyan pontokat választunk ki, amelyek nincsenek közel egymáshoz. Pl. a kép sarkaiban és a középpontjában lévő pontokat.



29. ábra: Georeferálás folyamata 5



30. ábra: Georeferálás folyamata 6

A georeferálás paramétereinek beállítása után a felhasználó a zöld ikonra kattintva ismét elindítja a folyamatot, a georeferált ábra ezután megjelenik a "Rétegek" menüpontban. A réteg be- és kikapcsolásával a felhasználó ellenőrizheti a georeferálás pontosságát.



31. ábra A georeferálás eredménye

6.5. Statisztikai adatok bemutatása térképeken

A QGIS egyik érdekes funkciója, hogy a térképi kimeneten az információkat attribútumtáblázatban lehet megjeleníteni. Például a szlovákiai munkanélküliségre vonatkozó adatok megjelenítése járási szinten.

Ez egy egyszerű, néhány lépésben elvégezhető feladat. A QGIS nem tudja kezelni az Excel .xls / .xlsx fájlokat, ezért az első lépés a táblázat .csv (pontosvesszővel elválasztott érték) formátumba történő mentése. Ezt követően ezt a táblázatot beilleszthetjük a QGIS-be (Réteg (layer) - Réteg hozzáadása (add layer)- Szövegfájl hozzáadása (add delimited text layer), 32. ábra).



32. ábra: Szövegfájl (.csv) betöltése

Ezután a felhasználó által megjeleníteni kívánt adatokat be kell illeszteni a járási határrétegbe (ebben a példában Szlovákia NUTS4 közigazgatási egységeit tartalmazó háttértérképet használjuk). Ehhez a réteg tulajdonságaiban található "Más rétegekhez való kapcsolódások kezelése" (Manage joins to other layers) funkciót kell használni. Ebben a menüben kattintson a "+" szimbólumra (új csatlakozás hozzáadása; add new join), ahol kiválasztja, hogy melyik rétegből szeretné az adatokat csatlakoztatni, és kiválaszt egy olyan mezőt, amely mindkét adatkészletben azonos (például járási azonosító vagy járásnév) (33. ábra). Ha ezt a folyamatot helyesen végezte el, akkor az ország munkanélküliségi adatai megjelennek a járási határrétegben.



33. ábra: Adatok csatolása CSV fájlból egyéb rétegtípushoz

Ezt követően a járási határokat és munkanélküliségi adatokat tartalmazó réteg tulajdonságai között ki kell választani a rétegben lévő adatok megjelenítésének beállításait. A szimbológia (symbology) beállításai között válassza a "fokozatos" (graduated) opciót. Ezután kiválasztjuk, hogy melyik attribútumot szeretnénk megjeleníteni (ebben az esetben a munkanélküliséget). A párbeszédpanel alján állítsuk be a kategóriákat, és kattintsunk az "alkalmaz" (apply) gombra (34. ábra).

2 Ontion graduated	Q Layer Properties - okres_0 copy	/ Symbology			×
z. Option graduated	🔍 📕 Graduated				*
3. Layer selection	i Value 1.2 Neza	mest			3
	Symbol				
1. Option	Legend format %1 - %2				Precision 1 🗘 🗸 Trim
Symbology	(abc Color ramp				-
	abc Classes Histogram				
	Symbol 🔻 Values	Legend			
	✓ 5.000 - 10 ✓ 10.000 - 1 ✓ 14.000 - 1 ✓ 14.000 - 1 ✓ 19.800 - 2 ✓ 24.000 - 3 ✓ 24.000 - 3	0.000 5 - 10 14.000 10 - 14 19.800 14 - 19.8 24.000 19.8 - 24 30.000 24 - 30			
	Mode Equal Count (Qua	antile) 💌	4 Category setting		Classes 5
	Classify 🔁 📼	Delete All	T. Category setting		Advanced 🔻
	Link class boundaries				
	Layer Rendering				
	Opacity				100.0 %
	Blending mode		Layer Normal	Feature Vormal	5 Apply
	Draw effects			л	stings
	Control feature rendering of	order			settings
	Style 🔻			OK Cancel	Apply Help

34. ábra: Példa az adatok megjelenítésének beállítására a térképen

A 35. ábrán látható egy példa az eredményre.



35. ábra: Példa az eredményre

6.6. Adatok térképen történő bemutatása kördiagram használatával

A második funkció, amely hatékonyan értelmezheti a térbeli adatokat, az attribútumtáblázat adatainak az értékek közötti arányként való megjelenítése, például kördiagram formájában.

Ennek illusztrálására képzeljük el Szlovákia járásainak térképét, amely az attribútumtáblában a járás területfelhasználásának százalékos arányát mutatja három kategóriában - lakás, termelés és rekreáció -. Az attribútumtáblázat tartalmazza ezeket az arányokat, a feladat pedig az, hogy a térkép kimenetén megjelenítsük őket. A réteg tulajdonságainak megnyitása után válassza ki a "Diagramok" (diagrams) táblázatot, majd a felső sávban válassza a "Kördiagram" (pie chart) lehetőséget. Ezután válassza ki a réteg attribútumai közül a megjeleníteni kívánt adatokat, majd kattintson az "Alkalmazás" (apply) gombra (36. ábra). Az eredmény a 37. ábrán látható. A diagramok mérete, a színe, a kiindulási pozíció stb. tetszés szerint beállítható.



36. ábra: A kördiagramok beállításai a QGIS-ben



37. ábra: Példa a kördiagram megjelenítésére a QGIS-ben

7. témakör Az eredmények véglegesítése és közzététele

7.1. Layout létrehozása

Egy térkép exportálásához (pl. PDF-be) a felhasználónak először létre kell hoznia egy layoutot (nyomtatási elrendezést). Válassza a felső sávban az "Új nyomtatási elrendezés..." (new print layout) opciót - vagy használja a "Ctrl + P" billentyűkombinációt.



38. ábra: Layout létrehozása 1

A rajzformátum megadása: "Layout" - "Page Print Setup" a felhasználó ezután szükség szerint módosíthatja a rajz méretét és tájolását.



39. ábra: Layout létrehozása 2



40. ábra: Layout létrehozása 3

A felhasználó a rajz tartalmát a bal oldali sávon vagy a felső sávon keresztül a "Tételek hozzáadása" (add items) menüpontban adhatja hozzá az Elrendezéshez. Az elrendezéshez való hozzáadás után az egyes elemek szabadon szerkeszthetők a jobb oldali sávban.

Például: egy térképnézet hozzáadása után jobb egérgombbal kattinthat rá, és kiválaszthatja az "Elem tulajdonságai" (item properties) lehetőséget. A jobb oldali sávban megjelenik egy ablak, ahol például a "Scale" mezőben megváltoztathatja a méretarányt.



41. ábra: Layout létrehozása 4

Ha a cím méretét vagy szövegét kívánja megváltoztatni, az előzőekben leírtak szerint teheti meg (lásd 42. ábra).



42. ábra: Layout létrehozása 5

A felhasználó az összes elemet hasonló módon szerkesztheti az elrendezésben - kattintson a jobb gombbal az elemre, kattintson a tulajdonságokra, és a jobb oldalon megjelenik az opciók ablak.

Törölhet / hozzáadhat elemeket / rétegeket a jelmagyarázatból, hozzáadhat egy címet, szerkesztheti a grafikus skálát (mennyiség, szegmensek száma, annak grafikus ábrázolása, mérete ...), másik északjel ikont választhat.



43. ábra: Layout létrehozása 6

8. témakör Eredmények véglegesítése és publikálása

8.1. Térkép exportálása

Az elrendezés befejezése után a rajz készen áll az exportálásra. A felhasználó ezután egy egyszerű Layout to PDF művelettel tud exportálni a felső sávban a "Layout" és az "Export as PDF" (más formátumban az "Export as Image" vagy az "Export as SVG") gombra kattintva (44. ábra).



44. ábra: A kimeneti térkép exportálása

8.2. Az eredménytérkép online közzététele

Fentebb már említettük, hogy a QGIS platformon lévő projektet hogyan lehet statikus térképként exportálni. A térképek webes alkalmazással történő közzététele egyre népszerűbbé válik. A QGIS esetében több ilyen lehetőség is van - közvetlenül a QGIS felületén keresztül, bővítményeken keresztül vagy egy harmadik féltől származó környezet használatával.

A qgis2web plugin egy folyamatban lévő projektből segít térképet generálni. Előnye, hogy nincs szükség más szoftver használatára a szerveroldalon. Ez egy egyszerű módja annak, hogy kipróbálja a projektek közzétételét. A plugin elindítása után megnyílik egy párbeszédpanel az összes beállítással, ahol a felhasználó kiválasztja a publikálandó rétegeket, a térkép elrendezését, méretarányát és egyéb alapvető funkciókat (45. ábra), majd a projekt méretétől és a számítógép teljesítményétől függően néhány percen belül megjelenik a projekt előnézete a böngészőben.

ers and Groups Appearance	Export Settings Help			
			*	
Visible	\checkmark			
Popups	\checkmark			
Popup fields	610	no label		
UMR conv	no	no label		
▼ ✓ □ USJ_hvanice_0 sr.	0			
Visible	\checkmark			
Popups Desug Galde	\checkmark			
Population and a	OBJECTID	no label	-	
	DOW	no label	-	
	AUT	no label	-	
	ACH	no label	-	
	SOI	no label	-	
	FACC	no label	-	
	IDN1	no label	-	
	NM1	no label	*	
	VYMERA	no label	-	
USJ_hranice_0 ob	ec_0 copy			
			÷	

45. ábra: A qgis2web plugin párbeszédpanel ablak

Ha egy projektet online szeretnénk közzétenni, meg kell adnunk egy weboldalt és egy domaint, ahol a projektet tároljuk. Az egyik legnépszerűbb megoldás a QGISCloud plugin, amely 50 MB ingyenes tárhelyet kínál, de havi előfizetéssel több tárhelyet is vásárolható (például havi 65 dollár 500 MB tárhelyet biztosít). A plugin közvetlenül a QGIS-ben futtatható, a vezérlés pedig intuitív és egyszerű. A beállítás után a plugin egy webes linket biztosít, amelyet nyilvánosan megoszthat és bemutathat a projektjéhez.

E két megoldáson kívül számos más kész alkalmazás is van a piacon, amelyek ingyenesen vagy díj ellenében konfigurálhatók és megoszthatók. Ide tartozik például a QGIS Web Client 2 (QWC2)², az OSGeoLive³ és sok más. A kereskedelmi megoldásokat az ArcGIS platform és az ArcGIS Enterprise terméke uralja, amely a legszélesebb körű megoldásokat és gyors ügyfélszolgálatot kínál.

² https://github.com/qgis/qwc2-demo-app

³ https://live.osgeo.org/en/index.html

9. témakör TPLAB laborhasználat

Célcsoport: felhasználók, döntéshozók Időtartam: 0,5 óra Módszer: online vagy személyes jelenléttel történő képzés

9.1. LivingLab (Élő Labor) a TPLAB alkalmazás használati helye

A felhasználók a TPLab portál funkcióinak kipróbálásához, teszteléséhez és használatához Pozsonyban és Győrben az úgynevezett LivingLab (Élő Labor) helyszíneken, vagyis helyi szolgáltató irodákban, illetve online oktatóanyagok formájában kapnak információt és képzést, amelyek lépésről lépésre vezetik át a felhasználókat az alkalmazás egyes funkcióin. A helyi irodák élő laboratóriumokként működnek képzett munkatársakkal, akik segítik a felhasználókat a területi információs webszolgáltatás használatában, tesztelésében.

A regionális és helyi fejlesztéssel foglalkozó szakemberek, döntéshozók és egyetemi hallgatók tapasztalat- és ismeretszerzés, további felhasználás céljából használhatják a szolgáltatást és hozzájárulhatnak a létrehozott rendszer további fejlesztéséhez.

A kézikönyv az iroda működési és használati feltételeit és lehetőségeit mutatja be, ezen túl tartalmazza a TP LAB Web Service-nek, mint a projekt térinformatikai szolgáltatásának felhasználói kézikönyvét is.

A győri iroda elérhetősége: https://westpannon.hu/living-lab

A TPLAB kézikönyvek elérhetőségei: http://tplab.lechnerkozpont.hu/hu/eredmenyek

A Living Labok (helyi szolgáltató irodákban működő élő laborok) a fejlesztés alatt, majd a projekt zárása után a fenntartási időszakban is tovább működő online és onsite laborokként üzemelnek. A cél az, hogy az adatbázisokkal rendelkező, digitális szolgáltatásokat nyújtó szervezetek minél közelebbi kapcsolatban legyenek a potenciális felhasználókkal, annak érdekében, hogy a szolgáltatások célzottan, valós igényeken alapulva, valós tényeket közölve, könnyen kezelhetően jussanak el a döntéshozókhoz, döntés előkészítőkhöz, adatelemzőkhöz, helyi területi szereplőkhöz, vállalkozókhoz és civil szervezetekhez. Az alkalmazás használatát e laborok biztosítják, az adatok,

információk frissítéséről pedig az adatszolgáltatók továbbra is gondoskodnak, azokat adatkörtől függően rendszeresen aktualizálják. A felhasználóknak a fenntartási időszak alatt is lesz lehetőségük arra, hogy az esetleges rendszerhibákról visszajelzést adjanak, melyet a rendszer fenntartói javítanak, korrigálnak ezzel is biztosítva a folyamatos akadálymentes működést.

Röviden összefoglalva az alkotók, tervezők célja, a helyi igények feltárása után, a közreműködő partnerek - terület- és városfejlesztésben érintett önkormányzati képviselők, építészek, tervezők, szakemberek, vállalkozók, környezetvédő civilek, oktatók és egyetemi hallgatók és bármely helyi lakos - részvételével egy élő labor kialakítása, amelyben a webes adat- és információszolgáltatást együtt lehet fejleszteni, tesztelni, fölhasználni és a javaslatok alapján frissíteni. Bár a web alkalmazás egy rövid, kísérleti projekt keretében jött létre, alkalmas arra, hogy a partnerintézmények és a közreműködők a kezdeményezést tovább fejlesszék, területileg kiterjesszék, különböző felhasználói szándékoknak megfelelően tudását szélesítsék.

A rendszer (projekt) egészének legfőbb hozadéka az alábbi főbb pontokban foglalható össze:

- Egy olyan egyedülálló, határon átnyúló rendszer épül ki, mely nem csupán virtuálisan, de a pozsonyi és győri labor révén valóságosan is eléri a határtérség két oldalán elhelyezkedő stakeholdereket.
- Ennek köszönhetően egy olyan együttműködési háló alakul ki, mely átnyúlik a határon, s melynek tagjai egy-egy szakterületi részproblémán közösen dolgozhatnak.
- Ez a közös szakterületi munka nem csupán az adatok jobb felhasználását jelentheti, de megalapozza azokat a jövőbeli kezdeményezéseket, melyek akár konkrét projekt, de akár egyedi kezdeményezések formájában a határtérség jövőjét érdemben befolyásolni képes akciókat eredményeznek.

9.2. Az alkalmazás személyes és online használata

Az iroda használatára előzetes bejelentkezés után van lehetőség. A helyszín alkalmas arra is, hogy konzultációs, ill. munkaértekezlet céllal kisebb csoportok vegyék igénybe. A személyes használat keretében a webes alkalmazás megismerésén és erre a célra dedikált számítógépen történő futtatáson túl lehetőség van arra, hogy a szolgáltatást igénybe vevő megismerje az alkalmazás adatbázisában

lévő adatok részleteit, beleértve azok műszaki és területi tervezési szempontú szakmai tulajdonságait.

A győri és pozsonyi laborok egyben egyfajta térségi információs központokként is működnek, amely túlmutat egy egyszerű informatikai jellegű tanácsadáson. Az iroda képviselői, munkatársai és a felhasználók számos olyan szinergiát, területfejlesztési szempontból érdekes határmenti kihívást vagy éppen megoldást tárhatnak fel, melyre egyéb módon nem, vagy csak nehezen derülhetne fény.

Online használat esetén a webes szolgáltatás egy webböngésző segítségével közvetlenül elérhető a TP LAB projekt hivatalos weboldaláról (tplab.lechnerkozpont.hu). A szolgáltatás teljes egészében nyilvános – megtekintése, illetve használata authentikációhoz (bejelentkezéshez) nem kötött, három nyelven elérhető – angolul, magyarul és szlovákul. Az online használatot az alkalmazásba ágyazott felhasználói kézikönyv és az oktató videó is segíti.

9.3. Hozzájárulás a fejlesztéshez

Az alkalmazás fejlesztési folyamatában a felhasználók felmérhetik mennyiben illeszkedik a tervezett alkalmazás az adat- és információ igényeikhez, mennyire könnyen tudják használni, milyen mértékben elégedettek, mennyire tartják hasznosnak munkájuk vagy mindennapi életük során.

Írásbeli észrevételeket egy egyszerű **riport sablonban** tudnak a felhasználók a fejlesztőhöz eljuttatni, amely tartalmazza a kipróbált funkciót, adatot, a próba dátumát, valamint az eredményt és a javasolt változtatásokat lehetőség szerint képernyőképekkel illusztrálva a könnyebb megértés érdekében.

TP Lat Territorial F	lanning Laboratory	Interreg Slovakia-Hungary Europen Revolutioner Fud
TPLab territorial	web application test report	
Date of comment	Made by (Name of the tester)	Availability of the tester (Email)
Comments (Description of the it	em, proposal, expected result or fault,	Answer/Solution (by Developer)
supporteo by a scree	n princ ir possible)	

46. ábra: Riport sablon

10. témakör Az adatszerkezet és a téradat szolgáltatás bemutatása

Célcsoport: felhasználók, döntéshozók Időtartam: 0,5 óra Módszer: online vagy személyes jelenléttel történő képzés

10.1. A webes szolgáltatás elérése

A **TPLAB** (**Területi Tervezési Laboratórium**) projekt egyik kiemelt célja, hogy a szlovák-magyar határmenti térségben, a három résztvevő megye (Győr-Moson-Sopron megye, Bratislavsky kraj, Trnavsky kraj) területére egy **közös információs platformot** hozzon létre a rendelkezésre álló és az együttműködés során összegyűjtött téradatok felhasználásával. Az ehhez előállított téradatokat és egyéb térképi információkat egy nyilvános felületen, közös szolgáltatás formájában tesszük hozzáférhetővé az érdekelt *szakmai szervezetek, egyetemek, döntéshozók, civil szervezetek* és a többi szereplő számára. Az így elérhető alkalmazás egyaránt szolgálhatja a térségre jellemző aktuális **társadalmi, gazdasági, környezeti folyamatok,** valamint ezek *térbeli összefüggéseinek feltérképezését* és ezáltal hasznos lehet a megalapozási, döntéselőkészítési munkákban. Továbbá a webes térinformatikai szolgáltatás elemző, lekérdező és egyéb információs felületei egyaránt érdeklődésre tarthatnak számot a tudományos (hallgató, kutatói) részről is.

A webes térinformatikai szolgáltatás egy webböngésző segítségével közvetlenül elérhető a **TPLAB projekt hivatalos weboldaláról** (tplab.lechnerkozpont.hu). A szolgáltatás teljes egészében nyilvános – megtekintése, illetve használata bejelentkezéshez nem kötött.



47. ábra: TPLab honlap elérése

A "Web Service" nevű menüpontra kattintva, megnyílik a webes térképalkalmazás felülete a honlapba ágyazva.

Slovakia-Hungary	Home About	News	Results Partners	Web Service	HU SK EN
SPECIAL DE		6	12		
					201
	Los			175	101
				A A	
	- 1 m 62 M			1-221	
			1 9 m	1200	
				A COL	
Web Service					
Web Service TPLab territorial information web	application	Counties: Select a County!	· Districts: Select a District	Settlements: 5	elect a Settlementi 👓
Web Service TPLab territorial information web The charts, bidiation and graphs appendix	application	Counties: Select a Courty!	Districts: Select a Districtl ing is selected, they show the data of the	Settlements: 5	elect a Settlement 👘
Web Service TPLab territorial information web The dusts, foldation and graphs appearing d 1/50 b	application In the application are showing the date of the co	Counties: Select a County!	Districts: Select a District ing is selected, they show the data of the Q, Q, R IE 0 22	Settlements: 5 settlements of the whole projection of the whole projection of the whole projection of the settlement of units of the settlement of the settl	elect a Settlement V
Web Service TPLab territorial information web The sharts, indicators and graphs appearing 4 17/50 b Information about the selected settlements in	application Jin the application are showing the data of the co- line of the co	Counties: Select a County/ methy selected settlements - if roth SMARCA	Districts: Select a Darried ing is selected, they show the data of the 모두 유 문 문 을 많	Settlements: 5 suttlements of the whole proje Maximum rate of ur settlements	elect a Settlement w thereal
Web Service TPLab territorial information web The dusts, indicates and graphs appendix d 1/50 b Information about the cited settlements in alphabetical order	application Jin the application are aboving the data of the co- CO-STA STATES STATES USTRIA	Counties: Select a County / mentity selected settlements - If noth Sector Sector County / Con- Sector County /	Districts: Select a District ing is solicited, they show the data of the Comparison of the Select and Select Foreage Foreage Foreage	V Settlements: 5 settlements of the whole projection Maximum rate of un settlements	elect a Setslement]
Web Service TPLab territorial information web The starts, holdative and graphs appearing d 1/50 b Information about the selected settlements in alphabetical order Abda	application In the application site should be date of the co- rest of the control of the co- state of the control of the co- trol of the co- of the co- trol of the co- trol of the co- of the	Counties: Select a County/ metty selected settlements - if outs literer Differences metry and settlements in a constraint metry and settlements in a constraint in a c	Districts Select a Diatricil legit a selected, they show the data of the Comment Tacking (CAR) SN XRAF	Settlemonts: S settlements of the whole proje Maximum rate of ur settlements	elect a Settlement (*) et awal weiglogment in the (2019 56)
Web Service TPLab territorial information web The dusts, indicators and graphs appealing d 1/50 b Information about the selected settlements in alphabetical order Abda Population (2019) 3.296	application In the application are showing the data of the co- International Control of the co- USTRIA INTOMORAYS INTOMORAY INTOMORAY INTOMORAYS INTOMORAYS INTOMORAY INTOMORAYS INTONO INTOMORAY INTONO INTOMORAY INTOMORAY INTONO INTOMO INTON	Counties: Select a County (werity selected extilements - If roots States of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection of the selection	Destricts Select a District Ing its edicated, they show the data of the Grant Control of the Control Test Hill (Control Art Style) (RAT Test Hill (Control Art Style) (RAT	Settlements: 5 settlements of the whole projection Maximum rate of un settlements	elect a Settlemant v
Web Service TPLab territorial information web The starts, indicators and grapts appresing 4 17.50 8 Information about the selected settlements in adjubatedical order Abda Propulation (2019) 3.296 Peopulation (2019) 3.296	application In the application are alreading the data of the or COST REAL STREAM OF A STREAM USTREAM OF A STREAM OF A STREAM REAL STREAM OF A STREAM OF A STREAM USTREAM OF A STREAM OF A STREAM OF A STREAM A STREAM OF A STREAM A STREAM OF A STREAM	Counties Select a County (Districts: Select a Dannel Inga selectur. Hwy show the date of the Free Provide the Selecture The Selecture Selecture The Selecture Selecture The Selecture	v Suttisments: 5 sattlements of the shale pole Madmum note of the shale pole sattlements of the shale pole sattlements	elect a Settlement (*) et awat menployment in the (2019 14) 20
Web Service TPLab territorial information web The dusts, holdstros and graphs appearing d 1/50 b Information about the selected settlements in alphabetical order Abda Population (2019) 3.296 Population (2019) 3.296 Population (3-14/2019) 4.89 Population (3-14/2019) 4.89	application In the application are showing the date of the co- transformer and the state of the co- transformer and the state of the co- transformer and the state of the state of the state I the state of the state of the state of the state I the state of the state of the state of the state of the state I the state of the	Counties: Select a County welly salected estimates - If odd Statistics Walk of the salected estimates - If odd Statistics Statisti	Detricts: Select a Diarrod ing is selected, they show the data of the Process TEXPLOCAR SIX KRAT TEXPLOCAR SIX KRAT TEXPLOCAR SIX TEXPLOCAR SI	Settlements 5 sattlements of the whole proje Maximum rate of un settlements	efect a Settlemant (* ctawal nemployment in the (2019 (%) 6 20 Mexicus and provide
Web Service TPLab territorial information web The dusts, indicators and graphs appearing d 1/50 b Information about the selected actionments in alphabetical order Abda Population (2019) 3.296 Population (2019) 4.99 Population 1544 2.204 (2019)	application In the application are showing the data of the co- US TRIA (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	Counties: Select a County (werely aslocated antiferents - If note States - States - If note - States - States - If note - States - State	Districts Select a Dianted and is selected, they show the data of the Processing of the Pr	Settlements /s wetternets of the whole purject Machinum rate of ur settlements	eliens Settlement () terrest terrest (2019 %) 6 20 Mitimum may seen ger anapyawant in Ke
Web Service TPLab territorial information web The starts, inflations and grapts appending d 1750 b Information about the sublected settlements in applatelian of dri Abda Population (2019) 3.296 Population 0.14.2004 (2019) Population 54.2004 (2019)	application In the application as showing the data of the co I cost in Accessor action US T R IA III OM OR AVSIS US T R IA III OM OR AVSIS III OM OR AVS	Counties: Select a County(methy selected selfements - if out the selected selfement - if out the selfeme	Detricte: Select a Durrent ing is selected, they show the date of the result of the selected, they show the date of the result of the selected, they show the result of the selected selected selected selected result of the selected selected selected selected result of the selected selected selected selected selected result of the selected selected selected selected selected result of the selected selected selected selected selected selected results are selected select	Settlements 5 settlements 5 settlements 6 of ar Madinum rate of ar Settlements	elects a Settlement (*) et award wareployment in the (2019 1%) 6 20 Blackware ward stress tee angelyweet in the
Web Service TPLab territorial information web Teatrit, holations and yeals appealing A 1/50 B Information about the selected settlements in alphabetical order Abda Population (2019) 3.296 Population (2019) 4.296 Population (54.4) 2.204 (2019) Population	application a the application set should be deter of the co- set of the application of the co- set of the c	Counties: Select a County	Detricts: Select & Diarrod Ing is selected, they show the date of the Promotion of the date of the Terretoric Cart (5) TERRETORIAN (5) TE	Settlements 5 settlements of the whole project Maximum rate of un settlements of the whole project of the settlements of the se	efect a Settlement (*) et award herepfoyment in the (2019 1%) 6 20 Mentione and younger ampliquent in the ampliquent in

48. ábra: Webes alkalmazás elérése

10.2. Nyelvválasztás lehetősége

A TPLAB honlapja, és ennek megfelelően a térképi szolgáltatás is három nyelven elérhető – *angolul, magyarul és szlovákul*. A honlap jobb felső részében lévő három ikon közül választva (HU – magyar / SK – szlovák / EN – angol ikonra kattintva) tudunk a nyelvek között váltani.



49. ábra: Nyelvválasztás

10.3. A webes szolgáltatás teljes képernyős nézete

A beágyazott webes szolgáltatás használatakor, kisebb eszközökön, kijelzőkön – főként az egyes panelek dinamikus átméretezése miatt – bizonyos elemek elcsúszhatnak, ezért a *"Megtekintés teljes képernyőben"* feliratra kattintva az alkalmazás egy új böngészőfülön megnyitható teljes méretben is.



50. ábra: Megjelenítés teljes képernyőn

10.4. A webes szolgáltatást felépítő főbb elemek

A dashboard technológia egy olyan térképes elemző felület összeállítását teszi lehetővé, mely *felhasználóbarát, adat-alapú és információ központú*, valamint *vizuálisan könnyen értelmezhető*.

- Indikátorok
- Diagramok (oszlop-és kördiagram)
- Listák és szöveges tartalmak
- Beágyazott tartalmak
- Elemző eszközök

A tematikus felületek célja, hogy az egyes területi egységekkel kapcsolatos legfontosabb *társadalmi, gazdasági és környezeti információkat egyszerűen és vizuálisan értelmezhető módon* elérhetővé tegye a felhasználók számára.

- Szociális és gazdasági fejlődés
- Területhasználat és felszínborítás
- Zöldinfrastruktúra
- Turizmus



51. ábra: Tematikus felületek

10.5. Adatok forrása és típusai

Az alkalmazásban található adatok több forrásból származnak. A magyar oldali adatok többsége a *TeIR*-ből (Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer) lett lekérdezve. A területrendezéshez kapcsolódó adatok, mint a gazdasági, lakó- és üdülőterületek adatai az *E-TÉR*-ből (Elektronikus Térségi Tervezést Támogató Rendszer) származnak. A felszínborítási adatokat a tervezési terület egészére a *Copernicus* szolgáltatásából lettek lekérdezve.

Az összegyűjtött adatokat négy nagy csoportba osztottuk:

- Szociális és gazdasági fejlődés
- Felszínborítás és területhasználat
- Zöldinfrastruktúra
- Turizmus

Az egyes csoportokban különböző típusú adatok szerepelnek. A *"Szociális és gazdasági fejlődés"* témakörében intézményi elérhetőségi, demográfiai, valamint jövedelemmel és adózással kapcsolatos adatok találhatóak.

A "*Felszínborítás és területhasználat*" témában a 2012. és 2018. évi felszínborítási adatok, a 2012-2018 közötti időszak felszínborítási változásai és a jelenlegi területrendezési (gazdasági, lakó- és üdülőterületek) adatok szerepelnek.

A "*Zöldinfrastruktúra*" -hoz kapcsolódóan többek között megtalálhatóak a természeti és védett területek, valamint néhány természetes veszélyforrás adatai.

A *"Turizmus"* témakörében manuálisan, a települési honlapokról, Google Maps-ről és a szallas.hu oldaláról gyűjtött adatok találhatóak. A szálláshelyek elérhetősége, típusa és a férőhelyek száma mellett a turisztikai attrakciók száma és típusa is felmérésre került. Ezen adatok azonban csak a mintaterületre érhetőek el. Emellett a kerékpátutak és a turistautak a teljes területre vonatkozóan megtalálhatóak az alkalmazásban.

11. témakör A TPLab alkalmazás használata

Célcsoport: felhasználók, döntéshozók Időtartam: 2 óra Módszer: online vagy személyes jelenléttel történő képzés

11.1. Lekérdezések a tematikus felületeken

A tematikus felületeken lehetőség van az **adatok megyénkénti, járásonkénti és településenkénti szűrésére**. Alapesetben a paneleken megjelenő információk a teljes projektterületre vonatkoznak – a projektben szereplő három megyére vannak aggregálva. A bal oldali információs panelen ilyenkor a projektterület települési adatait láthatjuk ábécé sorrendben; köztük a $(\Box \Box)$ nyilakkal lehet léptetni.

A közigazgatási szinteknek megfelelő területi szűrésre a fejlécben lévő legördíthető menüpontok adnak lehetőséget.





A "Megyék; Járások; Települések" feliratok melletti szövegmezőben lévő nyílra kattintva a legördülő panelen a projektben szereplő területi egységek közül választhatunk. Kiválasztva egy adott területi egységet, a térképen csak az ahhoz tartozó adatok fognak megjelenni (ez csak a területi közigazgatási rétegekre vonatkozik, a többi tematikus rétegre nem érvényes a szűrés!)

- A térképi szűréssel egyidejűleg a felület többi grafikai eleme (ábrák, diagramok, indikátorok) is a választott egység értékeit fogja mutatni.
- Például, ha kiválasztjuk Győr-Moson-Sopron megyét a legördülő listából, akkor automatikusan az erre a megyére aggregált értékek fognak megjelenni.





A tematikus felületek bal szélén egy **kinyitható panel található**, mely az alkalmazás indulásakor röviden megjelenik, alapértelmezetten csukott állapotban van.



54. ábra: Elérhetőségi adatok

Ebben a menüben három szűrési paraméter állítható:

- Fővárosi elérhetőség a szlovák-magyar határ elválasztó szerepét figyelembe véve (percben mérve)
- Megyeszékhely elérhetőség a szlovák-magyar határ elválasztó szerepét figyelembe véve (percben mérve)
- Járásszékhely elérhetőség a szlovák-magyar határ elválasztó szerepét figyelembe véve (percben mérve)

Alapértelmezetten *egy 0-200 perces intervallum érték* van megadva, mely a felhasználó által tetszőlegesen módosítható. A bal oldali dobozban a **minimum érték** (legalább hány perces elérhetőség), míg a jobb oldali dobozban a **maximum érték** (legfeljebb hány perces elérhetőség) állítható. Az értékek beírhatók, illetve a doboz szélén lévő nyilakkal léptethetők is.

11.2. Alapvető webes térképi funkciók

A térbeli tájékozódás és a térképi keresés megkönnyítéséhez a tematikus felületek térképein az alábbi kiegészítő funkciók érhetők el:

Keresés: A keresendő település nevét vagy egy címet lehet beírni.



55. ábra: Keresés funkció elérése

Teljes nézet: A ikonra kattintva a térkép a kezdeti nézetre (kiterjedésre) fog nagyítani.

Jelmagyarázat: A ikonra kattintva megnyílik egy ablak, melyben a térképi rétegek neve és a hozzájuk kapcsolódó szimbólum látható.



56. ábra: Jelmagyarázat elérése

Rétegkezelő: A kikonra kattintva megnyílik egy ablak, melyben a térképi rétegek felsorolása és (csoportosítása) látható. A rétegek előtt lévő jelölőnégyzet ki- és bekapcsolásával a rétegek térképi láthatósága állítható.



57. ábra: Rétegkezelő funkció elérése

Alaptérképek: Az ikonra kattintva megnyílik egy ablak, melyben a különböző alaptérképek láthatók. A kiválasztott alaptérkép ikonjára kattintva a térképi felületen megváltozik az alaptérkép.



58. ábra: Alaptérkép beállítása

Térképi lekérdezéseket (területegységek kiválasztását) nem csak a fejlécben lévő szűrőkkel lehet elvégezni, hanem a térképeken történő kijelöléssel is. A tematikus felületek térképeinek bal felső sarkában található a térképi kiválasztás menü.

₿2	\bigtriangledown		1	
	Poin	t		
	Rect	angle		
۵	Lass	0		
0	Circ	le		
/	Line			

59. ábra: Térképi kijelölés eszközei

A kiválasztás gomb melletti lefelé mutató nyílra kattintva megjelennek a kiválasztáshoz használható geometriai típusok (pont, négyzet, lasszó, kör, vonal):



60. ábra: Térképi kijelölés (pont, kör, négyzet)

11.3. Az elemző felület részei

Az elemző felület bal oldali paneljein a négy fő témához kapcsolódóan lehet **előre definiált lekérdezéseket** végezni. A bal felső panelben a "*Szociális és gazdasági fejlődés"* és a "*Turizmus*" feliratokra kattintva tudunk váltani a két téma indikátorai között. A főbb témakörök – ikonokkal és az adatkör megnevezésével – egymás alatt egy listában rendeződnek.

→ C @ https://gisserver.lechnerkozpont.hu/	portal/apps/opsdashboard/index.html#/449249c630f845d3a154d6a9c48015b8	ŝ	Q Keresés	🗢 👱 III. 🗉
PLab territorial information web application		Counties	Select a Countyl v Districts: Select a District	Settlements: Select a Settlementi
The charts, indice	tors and graphs appearing in the application are showing the data of the currently selected settlements - i	nothing is selected, they show	he data of the settlements of the whole project areal	
Social and economic development Tourism				Nyomtetás
> 🕘 Local availability of services	Budy 📰 🛷 🖊 🖉 🗮 🗸	ma S.	+	Térkép cime: Territorial Planning Laboratoy (TP
> 🕐 Unemployment	Znojmo Hod	2 Irend	TRENCOMmenter	Eirendezés: A4 Portrait
V () Investment and tax		alm.	Bystrica	Formétum: JPG
Investment of local government/inhabitant (in euro) 2019 is greater than		R R	BANSKÅ	🕈 Haledó 🖉 🗎 Nyomtatás
	I DARA MARTIN	A troaval]	REGION Rimavska Sobota	
Tax income of local government (in euro)/inhabitant 2009 is greater than	Linz StRation	A A A A A	a lexice	
	Amstetten	fer a	TRA REGION	
Tax income of local government (in euro)/inhabitant 2019 is greater than		Now	Zamky ST NOGRAD	
	Eisenstadt Medic	en angelen an	Eszterodm	
Number of printing 1040 machines is grower man	a man and	Corer 7	Gyongyos."	
		F-26-7	S Tatabanya Rada pest	
Construction Construction Construction	Leoben	arrange	The state of the s	
	Storika	S Labs A. L	Streigesteherung	
G Beaton 2016s	40km) 3 VAS	VESZPRÉM FIRLHERE,	Barmin, USGS Lechner Tuclásközpont Farl, HERE	
Share and type of areas of local (municipality) spatial plans	O Conflict zones		Development areas	
Share of Housthal area in total area of settlement is greater than	Tasks Resu	5	Tasks	Results
Share of industrial trees in built on trees is granter than	Planed motorway junction in natural areas (HU)	^	Planned motorway junction (HU)	
	Planned rollway station in natural areas (5K)		Planned motorway junction (SK)	
Share of rasidential area in total area of settlement is greater then	Planned part in natural areas (SK)		Planned railway station (SK)	
Share of rasidential area in huft un area is meatar than	Manued port in natural areas (HU)		8 Planned port (HU):	
a new or reactive rate of source op in the to g Mebel (Field		~	A	
Information about the application Social and economic development. Land use an	Hand ozver Green infrastructure Tourism Spatial Analysis			

61. ábra: Elemző felület - lekérdezés

- Az indikátorok alatti szövegmezőt legördítve válasszunk egy értéket illetve számtípusú mezőnél adjunk meg egy számot.
- Ha egyszerre több indikátornál állítottunk be szűrési feltételt, akkor azok együttesen fognak érvényesülni.
- A beállított szűrés aktiválásához az indikátornév mögötti kapcsolót kell átbillenteni a szűrés deaktiválásához pedig alaphelyzetbe visszaállítani.
- A szűréskor a térképen csak a beállított feltételeknek megfelelő területegységek (települések) fognak megjelenni.

Az előre meghatározott szűréseken túl a feltételeket, összetettebb szűréseket is.



ikonra kattintva össze lehet állítani saját szűrési
PLab territorial information web application			Counties: Select a Countyl	Districts: Select a District!	Settlements: Select a Settlement
The short indi	enters and eraphs appearing in the application are showing the data of t	he surrently selected extilements . if eathing is as	lected they show the data of the estimated	a of the whole project area!	P
Teories and an anomalie development	cerces and graphs appearing in the approximate anowing the case of the	an contently selected selected and and a selected selected and a selected selected selected and a selected selected selected and a selected selec	ected, any show the data of the second		in manufa
> @ Local availability of services (■ Bude::: 7 / 8 :=	BEGION		+	Térkép Territorial Planning Laboratov (TP
> 🕐 Unemployment (mo hode	Trendin	Ranska Brezno	Cirrendezés: A4 Portrait
O Investment and tax Investment of local government/inhabitant (in euro) 2019 is greater than	• m	E C	S. C.	Bystrica EANSKÁ BYSTRICA HEGION	Formátum: JPG 🖉 Haladó 🖉 Nyromtatás
Tax income of local government (in euro)/inhabitant 2009 is greater than	Linz St Polten	Vienna V	Nitra Levice	Sobota	
Tax income of local government (in euro)/inhabitant 2019 is greater than	Anstetten	Breitigate	Nove Zamky	Balasagyamian Salgotarjan NOGRAD	
Number of patents/1000 inhabitants is greater than	B. J. Samon	Eisenstadt Meeninghary indexe	Esztorgon	Gyongyos't	
Land use, land cover Green infrestructure	Fanlanbarn		La Tatabanya	Budapest	
Urban Spatial Plans (Control Contro	Pápa	\$P-1 0	Monor	
Elevation zones (40km	Szombathely	Szekesfehervár		
Share and type of areas of local (municipality) spatial plans	Conflict zones	A AND ALALA	Development areas		
Share of industrial area in total area of settlement is greater than	Tasks	Results	·	Tasks	Results
Share of industrial area in built up area is greater than	 Planned motorway junction in natural areas (HU) 		Planned moto	onway junction (HU)	^
	Planned railway station in natural areas (SK)		Planned moto	anway junction (SK)	
Share of residential area in total area of settlement is greater than	Planned port in natural areas (SK)		Planned railw	ay station (SK)	
Share of residential area in built up area is greater than	Planned port in natural areas(HU)		Planned port	(HU)	
	-				

62. ábra: Saját szűrési feltételek megadása

A "Rétegnév" -nél elsőként ki kell választani azt a réteget, melyen szűrni szeretnénk. A "Kifejezés hozzáadása" gombra kattintva tudjuk a saját szűrési feltételeinket összeállítani.

- elsőként a szűrni kívánt mezőt kell megadni
- a mezőtípustól függően szűrési relációt válaszhatunk
- majd a feltétel értékét adhatjuk meg

A beállított szűrés aktiválásához az indikátornév mögötti kapcsolót kell átbillenteni – a szűrés deaktiválásához pedig alaphelyzetbe visszaállítani.

A szűrni kívánt réteg kiválasztása után a "Kifejezés hozzáadása" gombra kattintva lehetőség van több feltétel egyidejű megadására is. Ezeket a lépéseket legalább kétszer meg kell tennünk, de a + gombra kattintva tetszőleges számú további feltétel adható a szűréshez.

PLab territorial information web application		c	Counties: Select a Countyl 🛛 🗸 Districts: Select a D	District1
The charts, indicator	s and graphs appearing in the application are showing the data of the o	urrently selected settlements - if nothing is selected, the	ey show the data of the settlements of the whole project area!	
ferili ed consist declapment - Terren		MORAVIAN L	TOBUTTION TO R	Nyomtatás I
< Egyéni szűrő	D Buda 📰 🌮 🖊 📚 🗄	REGION	Trende	+ Térkép címe: Territorial Planning Laboratoy (TP
Rétog Settlements -	Znojmo	Breclay	TRENCPrievidza Banska Brezno	Eirendezés: A4 Portreit
A réteg azon vektoros elemeinek megjelenítése, amelyek megfelelnek a következő kifejezésnek	mand	6 mm	Bystinca	🏶 Haladó 🚍 Nyomtatás
- Lineard (P-4	^ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~	E E S	BYSTRICA REGION	
en la caracteria en la	INZ LOWER HUSERIA		Nitra	Rimavsta Sobota
	Anstetten	Vienna Brandava Star	NITRA REGION	200-
			Nove Zamky NOGRAD	3
objectid (Szám) -	· ?	Eisenstadt Merconmany browar	Esztergom	an and I C
+ Kifejezés hozz + Halmaz hozzá	man and	Ent Com	KOMÁROM-	
Land use, land cover Green Infrastructure	- Indepen		Budapest	Cr.
> 🕤 Urban Spatial Plans	Linden STYRIA	Pápa 🖓	Menor	
> 🚷 Elevation zones	40km	Szombathely	Szekesfehervár HERE, Garmin, USGS I Jechner Turjásközpont I Fari, HERE	The
O Share and type of areas of local (municipality) spatial plans	Conflict zones	P PLANTAL WAY	Development areas	
Share of industrial area in total area of settlement is greater than	Tasks	Results	Tasks	Results
Share of industrial area in built up area is greater than	Planned motorway junction in natural areas (HU)		Results Planned motorway junction (HU)	î
	Planned railway station in natural areas (SK)		Planned motorway junction (SK)	
Share of residential area in total area of settlement is greater than	Internet port in natural areas (SK)		Planned railway station (SK)	
Share of residential area in built up area is greater than	Planned port in natural areas (HU)		Manned port (HU)	
	A		×	¥
Information about the application Social and economic development Land use and I	and cover Green infrastructure Tourism Spatial Analysis			

63. ábra: Saját szűrési feltételek megadása

Továbbá be lehet állítani, hogy az egyes feltételek egyidejűleg érvényesüljenek, vagy ha a feltétel valamelyike érvényesül, akkor már megjelenjenek a térképen az annak megfelelő elemek!

All of the following expressions in this set are true \times

64. ábra: Saját szűrési feltételek megadása

A beállított szűrés aktiválásához az indikátornév mögötti kapcsolót kell átbillenteni – a szűrés deaktiválásához pedig alaphelyzetbe visszaállítani.

11.4. Gyakorlati példák

Konfliktusok – Tervezett út természetvédelmi és Natura 2000 területen

A **Rétegkezelő** konra kattintva, a *Tematikus térképi rétegek (HU)* rétegen kapcsoljuk be a *Natura 2000 területek* és a *Természetvédelmi területek* rétegeket.

	A grafikonok,	diagramok és indlikátorok az éppen kiválasztott település adatalt mutatják - ha nincsen kiválasztás, akkor a	projektterület összes településének értékei láthatóaki		
Insuline is parkasje tyllotis Toromo I Hely subplements et re-reducing Montanical Bando Defensation is de solo Montanica		Respect	Trende Trende	Njemena - Territorial Planning Laboratory (Che, Eliméneia: Al Portair Fomérum: JPG	
seemaanse tripeende bijermak tripeende bijermak scontexeudes, Machanise, 2000/resources		Control on Molece Control on Molece	Hora Hora Hora Hora Hora Leto Hora Leto		
Magazzági örezetek	0	UNESCO B cuzifera recenvácum	Pápa Szekesfehervál RE. Garmin, USGS i Lachner Tudásközpont i Eari, HERE		
Települési tervek területeinek típusei és megsatlásuk CLC kategöriák területei és megoszlása (főlastegöriák 1-5)		Kanfliktus területek Szűrések Szűrési eredmények	Tejesztési területek Szűrések	s Szűrési eredmények	
CLC kategóriák terüléte és megőszőás (újrtosztályczott kategóriák: 16 osztály)		Tervezit aufoplyc condigonitamikazitizel (societari (KU) Tervezit socialiumia somitazitizel isocietari (SC) Tervezit kizeli somitazitizel isocietari (SC)	Terrezett sudgelye coordoport (HU) Terrezett sudgelye coordoport (3K) Terrezett vskofilmes (SK)		
(O To constituted and to stand and to stand and the	Transmit March (MIT)	Tervezem kikoső (HU)	

65. ábra Rétegek kiválasztása

A Konfliktus területek panelen válasszuk ki a Tervezett út védett területen (HU) réteget.



66. ábra: Konfliktus területek kiválasztása



67. ábra: Eredmények leolvasása

Turizmus – Férőhelyek száma és történeti attrakciók

A ikonra kattintva egyéni szűrést végezhetünk. A Halmaz hozzáadása gombra kattintva adjuk meg a szűrési feltételeket:

- Ágyak összesített száma a szálláshelyeken legalább 10
- Történeti attrakciók legalább 2

rsadelmi és gezdeségi fejíddés i Turizmus	P	Nyomtatás
< Egyéni szűrő		Teritorial Planning Laboratory (
Mitting Települések		Birendezés A4 Portrait
teg azon vektoros elemeinek megjelenítése, amelyek megfelelnek a következő jezésnek	and the second	🔹 🖓 Halado 🗮 Nyomtat
haintazban lévők közül az összes kifejezés igaz 🔹 🗸	+ posses	
gyak összesített száma a szálláshelyeken (Szám)	- S X S	
dilip		5
0	Accommegyation	
örténeti attrakciók (Szám)		Sa ~
galābb		
1	* The second	Euri, HERE Garmin, USGS (Euri, HERE CST)
	Konfi itus teruletek	Fejesztési területek
	Szűrések Szűrési eredmények	Szűrések Szűrés eredmenyek
	Tervezett vesútállomás védett területen (SK)	Tervezett autópálya csomóport (HU)
+ Kifejezés hozz	Tervezett európálye csomópont védett tertőleten (SK)	Tervezett autópélya csoméport (IK)
lethasználat, felszínbonkás Zoldinfrestruktúra. 70. Televilásian	Tervecett út veldett területen (HG)	Terresett vesktelliomés (SK)
The succession		Tervezett kikthő (HU)

68. ábra Egyéni szűrők beállítása

A *Rétegkezelő* konra kattintva a *Tematikus térképi rétegek (HU)* rétegen kapcsoljuk be *a Kerékpárutak* réteget.





A *Fejlesztési területek* panelen válasszuk ki a Tervezett területhasználatok (HU) réteget, majd az *üdülőterület* típust.



70. ábra: Fejlesztési területek kiválasztása

A szűrési feltételeknek négy település felel meg: Dunakiliti, Lipót, Hédervár és Mecsér.

<u>Tervezett lakóterületek – középiskola és óvoda elérhetősége</u>

A vikonra kattintva egyéni szűrést végezhetünk. A Halmaz hozzáadása gombra kattintva adjuk meg a szűrési feltételeket:

- Tervezett lakó- és vegyes területek kiterjedése legalább 50
- Középiskola elérhetősége (2019) nem üres
- Óvoda elérhetősége (2019) nem üres



71. ábra: Egyéni szűrők beállítása

A szűrési feltételeknek egy település felel meg: Hegyeshalom.

<u>Fejlődő települések - Növekvő lakosságszám, alacsony öregedési mutató, új lakások magas</u> <u>aránya</u>

A vikonra kattintva egyéni szűrést végezhetünk. A Halmaz hozzáadása gombra kattintva adjuk meg a szűrési feltételeket:

- Öregedési index (2019) legfeljebb 30
- Újépítésű lakások (%) legalább 10
- Természetes szaporodás, népességcsökkenés (2019) legalább 15

Partnerséget építünk



72. ábra: Egyéni szűrők beállítása

A *Fejlesztési területek* panelen válasszuk ki a Tervezett területhasználatok (HU) réteget, majd az *iparterület* típust.



73. ábra: Fejlesztési területek kiválasztása, eredmények leolvasása

A szűrési feltételeknek egy település felel meg: Vámosszabadi.

Ábrajegyzék

1. ábra: Területi- és településtervezés rendszere Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)	4
2. ábra: Területrendezési tervhierarchia Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)	7
3. ábra: Területrendezési tervek elemei Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)	8
4. ábra: Győr településszerkezeti terve (forrás: Lechner Tudásközpont)	. 10
5. ábra: Corine Land Cover, 2018 (forrás: www.copernicus.eu)	.12
6. ábra: E-TÉR alrendszerek (forrás: Lechner Tudásközpont)	.13
7. ábra: E-TÉR tájékoztató modul (forrás: Lechner Tudásközpont, e-epites.hu)	. 14
8. ábra: TeIR felülete Magyarországon (forrás: Lechner Tudásközpont)	. 15
9. ábra: Példa a Pozsony város térképes portálján elérhető adatokra (balra) és példa a pozsonyi geoportál	
adataira (jobbra)	.17
10. ábra: Példa a térképek rétegzésére (USGS, 2021)	.21
11. ábra: GIS fájlformátumok, Saját szerkesztés	. 23
12. ábra: Koordinátarendszer beállítása új projekt indítása során	. 29
13. ábra: Koordinátarendszer beállítása egy új réteghez	. 29
14. ábra: Példa az ArcGIS (ESRI) (bal oldal) és a (QGIS jobb oldal) felhasználói felületre (AMDGS, 202	20)
	.31
15. ábra: QGIS környezet alapvető elemei	.33
16. ábra: A Google Maps összekapcsolása alaptérképként a QGIS-ben	.34
17. ábra: Attribútumtábla QGIS-ben	. 35
18. ábra: Adatkiválasztás az attribútumtáblában kiválasztott képlet szerint	.36
19. ábra: Az adatok szűrő szerinti kiválasztása	. 36
20. ábra: Mezőkalkulátor egy új mező értékének kiszámításához vagy egy meglévő mező frissítéséhez	.37
21. ábra: Bővítmények elérése QGIS-ben	. 38
22. ábra: Puffer funkció	.40
23. ábra: Unió funkció	.40
24. ábra: Metszés funkció	.41
25. ábra: Georeferálás folyamata 1	.42
26. ábra: Georeferálás folyamata 2	.42
27. ábra: Georeferálás folyamata 3	.42
28. ábra: Georeferálás folyamata 4	.43
29. ábra: Georeferálás folyamata 5	.43
30. ábra: Georeferálás folyamata 6	.44
31. ábra A georeferálás eredménye	.44
32. ábra: Szövegfájl (.csv) betöltése	.45
33. ábra: Adatok csatolása CSV fájlból egyéb rétegtípushoz	.46
34. ábra: Példa az adatok megjelenítésének beállítására a térképen	.47
35. ábra: Példa az eredményre	.47
36. ábra: A kördiagramok beállításai a QGIS-ben	.48
37. ábra: Példa a kördiagram megjelenítésére a QGIS-ben	.48
38. ábra: Layout létrehozása 1	.49
39. ábra: Layout létrehozása 2	. 50
40. ábra: Layout létrehozása 3	.50

Partnerséget építünk

41. ábra: Layout létrehozása 4	51
42. ábra: Layout létrehozása 5	51
43. ábra: Layout létrehozása 6	52
44. ábra: A kimeneti térkép exportálása	53
45. ábra: A qgis2web plugin párbeszédpanel ablak	54
46. ábra: Riport sablon	58
47. ábra: TPLab honlap elérése	60
48. ábra: Webes alkalmazás elérése	60
49. ábra: Nyelvválasztás	61
50. ábra: Megjelenítés teljes képernyőn	62
51. ábra: Tematikus felületek	63
52. ábra: Területi egység választása	65
53. ábra: Területi egység választása	66
54. ábra: Elérhetőségi adatok	67
55. ábra: Keresés funkció elérése	68
56. ábra: Jelmagyarázat elérése	69
57. ábra: Rétegkezelő funkció elérése	69
58. ábra: Alaptérkép beállítása	70
59. ábra: Térképi kijelölés eszközei	70
60. ábra: Térképi kijelölés (pont, kör, négyzet)	71
61. ábra: Elemző felület - lekérdezés	72
62. ábra: Saját szűrési feltételek megadása	73
63. ábra: Saját szűrési feltételek megadása	74
64. ábra: Saját szűrési feltételek megadása	74
65. ábra Rétegek kiválasztása	75
66. ábra: Konfliktus területek kiválasztása	75
67. ábra: Eredmények leolvasása	76
68. ábra Egyéni szűrők beállítása	76
69. ábra: Rétegek kiválasztása	77
70. ábra: Fejlesztési területek kiválasztása	77
71. ábra: Egyéni szűrők beállítása	78
72. ábra: Egyéni szűrők beállítása	79
73. ábra: Fejlesztési területek kiválasztása, eredmények leolvasása	79