

DIPLOMADOLGOZAT

Kozma Balázs

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Kaposvári Campus

Pénzügy mesterképzési szak

**CSÍKKARCFALVA OKTATÁSI INFRASTRUKTÚRÁJÁNAK
MODERNIZÁCIÓJA EGY SMART VILLAGE STRATÉGIA
TÜKRÉBEN**

Belső konzulens: dr. Parádi-Dolgos Anett
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Pénzügy mesterképzési szak

Készítette: Kozma Balázs

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus

7400 Kaposvár, Guba Sándor utca 40., Pf.: 16.

2025

TARTALOMJEGYZÉK

1. A vidék fogalma.....	5
2. Az okos település fogalma.....	7
2.1 Az okos falu az európai területi politikában	8
2.2 Az okos falu és a KAP	10
3. Hogyan tud segíteni a LEADER?	11
4. Okos falvak	12
4.1 Európai Unióban	12
4.2 Romániában	14
5. A költség-haszon elemzés szerepe	15
6. Költségbecslés készítése	16
7. A költség-haszon elemzés elemei.....	21
7.1 Változatelemzés	21
7.2 Pénzügyi elemzés	22
7.3 Gazdasági elemzés	25
7.4 Szcenárió és kockázat elemzés	26
8. Csíkkarcfalva bemutatása	28
9. 'Mártonffy György' Általános Iskola bemutatása	32
10. Csíkkarcfalva, mint smart village.....	34
10.1 Helyzetelemzés	34
10.1.1 Földrajzi és demográfiai adottságok	34
10.1.2 Gazdasági helyzet	35
10.1.3 Infrastruktúra és szolgáltatások.....	35
10.2 SWOT elemzés	35
10.3 Prioritások és cselekvési terv	36

10.4	Megvalósítás és finanszírozás.....	37
10.5	Monitoring és értékelés.....	37
11.	'Mártonffy György' Általános Iskola digitális oktatásának modernizálása és a meglévő épületek felújítása.....	38
11.1	Pályázati kiírás sajátosságai.....	39
11.2	A projekt megvalósítása.....	42
11.2.1	Helyszín leírása.....	42
11.2.2	Az épületek állapota.....	43
11.2.3	A projektben tervezett beavatkozások leírása.....	44
11.2.4	Becsült általános költségvetés.....	46
11.2.5	Költséghaszon elemzés.....	50
11.2.6	Szcenárió elemzés.....	54
11.2.7	Kockázat elemzés.....	56
12.	Következtés.....	57
13.	Irodalomjegyzék.....	59
14.	Táblajegyzék.....	62
15.	Ábrajegyzék.....	63

BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

A disszertációm megvizsgálja Csíkkarcfalva település intelligens fejlődésének lehetőségeit a helyi közoktatási infrastruktúra modernizálására helyezve a hangsúlyát különösen. A kutatás középpontjában az „Mártonffy György” Általános Iskola digitális oktatásának beruházási projektje áll, annak érdekében hogy javítsa az oktatás minőségét és hozzárendelhetőségét. Az elméleti háttér az okos falu koncepcióiról szól melyet az Európai Unió vidékfejlesztési politikája, kifejezetten támogat a KAP és LEADER programokon keresztül.

A kutatás célja az volt bemutatni egy kis számmal rendelkező vidéki közösségnek a helyi erőforrásokra és innovációs lehetőségeikre való támaszkodás révén fenntartható és jövőorientált fejlődésük megvalósítását. A stratégia tervezésének részeként a költség-haszon elemzési vizsgálat figyelembe veszi az beruházás gazdasági, társadalmias és környezetvédelmi aspektusait is annak érdekében, hogy teljes körű képet nyújtson a döntéshozatal megalapozásához. A vizsgálat különös hangsúlyt fektet a digitalizáció eszközeinek szerepére az oktatás fejlesztésében, valamint arra, hogy ezek miként illeszkednek a tágabb településfejlesztési célokhoz.

Az eredmények egy okos falu koncepció gyakorlatias felhasználásához járulnak hozzá és iránymutatást nyújtanak más hasonló jellegű települések számára is. Az elemzés révén bizonyíthatóvá válik, hogy a helyi közösségek részvételén alapuló, jól megtervezett beruházások hosszú távon nemcsak gazdaságilag, hanem társadalmilag is megtérülnek.

1. A VIDÉK FOGALMA

„Hiszen ismét „más” világ jön a XX. század végén, a XXI. század küszöbén. Rendszerváltozás. A „mesterséges” szocialista ipar szinte teljes csődje, a keleti piacok összeomlása, kárpótlás (természetes, hogy az Alföldön messze a legnagyobb az ősi juszt visszaigénylők száma és a földek aránya), a nagyüzemek szétesése, munkanélküliség, fokozódó ár- és belvívészély. S vajon van-e hozzájuk újabb másság, amivel az Alföld szolgálhat?” (Albert, et al., 2000, p. 34)

Ha a vidékről beszélünk, érdemes megemlíteni Csatári Bálint gondolatait, aki szerint a vidék nem csupán egy földrajzi terület, hanem egy olyan összetett tér, ahol a helyi közösségek élete, a gazdasági lehetőségek és a természeti környezet szorosan összefonódnak. Itt az emberek mindennapjai, a táj és a közösségi értékek folyamatosan hatnak egymásra, alakítva a vidéki élet sajátos világát.

A vidék fogalmát nem könnyű pontosan meghatározni, mert attól függ, honnan nézzük. Már az is kihívás, hogy egyáltalán hol kezdjük a meghatározást, hiszen a „vidék” vagy „vidékiség” szavak sokféle jelentést hordoznak, és még bonyolultabbá teszi a dolgot, hogy a külföldi megfelelőik sem mindig fordíthatók le egyértelműen magyarra.

A vidék meghatározása szorosan összefügg az ott zajló sajátos földrajzi folyamatokkal, amelyeket az angolban gyakran a "countryside" vagy "rural area" kifejezésekkel illetnek. Ezek a folyamatok kiterjednek a táj- és természetvédelemre, az egyedi erőforrások hasznosítására, az élelmiszertermelés hagyományos feladatára, valamint a lakhatási és foglalkoztatási szerepkörök korszerűsítésére, amelyek együttesen a modern vidéki életkörülmények kialakulásához vezetnek. Emellett a város és vidék közötti kapcsolatrendszerek, mint például a közlekedés, az ingázás és a vidékies térségek szolgáltatási hálózatai, szintén meghatározóak.

A hagyományos faluföldrajz szemlélete szerint a vidék "hinterland", azaz egy sajátos települési, gazdasági és társadalmi környezettel rendelkező térség, amely jellemzőiben markánsan különbözik a városias területektől. Ez a rurális tér a fejlett országokban, ahol az urbanizáció gyors folyamata már az 1950–60-as évekre lezárult, eltérően alakul, mint a fejlődő országokban, ahol az urbanizációs folyamatok máig tartanak.

A vidék fogalma megközelíthető a térségre jellemző települések mérete, funkciói és épített környezete alapján is. Vidékies településként általában a szórványtelepülések a különböző méretű,

alacsony beépítettségű falvak, valamint a funkcióikban egyre sokszínűbbé váló községek sorolhatók ide. Ezen túlmenően, sok tanulmány szerint kompromisszumos mérőszám alapján a tíz- vagy húszezer főnél kisebb lélekszámú települések, azaz a kisvárosok is gyakran a vidék kategóriájába esnek. (Csatári, 2001)

A vidék fogalma Magyarországon több szempontból is összetett. (SZÖRÉNYINÉ KUKORELLI, 2001) szerint a vidék általános meghatározása mögött olyan társadalmi, gazdasági és területi különbségek húzódnak meg, amelyek mind hazánk, mind az Európai Unió országai esetében jelentősek. Az EU például különbséget tesz döntően vidéki, jelentős részben vidéki, valamint városias térségek között. Magyarországon a rendszerváltást követően a vidéki térségek különösen érzékenyen reagáltak a gazdasági és társadalmi átalakulásra: a mezőgazdasági termelés visszaesése, a foglalkoztatás csökkenése és a helyi közösségek meggyengülése jellemezte őket. Ugyanakkor a kutatások azt is kimutatták, hogy a vidéki térségek nem egységesek, hanem erősen differenciáltak – egyes régiók, különösen a nyugati határ mentén fekvők, képesek voltak a hátrányukat előnnyé alakítani, míg más területek tartósan leszakadtak. A vidék tehát nem csupán földrajzi kategória, hanem társadalmi-társaszerkezeti valóság, amelynek megértése nélkülözhetetlen a terület- és vidékfejlesztési folyamatok tervezéséhez és értelmezéséhez. (SZÖRÉNYINÉ KUKORELLI, 2001)

Ahhoz, hogy a vidékfejlesztési filozófiában remélt változások megvalósuljanak, elengedhetetlen meghatározni, hogy a „rural development” elsődleges célterületként a hivatalos statisztikai kistérségeket tekintsük-e alapvető térbeli egységnek. Ez a megközelítés valószínűleg előnyös lenne, mivel lehetőséget teremtene a területfejlesztés és a vidékfejlesztés közötti szinergiák kialakítására, amelyek egymást erősítő hatásokat eredményezhetnének.

Mindazonáltal léteznek más, szakmailag megalapozott lehatárolási módok is, például a kis- és középtájak, mezőgazdasági körzetek, igazgatási vagy vonzáskörzetek, települési társulások, korábbi járások, üdülőkörzetek vagy akár a nemzeti parkok területei. Ezek a térbeli egységek bizonyos szempontok szerint relevánsak lehetnek a vidék problémáinak feltárásához vagy megoldásához. Ugyanakkor nem tekinthetők ideális célterületnek egy átfogó, integrált terület- és vidékfejlesztési rendszer szempontjából.

További nehézséget jelent, hogy maga a „vidék” vagy „vidékiek” fogalma is relatív; jelentését elsősorban a városi környezethez és annak jellemzőihez viszonyítva lehet értelmezni. (Csatári & Farkas, 2006)

A vidéki térségekről kialakított imázs gyakran a városi, külső szereplők értelmezéseinek terméke. Ez a külső nézőpont jelentősen befolyásolja a hatalmi döntéshozatalt, a fejlesztési források elosztását, valamint a vidéki közösségek önazonosságát és önképét. A falvak és mezővárosok kulturális reprezentációi – legyen szó médiáról, művészetről vagy turisztikai kommunikációról – sokszor a vidékiek szimbolikus és verbális alárendelését is kifejezik, ezáltal megerősítve a fennálló társadalmi hierarchiákat. (Kovách, 2012)

2. AZ OKOS TELEPÜLÉS FOGALMA

Napjainkban a terület- és városfejlesztési törekvésekben egyre hangsúlyosabban jelenik meg az „okos település” koncepciója. Ez a fogalom a fenntarthatóság, a hatékonyság és a lakossági részvétel fejlesztési elveire épül, és olyan szolgáltatásokat, döntéshozatali folyamatokat, valamint infokommunikációs technológiai megoldásokat foglal magában, amelyek ezek mentén szerveződnek. (Némediné , 2022)

Az okos település mögött a digitális technológiák és a helyi közösségek egyre szorosabb integrációja áll, ami a modern településfejlődés és a gazdasági innováció egyik legfontosabb tendenciája. Az ilyen települések célja, hogy a technológiai és intelligens szolgáltatások révén javítsák az életminőséget, növeljék a működés hatékonyságát, és elősegítsék a környezeti és gazdasági fenntarthatóságot. (Némediné , 2022)

Az okos települések fejlesztése négy fő prioritás köré szerveződik:

- a közszolgáltatások minőségének és hatékonyságának növelése,
- az energia- és erőforrás-felhasználás optimalizálása,
- a lakosság aktív bevonása és az életminőség javítása,
- valamint a gazdaságilag önfenntartó rendszerek kialakítása.

Bár az elmúlt évtizedekben számos okos falu alakult ki, maga az „Okos Falvak” koncepció viszonylag új a környékünkön lévő orsyágokban. Az Európai Bizottság az Európai Parlament kezdeményezésére 2017-ben fogalmazta meg hivatalosan az „Akción az Okos Falvakért” keretében. Ugyanebben az évben indította el az Európai Vidékfejlesztési Hálózat Kapcsolattartó Pontja az Okos Falvak tematikus munkacsoportját, hogy elősegítse az adott projekt elterjedését az új koncepcióról (Ocsko, 2023)

Az okos (smart) fejlesztéseket a szakirodalomban és szakpolitikai diskurzusokban legfőképp városokhoz kötötték, holott a vidéki térségekben különösen fontos lehet az IKT-

eszközök és a digitalizáció eredményeinek alkalmazása az elérhetőségi hátrányok leküzdése érdekében. (Szalai & Fabula, 2021)

2018 és 2019 között az Európai Bizottság elindította az „Okos Ökoszociális Falvak Kísérleti Projektjét”, amelynek célja egy átfogó meghatározás kidolgozása, valamint releváns jó gyakorlatok és esettanulmányok azonosítása volt. Fontos megjegyezni, hogy az egyes tagállamok nemzeti kontextusukhoz igazított saját definícióval rendelkezhetnek az okos falvokról. (Ocsko, 2023)

Az Okos Ökoszociális Falvak Kísérleti Projektje által elfogadott meghatározás szerint az okos falvak olyan vidéki közösségek, amelyek okos megoldásokat dolgoznak ki a helyi kihívások kezelésére. Ezek a közösségek meglévő helyi erőforrásokra és lehetőségekre építenek, és a fenntartható fejlődés folyamatába kapcsolódnak be területükön. Stratégiáikat részvételi megközelítés alapján dolgozzák ki és hajtják végre, amelynek célja gazdasági, társadalmi és környezeti feltételeik javítása. Különös hangsúlyt fektetnek az innovációra, valamint a digitális technológiák által nyújtott megoldások kiaknázására. (Ocsko, 2023)

Az okos falvak profitálnak a más közösségekkel és szereplőkkel (legyenek azok vidéki vagy városi területek) való együttműködésből és szövetségekből. Stratégiáik kezdeményezése és megvalósítása építhet meglévő kezdeményezésekre, és finanszírozása különböző nemzetiforrásból, uniós forrásból és magánforrásokból is történhet. (Ocsko, 2023)

Az első előkészítő akció, a „21. századi okos vidékek – Smart Rural 21 projekt” (2019. december – 2022. november) célja az volt, hogy a definíciót a gyakorlatba ültesse át, támogatva az európai falvakat okos falu stratégiák kidolgozásában és megvalósításában. A második előkészítő akció, a „21. századi okos vidékek – Smart Rural 27 projekt” 2020-ban indult, és 2023 végéig tart. Ez a projekt az európai okos falvak támogatási keretrendszerének hatékonyabbá tételét célozza meg analitikai munkák és információmegosztás révén. (Ocsko, 2023)

Az intelligens települések felépítésében kulcskérdés, hogy miként lehet a technológiai újításokat úgy integrálni, hogy ezzel párhuzamosan fenntarthatóvá váljon a település működése és élhetősége. (VARGA , 2023)

2.1 AZ OKOS FALU AZ EURÓPAI TERÜLETI POLITIKÁBAN

Az Okos Falu (Smart Village) koncepció az elmúlt években egyre jelentősebbé vált az Európai Unió területi politikájában. Az elképzelés alapvető célja a vidéki közösségek helyi erőforrásainak és adottságainak kiaknázása digitális technológiák, innováció és közösségi

együttműködés segítségével, ezáltal javítva az életminőséget és a gazdasági lehetőségeket. Az Európai Bizottság 2017-ben indította el az „Akció az Okos Falvakért” kezdeményezést, amely számos uniós politika és forrás integrált alkalmazásával támogatja a vidéki területek fejlődését.

Az Okos Falvak olyan vidéki közösségek, amelyek innovatív megoldásokat dolgoznak ki a helyi kihívások kezelésére, miközben a fenntarthatóságot helyezik előtérbe. Az uniós szakpolitikai irányelvek szerint az Okos Falu stratégiák célja:

- A gazdasági, társadalmi és környezeti feltételek javítása.
- Az információs és kommunikációs technológiák (IKT) használata a közszolgáltatások hatékonyabbá tételére.
- A helyi lakosság aktív részvételének elősegítése a döntéshozatali folyamatokban.
- A vidéki és városi térségek közötti kapcsolatok erősítése.

Az Okos Falu koncepció az EU több szakpolitikájával is összekapcsolódik. Az olyan programok, mint a LEADER és a Közös Agrárpolitika (CAP), támogatást nyújtanak a vidéki közösségek számára a stratégiák kidolgozásához és megvalósításához. Ezen kívül az Interreg program és az Európai Regionális Fejlesztési Alap is jelentős szerepet játszik a projektek finanszírozásában, különösen az infrastruktúrafejlesztés és az innováció terén.

A Smart Villages kezdeményezés különösen fontos szerepet tölt be az EU kohéziós politikájában, amely a területi egyenlőtlenségek csökkentésére és a fenntartható fejlődés előmozdítására törekszik. Az Okos Falu programok nemcsak a digitális infrastruktúra fejlesztésére összpontosítanak, hanem a helyi közösségek megerősítésére és a társadalmi innováció elősegítésére is. (Development, 2020)

Az Európai Bizottság által végzett pilot projektek és esettanulmányok számos jó gyakorlatot azonosítottak, amelyek az Okos Falu koncepció sikeres alkalmazását mutatják. Ezek közé tartozik a digitális technológiák használata az oktatásban, az egészségügyi szolgáltatások javítása, valamint az energiahatékonyság növelése. Ugyanakkor számos kihívás is felmerül, például az elérhető finanszírozási források korlátozottsága, az IKT-hozzáférés hiányosságai és a helyi közösségek alacsony szintű részvétele. (Development, 2020)

Az Okos Falu koncepció jövője szorosan összefügg az EU hosszú távú politikai prioritásaival, beleértve a zöld megállapodást és a digitális átalakulást. A következő lépés a támogatási keretrendszerek továbbfejlesztése és a vidéki közösségek nagyobb bevonása. Az EU célja, hogy az

Okos Falu programokat szélesebb körben elérhetővé tegye, biztosítva, hogy minden tagállam saját kontextusához igazíthassa ezeket az intézkedéseket.

Az Okos Falu az európai területi politika egyik kiemelt elemeként hozzájárulhat a vidéki térségek fenntartható fejlődéséhez, elősegítve a helyi közösségek megerősödését és a területi kohéziót. (Development, 2020)

A Hosszú távú jövőképhez kapcsolódó beavatkozások következetesen a helyi kormányzás, a részvételen alapuló megközelítés, a társadalmi innováció és a hálózatosodás fontosságát hangsúlyozzák. (Maác, 2023)

2.2 AZ OKOS FALU ÉS A KAP

Az „Okos Falu” koncepció az Európai Unió terület- és vidékfejlesztési politikájának fontos részévé vált az elmúlt években. Ezen belül a Közös Agrárpolitika (KAP) kiemelt szerepet játszik az okos falvak stratégiáinak támogatásában, amelyek célja, hogy innovatív, digitális megoldásokkal javítsák a vidéki közösségek gazdasági, társadalmi és környezeti helyzetét. Magyarországon is megkezdődött az okos falvak integrálása a KAP keretében, összhangban az Európai Unió által finanszírozott programokkal és célkitűzésekkel.

A KAP célja, hogy támogassa a vidéki közösségek fejlődését azáltal, hogy lehetőséget biztosít a települések számára saját okos fejlesztési stratégiáik kidolgozására. Az okos falvakra vonatkozó KAP irányelvek hangsúlyozzák, hogy ezek a stratégiák nem csupán az infrastruktúra fejlesztésére koncentrálnak, hanem magukba foglalják a gazdaságfejlesztési, környezeti és társadalmi befogadási célokat is. Az okos falvak stratégiái gyakran digitális megoldásokat alkalmaznak, mint például a szélessávú internet kiépítése, digitális ügyintézési rendszerek és online piacterek létrehozása. (Development, 2024)

A KAP magyarországi stratégiai tervei kifejezetten támogatják az okos falvak fejlesztését. A „Digitális Falu Program” és a „Magyar Falu Program” keretében számos infrastrukturális és innovációs fejlesztés indult el. A vidékfejlesztési együttműködések középpontjában a digitális technológiák alkalmazása és a helyi közösségek igényeire szabott megoldások állnak.

Az RD56 jelű KAP-beavatkozás például a vidéki közösségek digitalizációját célozza, különös hangsúlyt helyezve a helyi közszolgáltatások fejlesztésére, az energiahatékonyság növelésére és a körforgásos gazdálkodás támogatására. A program finanszírozási modellje lehetővé teszi a stratégia kidolgozásának és végrehajtásának támogatását, beleértve a helyi önkormányzatokkal és más partnerekkel való együttműködést is. (Development, 2024)

A KAP keretében az okos falvak stratégiáinak támogatása uniós és nemzeti források kombinációjából valósul meg. Magyarországon 2024 és 2027 között a tervek szerint 52 település okos falu stratégiáját készítik el, egyenként 84 953 eurós támogatással. A támogatás magában foglalja a stratégiák kidolgozását, amelyhez workshopok, szakértői konzultációk és helyzetelemzések is kapcsolódnak. (Development, 2024)

A program további célkitűzései között szerepel a társadalmi befogadás előmozdítása, a vidék népességmegtartó képességének növelése, valamint a helyi gazdaság megerősítése. Az okos falvak finanszírozása gyakran összekapcsolódik más KAP-kezdeményezésekkel, például a LEADER programmal és a vidéki infrastrukturális fejlesztésekkel. (Development, 2024)

Az okos falvak stratégiáinak megvalósítása számos előnnyel jár, de egyúttal jelentős kihívásokkal is szembesül. A legfontosabb nehézségek közé tartozik a finanszírozási források elérése, a helyi közösségek alacsony szintű digitális felkészültsége, valamint a különböző programok közötti koordinációs nehézségek. Ugyanakkor a KAP által biztosított keretrendszer lehetőséget nyújt arra, hogy ezek a stratégiák hozzájáruljanak a vidék fenntartható fejlődéséhez, és javítsák a helyi lakosság életminőségét. (Development, 2024)

Az intelligens települések felépítésében kulcskérdés, hogy miként lehet a technológiai újításokat úgy integrálni, hogy ezzel párhuzamosan fenntarthatóvá váljon a település működése és élhetősége.

3. HOGYAN TUD SEGÍTENI A LEADER?

Ez az a „millió dolláros – vagy inkább millió eurós – kérdés”, amelyet a legtöbb vidéki közösség feltesz magának. Az egyik legnagyobb kihívás, hogy gyakran nincs garancia arra, hogy egy okos falu stratégia kidolgozása javítja a közösség esélyeit a finanszírozáshoz való hozzáférésben. A részletek – például, hogy milyen pályázati kiírások és egyéb mechanizmusok támogatják majd ezeket a folyamatokat – még nem teljesen tisztázottak.

Az eddigi elemzések alapján sok országban a LEADER program lehet az egyik fő eszköz, amely támogatja az okos falu stratégiák kidolgozását és a tervezett okos fejlesztések megvalósítását. Ezen túlmenően más KAP-intervenciók (Közös Agrárpolitikai beavatkozások) is hozzájárulhatnak az Okos Falvak támogatásához, valamint más politikák és programok is szerepet játszhatnak ebben. Ezek közé tartozik például az Interreg és az ERDF (Európai Regionális Fejlesztési Alap) által finanszírozott egyéb programok, amelyek a helyi területfejlesztést és infrastrukturális

beruházásokat segítik, az ESF (Európai Szociális Alap) a társadalmi befogadás érdekében, valamint az EMFAF, amely a halászati Helyi Akciócsoportokat támogatja. (Ocsko, 2023)

Az Európai Unió elkötelezett az Okos Falvak megvalósítása mellett, és folyamatosan hangsúlyozza ezt az álláspontot, miközben ösztönzi és nyomást gyakorol a tagállamokra, hogy lépéseket tegyenek. Valóban egyre nagyobb lendületet kap az Okos Falvak koncepciója, és izgalmas kísérleti időszak zajlik, amely reményt ad arra, hogy azok, akik proaktívan dolgoznak az Okos Falvak megvalósításán, elsőként férhetnek hozzá a „megérdemelt finanszírozáshoz”.

Számos tagállam már nem várja meg, hogy a folyamatok maguktól beinduljanak, hanem élen jár, és saját nemzeti kontextusukban kísérleti támogatási kereteket dolgoznak ki. (Ocsko, 2023)

4. OKOS FALVAK

Az „Okos Falvak” koncepció az Európai Unió terület- és vidékfejlesztési politikájának egyik központi eleme, amely a vidéki közösségek fenntartható fejlődését célozza meg. Az elképzelés célja, hogy a helyi lakosok aktív részvételével és digitális technológiák felhasználásával új lehetőségeket teremtsenek a gazdasági, társadalmi és környezeti kihívások kezelésére. Az EU számos programot és kezdeményezést indított az Okos Falvak támogatására, amelyek regionális és nemzeti szinten is meghatározóvá váltak.

4.1 EURÓPAI UNIÓBAN

Az Európai Unió vidékfejlesztési politikája az integráció kezdetétől fogva a mezőgazdaság modernizációját és a vidéki térségek felzárkóztatását szolgálta. A Közös Agrárpolitika (KAP) második pillére a 2000-es évektől a mezőgazdasági támogatások mellett a vidéki életminőség javítását, a helyi közösségek megerősítését és a fenntartható gazdasági fejlődést is előtérbe helyezte. A 2014–2020-as programozási időszakban a vidékfejlesztés központi célja a gazdálkodók versenyképességének növelése, a természeti erőforrások fenntartható használata, valamint a területi kohézió előmozdítása volt. Az uniós finanszírozás a LEADER-megközelítésen keresztül különösen a helyi kezdeményezések támogatását, a közösségi részvétel erősítését és az innovatív vidékfejlesztési megoldások elősegítését célozta. (PÉTER & OROSZ, 2020)

Az Okos Falvak nem csupán digitális fejlesztésekről szólnak; sokkal inkább a közösségek kezdeményezőkézségére épülnek. Az „EU Akció az Okos Falvakért” program 2017-

ben indult, és azóta számos tagállam alkalmazkodott hozzá saját stratégiáival. Az okos falvak az alábbi alapelvekre épülnek:

- Helyi kezdeményezések: A közösségek saját igényeikhez igazított megoldásokat dolgoznak ki.
- Digitális technológiák használata: Az IKT-eszközök javítják a szolgáltatások minőségét és elérhetőségét.
- Fenntarthatóság: A gazdasági és társadalmi fejlődés összhangban van a környezetvédelmi célokkal.

Az Európai Unió számos mechanizmust hozott létre az Okos Falvak fejlesztésének elősegítésére. Az ENRD (European Network for Rural Development) Tematikus Csoportja például lehetőséget teremt a tapasztalatok megosztására, míg a Közös Agrárpolitika (KAP) különböző intézkedéseken keresztül – például a LEADER-program – közvetlen támogatást biztosít. (Derek & Point, 2018) A Rural Development Programmes keretében az okos falvak stratégiái az alábbi területekre fókuszálnak:

- Alapvető szolgáltatások fejlesztése vidéki térségekben.
- Digitális innováció előmozdítása (pl. szélessávú internet kiépítése).
- Vidéki vállalkozások és közösségek közötti együttműködés támogatása.

Példák az európai okos falvakra>

- Digitális falvak Németországban: A „Digital Villages” kezdeményezés holisztikus megközelítéssel támogatja a helyi gazdaságot, mobilitást és e-kormányzati megoldásokat.
- Reciprocitási szerződések Franciaországban: Az urbanizált és vidéki térségek közötti partnerségek új modelleket hoztak létre az egészségügyi, energetikai és gazdasági együttműködésben.
- Smart Countryside Finnországban: A digitális technológiák alkalmazásával fejlesztik a távoli területek egészségügyi és közlekedési szolgáltatásait.

Az Okos Falvak fejlesztése során több akadály is felmerülhet, például a finanszírozási források elérése vagy a lakosság digitális készségeinek hiánya. Ugyanakkor az EU széles körű támogatási rendszerei, mint például az Interreg és az ERDF, lehetőséget biztosítanak a hosszú távú fenntartható fejlődés elérésére. (Derek & Point, 2018)

4.2 ROMÁNIÁBAN

Az „Okos Falu” koncepció a vidéki közösségek innovatív fejlesztését célozza meg, amelynek célja a társadalmi innováció és a gazdasági növekedés elősegítése. Az Európai Unió szakpolitikái és pénzügyi eszközei támogatják ezt a folyamatot, különös tekintettel a digitalizáció, fenntarthatóság és innováció beépítésére a vidéki térségek fejlesztésébe.

Az okos falvak azok a közösségek, amelyek helyi adottságaikra és erőforrásaikra építve alkalmaznak új technológiákat és innovációkat. Az intelligens megoldások révén a lakosság életminősége javul, a közszolgáltatások fejlődnek, és fenntartható gazdasági modellek alakulhatnak ki. Az okos falvak kialakítása azonban nem egy általánosan alkalmazható megoldás, hanem a helyi szükségletekhez és lehetőségekhez kell igazítani.

A vidéki térségek fejlesztésének három kulcsfontosságú tényezője az együttműködés, a helyi szereplők szakmai fejlesztése, valamint az EU LEADER programjának alkalmazása. A helyi közösségek és önkormányzatok együttműködésének erősítése elengedhetetlen a sikeres megvalósításhoz. (Nicoleta , et al., 2022)

Ezen kívül a pénzügyi források koordinált felhasználása jelentős kihívás. Az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap (FEADR) támogatásai mellett szükség lenne egy központi, integrált pénzügyi mechanizmus létrehozására, amely az okos falvak fejlesztésére koncentrálna.

Az Internet of Things (IoT) és más digitális technológiák központi szerepet játszanak az okos falvak fejlődésében. Ezek az újítások nemcsak az információáramlást segítik, hanem hatékonyabbá teszik a mezőgazdasági folyamatokat, javítják az energiafelhasználást, és hozzájárulnak a környezetvédelemhez. (Nicoleta , et al., 2022)

Az okos falvak létrehozásához kapcsolódóan a precíziós mezőgazdaság is kiemelt figyelmet kap. Az új technológiák használata növeli a termelési hatékonyságot, javítja a talajminőséget, csökkenti az öntözési és növényvédőszer-költségeket, és támogatja a fenntartható gazdálkodási gyakorlatokat. (Nicoleta , et al., 2022)

Romániában az erősségek közé tartozik a digitalizáció iránti növekvő érdeklődés és a technológiai innovációk elérhetősége. Ugyanakkor a fő kihívások a pénzügyi források hiánya és a helyi szereplők alacsony szintű szakmai felkészültsége. (Nicoleta , et al., 2022)

Az okos falvak koncepciója alapvetően átalakíthatja Románia vidéki térségeit. A digitális infrastruktúra fejlesztése, a mezőgazdasági innovációk bevezetése és az oktatás megerősítése mind hozzájárulhat a vidék versenyképességének javításához. (Nicoleta , et al., 2022)

A siker kulcsa a közösségek aktív részvétele, az együttműködések fejlesztése és az európai források hatékony felhasználása. Az okos falvak stratégiájának beépítése a helyi fejlesztési tervekbe hosszú távon nemcsak a vidéki életminőség javítását segíti elő, hanem a népességmegtartó képességet is növeli, hozzájárulva ezzel a fenntartható fejlődéshez. (Nicoleta , et al., 2022)

A 2023-2027-es romániai KAP Stratégiai Tervben az „okos falvak” projektjei elsősorban a LEADER program keretében támogathatók. Ezek a kezdeményezések a helyi közösségek aktív bevonására és az innováció használatára fókuszálnak olyan kihívások kezelésében, mint a demográfiai problémák, az egészségügyi és oktatási szolgáltatások digitalizálása, valamint a körforgásos gazdaságra való átállás. (Anon., 2022)

Példák az okos falvakra Romániában:

- **Maroscsüged, Fehér megye:** Az első romániai „okos falu” példája, amely számos digitális és fenntarthatósági innovációt alkalmazott. Ide tartozik a közvilágítás és a közszolgáltatások digitalizálása, valamint a közösségi részvétel erősítése. A település az Európai Unió finanszírozási programjainak segítségével a fenntartható fejlődés példájává vált. (Anon., 2021)
- **Gyergyóremete, Harghita megye:** A helyi értékek megőrzésére és a digitális kompetenciák fejlesztésére koncentrál. Az itt kidolgozott stratégiák magukban foglalják az e-kormányzás bevezetését, az oktatási programok digitalizálását és az egészségügyi szolgáltatások modernizálását. Emellett a helyi gazdaságot a zöldenergia használatának ösztönzésével és a rövid ellátási láncok kiépítésével támogatják (Anon., 2020)

A vidéki térségek fejlesztésében Románia számos kihívással szembesül, beleértve az elöregedést, az alacsony digitális hozzáférést és a munkaerő-piaci korlátozásokat. Az okos falvak megoldást kínálhatnak ezekre az akadályokra, ha a helyi közösségeket megfelelő forrásokkal és tudással látják el. Az olyan projektek, mint az intelligens víz- és energiagazdálkodás, valamint a fenntartható turizmus, nagyban hozzájárulhatnak a fenntartható fejlődéshez. (Anon., 2022)

5. A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS SZEREPE

A költség-haszon elemzés célja annak feltárása és bemutatása, hogy a közpénzekből vagy költségvetési forrásokból finanszírozott támogatások olyan fejlesztések megvalósítását szolgálják, amelyek:

- Költséghatékonyak,

- Társadalmi hasznuk meghaladja a ráfordított társadalmi költségeket,
- Csak a szükséges mértékű támogatást veszik igénybe, elkerülve a túlzott finanszírozást,
- Fenntartható szolgáltatási színvonalat biztosítanak hosszú távon.

Ezen feladatok elvégzését az Európai Unió iránymutatásai három fő elem segítségével támogatják:

- Alternatívák vizsgálata – annak igazolására szolgál, hogy a kiválasztott projekt a rendelkezésre álló lehetőségek közül a legkedvezőbb megoldást nyújtja.
- Pénzügyi elemzés – a beruházás során felmerülő költségek és bevételek vizsgálata cash-flow szemléletben, beleértve a pénzügyi fenntarthatóság ellenőrzését.
- Gazdasági költség-haszon elemzés – a társadalmi költségek és hasznok értékelése, amely túlmutat a pénzügyi mutatókon, és szélesebb gazdasági-társadalmi hatásokat vesz figyelembe.

A pénzügyi és gazdasági elemzésekhez kapcsolódóan elengedhetetlen az érzékenységvizsgálat és a kockázatelemzés elvégzése is.

A költség-haszon elemzés kulcsszerepet játszik a projekt előkészítési szakaszában, segít meghatározni annak műszaki tartalmát, valamint az intézményi és finanszírozási kereteit. Ezáltal biztosítható, hogy az uniós támogatások hatékonyan és célzottan kerüljenek felhasználásra. (COWI Magyarország KFT, 2009)

A költség–haszon elemzés egyik legnagyobb előnye, hogy lehetővé teszi azoknak a külső hatásoknak a figyelembevételét is, amelyek nem jelennek meg közvetlen pénzügyi tranzakciókban, vagy csak közvetett módon mérhetők. (Vörös , 2018)

6. KÖLTSÉGBECSLÉS KÉSZÍTÉSE

Egy költség-haszon elemzés első lépése az adott projekt költségeinek becslése, amit Romániában a 2016-ban kibocsátott 907-es kormányrendelet szerint kell elkészíteni.

Ez a határozat szabályozza az új beruházási célok/projektek megvalósításához szükséges műszaki-gazdasági dokumentációk kidolgozásának szakaszait és kerettartalmát az építőipar területén, a meglévő építményekhez kapcsolódó beavatkozási munkálatokat, valamint egyéb beruházási munkálatokat, amelyeket a továbbiakban beruházási célokként nevezünk. Az ezekhez szükséges kiadásokat – amelyek az állam/helyi önkormányzat köz- és/vagy magánvagyonába, illetve természetes és/vagy jogi személyek magánvagyonába tartozó tárgyi eszközök létrehozását

szolgálják – teljes egészében vagy részben közpénzekből finanszírozzák. (Guvernul României, 2016)

A beavatkozási munkálatok jóváhagyási dokumentációja egy műszaki-gazdasági dokumentáció, amely hasonló a megvalósíthatósági tanulmányhoz, és a meglévő építmény(ek) műszaki szakvéleménye, valamint az adott beruházás sajátosságaihoz igazodó tanulmányok, auditok vagy szakterületi elemzések alapján készül el.

Az általános költségvetés fejezetekre és alfejezetekre tagolódik.

Minden egyes költségfejezetben/alfejezetben a beruházási célokat (a 4. fejezetben, illetve adott esetben az 1.2, 1.3, 2, 3.1, 5.1 alfejezetekben) vagy a költségek jellegét (a többi fejezetben/alfejezetben) kell feltüntetni.

Az általános költségvetés teljes értékében szereplő építési-szerelési munkák (C+M) értéke, amely leiben van kifejezve, magában foglalja az 1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1 fejezetek/alfejezetek szerinti kiadásokat. (Guvernul României, 2016)

1. táblázat: A költségbecslés fejezetei

(Forrás: (Guvernul României, 2016))

1. szakasz: A terület megszerzésével és rendezésével kapcsolatos költségek	
1.1. A terület megszerzése	<ul style="list-style-type: none">- földterületek vásárlása;- a koncessziós díj (használati díj) megfizetése az építési munkálatok időtartamára;- kisajátítások és kártérítések;- a földterület jogi helyzetének megváltoztatása;- ideiglenes vagy végleges kivonás a mezőgazdasági művelés alól;- egyéb, törvényben előírt hasonló költségek.
1.2. A terület rendezése	<ul style="list-style-type: none">- bontások;- szerkezetek szétszerelése;- használaton kívül helyezés;- fakivágások;- hulladékok gyűjtése, szortírozása és elszállítása engedélyezett lerakókba;- tereprendezés;- bejáratok/utak/sétányok/parkolók/elvezető árkok/csatornák, támfalak építése;- vízelvezetés;- víztelenítési munkálatok (kivéve az alapberuházáshoz kapcsolódóakat);

	<ul style="list-style-type: none"> - vízfolyások eltérítése; - települések áthelyezése; - műemlékek áthelyezése; - régészeti feltárások vagy védelem az építkezés alatt (ha szükség); - egyéb telek-előkészítési munkálatok.
1.3. Környezetvédelmi intézkedések és a terület eredeti állapotának visszaállítása	<ul style="list-style-type: none"> - faültetés; - zöldterületek újrarendezése; - ideiglenesen kivont területek visszahelyezése mezőgazdasági használatba; - környezetvédelmi munkálatok/intézkedések.
1.4. Közművek áthelyezésével/védelmével kapcsolatos költségek	<ul style="list-style-type: none"> - közműhálózatok eltérítése az építési területről
2. szakasz: Az építési beruházás működéséhez szükséges közművek biztosításával kapcsolatos költségek	
<ul style="list-style-type: none"> - vízellátás; - csatornázás; - földgázellátás; - hőenergia; - villamos energia; - telekommunikáció; - megközelítő utak; - iparvágányok; - egyéb közművek. 	
3. szakasz: Tervezési és műszaki támogatási költségek	
3.1. Tanulmányok	<ul style="list-style-type: none"> - geotechnikai, geológiai, hidrológiai, hidrogeológiai, fotogrammetriai, topográfiai és stabilitási vizsgálatok; - környezeti hatástanulmány; - az adott beruházás jellegétől függően szükséges szakértői tanulmányok.
3.2. Engedélyek és jóváhagyások megszerzésével kapcsolatos költségek	<ul style="list-style-type: none"> - településrendezési engedély; - építési/bontási engedély; - közműcsatlakozásokhoz szükséges jóváhagyások; - ingatlannyilvántartási dokumentáció előkészítése és bejegyzése; - környezetvédelmi engedélyek; - katasztrófavédelmi jóváhagyások; - műemlékvédelmi engedélyek.

3.3. Meglévő épületek és szerkezetek műszaki szakértői vizsgálata	
3.4. Épületenergetikai tanúsítás és energiaaudit	
3.5. Tervezés	<ul style="list-style-type: none"> - tervezési téma; - előzetes megvalósíthatósági tanulmányt; - megvalósíthatósági tanulmányt és beruházási költségvetést; - engedélyeztetési dokumentációt; - műszaki tervezés minőségellenőrzését; - végleges műszaki tervezést.
3.6. Közbeszerzési eljárások lebonyolításának költségei	
3.7. Tanácsadás	Magában foglalja a projektmenedzsmentet és a pénzügyi auditot
3.8. Műszaki támogatás	<ul style="list-style-type: none"> - tervezői műszaki támogatást az építkezés során; - építési ellenőrzést; - biztonsági koordinátort.
4. szakasz: Alapberuházás költségei	
4.1. Építési és szerelési munkálatok	Tartalmazza az összes építési munkálat költségét.
4.2. Gépek és technológiai berendezések szerelése	Tartalmazza az összeszerelés és az üzembe helyezés költségeit.
4.3. Összeszerelést igénylő technológiai és funkcionális berendezések	Az ilyen típusú berendezések beszerzési költségeit tartalmazza.
4.4. Összeszerelést nem igénylő gépek és szállítóeszközök	Az ilyen eszközök beszerzésének költségeit tartalmazza.
4.5. Felszerelések és berendezések	<ul style="list-style-type: none"> - bútorok, - tűzvédelmi berendezések, - háztartási felszerelések, - munkavédelmi eszközök
4.6. Immateriális javak	Magában foglalja a szellemi tulajdonjogok, szabadalmak, licencek és technikai know-how beszerzésével kapcsolatos költségeket.
5. szakasz: Egyéb költségek	
5.1. Építési helyszín előkészítése	Ez magában foglalja azokat a költségeket, amelyek szükségesek az építési-montázs tevékenység technológiai és szervezési feltételeinek megteremtéséhez.
5.1.1. Az építési helyszínhez kapcsolódó építési és szerelési munkák	<ul style="list-style-type: none"> - öltözők/barakkok/munkaterületek a helyszíni személyzet számára; - technológiai platformok és azok felszámolása; - egészségügyi blokkok;

	<ul style="list-style-type: none"> - gépjárműmosó rámpák; - anyagraktárak; - darualapok; - világítási és erősáramú elektromos hálózatok; - közúti és vasúti hozzáférési utak; - közműcsatlakozások és bekötések; - kerítések; - tájékoztató táblák; - tűzoltósági állomások; - az építési helyszín megszüntetésének költségei, beleértve a terület eredeti állapotának visszaállítását, kivéve az 1.3. pontban szereplő költségeket
5.1.2. Az építési helyszínhez kapcsolódó egyéb költségek	<ul style="list-style-type: none"> - az építési/bontási engedélyek megszerzése; - telepítési díjak; - közlekedési táblák bérlete; - közműhálózatok (víz, csatorna, fűtés, áram, gáz) és közlekedési útvonalak (közúti, vasúti, hajózási, légi) ideiglenes leállításának költségei; - szerződések a közlekedési rendőrséggel; - ideiglenes szerződések közműszolgáltatókkal (víz, villamos energia, hulladékkezelés); - ökológiai lerakási díjak; - helyi adók; - a közterület ideiglenes elfoglalásának bérleti díjai; - a terület eredeti állapotának visszaállításának költségei a munkálatok befejezése után (kivéve az 1.3. pont alá tartozó tételeket); - az építési helyszínen felhasznált villamos energia és víz költségei a kivitelezés ideje alatt; - nem helyi munkavállalók szállítási és/vagy szállásköltségei; - építési helyszín őrzése; - tűzvédelmi szakember biztosítása; - munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi költségek az építési munkálatok alatt.
5.2. Jutalékok, illetékek, adók és hitelköltségek	
5.2.1. A finanszírozó bank hitelköltségei és kamatai;	
5.2.2. Az Építésügyi Állami Felügyelőség által előírt illeték a 10/1995. számú, az építési minőségről szóló törvény értelmében;	
5.2.3. Az Építésügyi Állami Felügyelőség által előírt illeték az 50/1991. számú, az építési engedélyek kiadásáról szóló törvény értelmében;	

5.2.4. A 215/1997. számú törvény alapján a Építőipari Szociális Ház (CSC) illetéke;	
5.2.5. Engedélyek, jóváhagyások és építési/bontási engedélyek illetékei.	
5.3. Előre nem látható költségek	Az előre nem látható költségeket a közbeszerzési jogszabályoknak megfelelően használják fel a kivitelezés során felmerülő szerződésmódosítások fedezésére. Az előre nem látható költségek az alábbiak szerint kerülnek kiszámításra a költségvetés egyes tételeiből: - 10% új beruházási objektum kivitelezése esetén; - 20% meglévő épületek átalakítása vagy felújítása esetén.
5.4. Tájékoztatási és nyilvánossági költségek	Magában foglalja a közérdekű információk terjesztésének és nyilvánosságának költségeit.
6. szakasz: Technológiai próbák és tesztek költségei	
6.1. Az üzemeltető személyzet képzése	Magában foglalja a gépek és technológiák megfelelő és hatékony használatához szükséges oktatási és képzési költségeket.
6.2. Technológiai próbák és tesztek	Magában foglalja a projekt által előírt tesztek, próbák, bejáratások és szakértői vizsgálatok költségeit.
7. szakasz: Költségek a költségvetési tartalék és az árkiigazítási tartalék létrehozására	
7.1. A költségvetési tartalékhoz kapcsolódó kiadások	A költségvetési tartalék mértéke a következő költségcsoportok összértékének 25%-a: 1.2., 1.3., 1.4., 2., 3.1., 3.2., 3.3., 3.5., 3.7., 3.8., 4., 5.1.1.
7.2. Az árkiigazítási tartalék létrehozásának költségei	Ezen tartalék célja az esetleges árkiigazítások finanszírozása a projekt végrehajtása során.

7. A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS ELEMELI

A költség haszon elemzés négy formáját küldönítsük el:

7.1 VÁLTOZATELEMZÉS

A változatelemzés fontos része lenne a kereslet vizsgálata, amely során a piaci szereplők igényeinek és fizetőképességének feltérképezésével megállapítható a vállalkozás által kínált szolgáltatás reális piaci ára. Az elemzés alapját a fogyasztók teherviselő képessége és fizetési hajlandósága adja, amelyek országonként, sőt régióként is jelentősen eltérhetnek. Emellett elengedhetetlen a vállalkozás hosszú távú működőképességének és fejlődési lehetőségeinek vizsgálata is. (SZÓKA, et al., 2017)

A változatelemzési folyamat célja, hogy összefoglaló jelleggel bemutassa a különböző alternatívák közötti főbb eltéréseket, valamint a kiválasztásuk során alkalmazott módszereket.

Minden elemzési szakaszban az alábbi szempontokat szükséges figyelembe venni:

- Az alternatívák meghatározásának módja az adott szakaszban,
- Az egyes változatok legfontosabb jellemzői,
- Az alkalmazott elemzési módszertan részletezése.

Azokban az esetekben, ahol a technikai és jogi feltételek teljesülnek, az Európai Unió (2008) útmutatásai alapján a változatok elemzése az alábbi módszerek egyikével történhet:

- Költség-hatékonyság elemzés – célja annak vizsgálata, hogy adott pénzügyi ráfordítással mely megoldás érhető el a leghatékonyabban,
- Költség-haszon elemzés – amely a projekt társadalmi és gazdasági előnyeit méri a felmerülő költségekkel szemben,
- Többszemponútú értékelés – amely figyelembe veszi a különböző technikai, gazdasági és környezeti tényezőket egy integrált döntéshozatali folyamatban.

A változatelemzés során a költségek becslését közgazdasági szemlélettel kell végezni, azaz nem csupán a pénzügyi kiadásokat, hanem a társadalmi és környezeti tényezőket is figyelembe kell venni. Az alkalmazandó módszer kiválasztásához egy vizuális segédlet is rendelkezésre áll, amely megkönnyíti a megfelelő elemzési technika meghatározását. (COWI Magyarország KFT, 2009)

7.2 PÉNZÜGYI ELEMZÉS

A pénzügyi elemzés elsődleges célja a projekt pénzügyi teljesítményének mérésére szolgáló mutatók kiszámítása. Ezt általában az infrastruktúra tulajdonosának szemszögéből végzik, azonban abban az esetben, ha a tulajdonos és az üzemeltető eltérő szervezetek, szükség van egy összevont pénzügyi elemzés elvégzésére is.

Az alkalmazott módszer a diszkontált cash-flow (FNA) elemzés, amely két fő jellemzővel bír:

- Kizárólag tényleges pénzáramlásokat vesz figyelembe – vagyis a projekt kapcsán ténylegesen kifizetett vagy beérkezett összegeket. Ezért olyan könyvelési tételek, mint az amortizáció vagy a tartalékalapok, nem szerepelhetnek az FNA elemzésben. Ugyanakkor, ha a projekt részletes kockázatelemzésen alapul, bizonyos tartalék alapok elszámolhatóak támogatható költségként, de legfeljebb a teljes beruházási költség 10%-áig (a tartalékokat nem számítva). Fontos, hogy ezek a tartalékok nem vehetők figyelembe a finanszírozási hiány meghatározásánál, mivel nem tekinthetők tényleges pénzáramlásoknak.

- Csak az adott időszakban jelentkező pénzáramlásokat veszi számításba – minden pénzmozgást abban az évben kell figyelembe venni, amelyben az ténylegesen megtörténik, és egy meghatározott referenciaidőszakon belül kell vizsgálni. Ha a projekt hasznos élettartama meghaladja ezt az időszakot, akkor szükséges egy reziduális érték meghatározása is. Ideálisan ezt úgy kell kiszámítani, hogy a referenciaidőszakon túli, előre jelzett nettó pénzáramlások jelenértékét veszik figyelembe.

A referenciaidőszak az az időtartam, amelyre vonatkozóan a költség-haszon elemzés előrejelzéseket tartalmaz. Ennek hossza igazodik a projekt várható gazdasági élettartamához, és elegendően hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a hosszú távú hatásokat is figyelembe lehessen venni.

Az elfogadott nemzetközi gyakorlat és az Európai Bizottság ajánlásai alapján az egyes ágazatokra vonatkozó referenciaidőszakok az alábbiak szerint alakulnak:

2. táblázat: Referenciaidőszakok ágazatokra szétbontva

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

Ágazat	Referenciaidőszak (év)
Energia	15-25
Közutak	25-30
Vízgazdálkodás és környezetvédelem	30
Vasút	30
Kikötők és repülőterek	25
Ipar	10
Egyéb szolgáltatások	15

Ezek az időkeretek segítik a projektek hosszú távú pénzügyi fenntarthatóságának értékelését, és biztosítják, hogy az elemzés átfogó képet adjon a befektetések gazdasági hatásairól. (Regională Direcția Generală Politică, 2006)

A pénzáramlások elemzése során figyelembe kell venni azok jelenértékét, mivel az eltérő években jelentkező összegek közvetlen összehasonlítása torzíthatja az eredményeket. A jövőbeli pénzáramlásokat ezért diszkontálni kell egy csökkenő tényező alkalmazásával, amelyet a választott diszkontráta határoz meg.

A költség-haszon elemzésben (ACB) a differenciális módszert alkalmazzák, amely a projekt megvalósításának és egy alternatív, projekt nélküli forgatókönyvnek a költség- és haszonkülönbségein alapul. Ha azonban egy meglévő, bevételt termelő infrastruktúrát is érint a

projekt, akkor ez a módszer nehezen alkalmazható, ezért az Európai Bizottság javasolja a történeti költségek módszerének használatát. Ennek során:

- A projekt nélküli forgatókönyv az infrastruktúra teljes hiányát feltételezi.
- A projekt megvalósítása esetén az új és meglévő infrastruktúra költségei, valamint az összes generált bevétel figyelembevételre kerül.

A pénzügyi elemzés céljai egy nagyobb projekt esetében:

- A beruházás és a saját tőke (nemzeti források) pénzügyi megtérülésének értékelése,
- Az uniós támogatás maximális mértékének meghatározása,
- A projekt pénzügyi fenntarthatóságának ellenőrzése.

A pénzügyi megtérülés értékelésére két fő mutatót használnak:

- Pénzügyi nettó jelenérték (VFNA/C) – amely a projekt bevételeinek és költségeinek különbségét mutatja jelenértéken,
- Pénzügyi megtérülési ráta (RRF/C) – amely a beruházás jövedelmezőségét jelzi.

Egy projekt akkor jogosult uniós társfinanszírozásra, ha a VFNA/C negatív és az RRF/C alacsonyabb, mint az alkalmazott diszkontráta.

A pénzügyi elemzésben alkalmazott diszkontráta azt a hozamot tükrözi, amelyet egy befektető elvárna a tőkéje alternatív felhasználása esetén. Az Európai Bizottság által javasolt érték 5% reálértékben a közfinanszírozott projektek esetében.

A diszkontráta eltérhet az alábbi tényezők függvényében:

- Makrogazdasági sajátosságok az adott tagállamban,
- A beruházó típusa (például PPP-projektek esetén magasabb lehet a tőkeköltség),
- Az érintett szektor (pl. közlekedés, környezetvédelem, energia).

A hasonló projektek esetében az adott országon belül konzisztens diszkontráták alkalmazása ajánlott.

Az uniós támogatás mértékét a projektből származó bevételek figyelembevételével kell kiszámítani, hogy elkerülhető legyen a túlfinanszírozás. A támogatási összeget a finanszírozási hiány módszerével határozzák meg. A projekt pénzügyi fenntarthatóságát az éves kumulált nettó pénzáramlások vizsgálatával kell ellenőrizni. Ezeknek a referenciaidőszak végéig pozitívnak kell maradniuk, figyelembe véve a beruházási költségeket, a pénzügyi forrásokat (nemzeti és uniós), valamint a nettó bevételeket. A reziduális érték csak akkor vehető figyelembe, ha a projekt végén a tőke felszámolásra kerül. (Regională Direcția Generală Politică, 2006)

7.3 GAZDASÁGI ELEMZÉS

A gazdasági elemzés célja, hogy a projekt költségeit és hasznait társadalmi szempontból értékelje. Ehhez a pénzügyi elemzésben szereplő pénzáramlásokat kiindulási alapként használják, de bizonyos korrekciókat szükséges elvégezni:

- Adózási korrekciók – az elemzésből ki kell venni az indirekt adókat (pl. ÁFA) és a támogatásokat, kivéve, ha ezek környezeti vagy társadalmi hatásokat korrigálnak.
- Külső hatások figyelembevétele – olyan járulékos pozitív vagy negatív hatások, amelyek a projekt hatókörén kívül jelentkeznek (pl. egy új út növeli a légszennyezést, míg egy vasút csökkentheti a forgalmi torlódást).
- Piaci árak korrigálása – a torzított piaci árakat helyettesíteni kell számított árakkal, amelyek jobban tükrözik a valós társadalmi költségeket és a fogyasztói fizetési hajlandóságot.

A munkaerőpiaci torzulások miatt (pl. minimálbér, munkanélküli segély) a pénzügyi bér gyakran nem felel meg a munkavégzés valódi társadalmi költségének. Ezért fiktív bért kell alkalmazni, amely különböző munkaerőpiaci helyzeteket vesz figyelembe:

- Versenypiacon dolgozók esetében a fiktív bér megegyezik a pénzügyi bérral.
- Munkanélküliek esetén a fiktív bér a szabadidő monetáris értékével egyenlő.
- Informális foglalkoztatásból érkezők esetén a fiktív bér tükrözi az elmaradt jövedelmet.

A pénzügyi elemzés módszertana (FNA) alkalmazható a gazdasági elemzésben is, de itt egy társadalmi diszkontrátát kell használni. Az Európai Bizottság ajánlása szerint:

- 5,5% a kohéziós országok esetében,
- 3,5% a többi EU-tagállam számára.

A projektek gazdasági megvalósíthatóságát három fő mutató alapján értékelik:

- Gazdasági nettó jelenérték (VENA) – ha pozitív, a projekt gazdaságilag indokolt.
- Gazdasági megtérülési ráta (RRE) – ennek magasabbnak kell lennie, mint a társadalmi diszkontráta.
- Haszon/költség arány (B/C) – ennek nagyobbnak kell lennie, mint 1, hogy a projekt nyereségesnek minősüljön.

A VENA a legmegbízhatóbb mutató, ezért ezt tekintik az elsődleges értékelési szempontnak.

Nem minden társadalmi hatás fejezhető ki számszerűsíthető mutatókban. Ezért a döntéshozatal során figyelembe kell venni az olyan kvalitatív tényezőket, mint:

- A projekt hatása a munkanélküliségre,
- Környezetvédelmi előnyök,
- Társadalmi egyenlőség és esélyegyenlőség előmozdítása.

Az Európai Bizottság javasolja, hogy a tagállamok biztosítsanak iránymutatást a konverziós tényezőkre és a társadalmi diszkontrátára vonatkozóan, hogy az elemzések egységesek és megbízhatóak legyenek. (Regională Direcția Generală Politică, 2006)

7.4 SZCENÁRIO ÉS KOCKÁZAT ELEMZÉS

A kockázatelemzés célja annak vizsgálata, hogy a projekt alapvető feltételezéseitől való eltérések milyen hatást gyakorolnak a teljesítménymutatókra, valamint ezen eltérések bekövetkezési valószínűsége hogyan befolyásolja az eredményeket.

A projekt pénzügyi és gazdasági mutatóit közvetlen és közvetett tényezők befolyásolják. Az elemzés első lépése a közvetlen hatások vizsgálata, például:

- Beruházási költségek
- Működési költségek
- Haszonkomponensek és számításuk fő tényezői

Ha egy közvetlen tényező nem bizonyul kritikussá, az ahhoz kapcsolódó közvetett tényezőket nem szükséges tovább elemezni. Azokat a közvetett tényezőket, amelyek több közvetlen változóra is hatással vannak, külön vizsgálat alá kell vetni.

Az egymással összefüggő változók torzíthatják az eredményeket vagy kettős elszámolást eredményezhetnek, ezért ezeket az elemzés során ki kell zárni. A jelentős tényezők hatásának vizsgálata kétféleképpen történhet:

- Kvantitatív módon, matematikai összefüggések alapján
- Kvalitatív módon, alacsony vagy magas érzékenységi szint meghatározásával
- Kritikus változók és küszöbértékek meghatározása

A kritikus változók azonosítása után meg kell határozni, hogy milyen mértékű változásuk vezetne a projekt pénzügyi vagy gazdasági fenntarthatatlanságához. A küszöbérték kiszámítása különösen fontos a gazdasági megtérülés vizsgálatánál. (COWI Magyarország KFT, 2009)

A projekt lehetséges kimeneteleinek értékelésére a forgatókönyv-elemzés nyújt támpontot. Ez az alapeset mellett két szélsőséges lehetőséget vizsgál:

- Optimista forgatókönyv – kedvező feltételezések mellett
- Pesszimista forgatókönyv – kedvezőtlen feltételek figyelembevételével

A forgatókönyv-elemzés egy gyorsított értékelési módszer, de nem helyettesíti az érzékenységs- és kockázatelemzést.

Egy speciális eset akkor merül fel, ha a projekt saját forrását részben hitelből vagy magánbefektetésből finanszírozzák. Ilyenkor az elemzést el kell végezni hitelmentes forgatókönyvvel is, az uniós előírások szerinti 5%-os diszkontrátát alkalmazva.

A kockázatelemzés célja annak feltérképezése, hogy a projekt kulcsfontosságú tényezőinek változásai milyen valószínűséggel következhetnek be, és ezek milyen hatással vannak a teljesítménymutatókra.

A hagyományos érzékenységvizsgálat egyik korlátja, hogy nem veszi figyelembe az egyes változók tényleges előfordulási valószínűségét. Ezért a következő lépésben a kritikus tényezőkhöz egy valószínűségi eloszlást rendelünk, amely segít pontosabban meghatározni, hogy a projekt pénzügyi és gazdasági mutatóinak milyen várható értékei lehetnek.

Amennyiben a projekt technikai tartalékot tartalmaz, részletes kvantitatív elemzés elvégzése szükséges.

A kockázatok vizsgálata során két fő területet elemezzük:

- A teljesítménymutatókra hatást gyakorló kritikus változók kockázatait,
- Egyéb lehetséges kockázati tényezőket .

A kockázati hatások becslése során figyelembe vesszük a bekövetkezési valószínűséget és az adott tényező teljesítménymutatókra gyakorolt hatását. Az így kapott értékek segítenek a kockázatok rangsorolásában és kezelésében.

A kvantitatív kockázatelemzés egyik leggyakrabban alkalmazott módszere a Monte Carlo szimuláció, amely véletlenszerűen generál értékeket a kritikus változók előre meghatározott tartományán belül. Ezt követően az egyes variációk alapján számított teljesítménymutatókat (például IRR vagy NPV) elemezzük.

A szimuláció elegendő számú ismétlés után egy valószínűségi eloszlást ad a projekt pénzügyi mutatóira, amely megmutatja, hogy azok milyen gyakorisággal esnek egy adott tartományba.

A projekt értékelése során nem csupán az alapesetben számított mutatókat kell figyelembe venni, hanem a várható értéket is, amelyet a valószínűségi eloszlás alapján számítunk.

Például, ha egy projekt várható megtérülési rátája (ERR) 10%, de az elemzés szerint 70%-os valószínűséggel az ERR 4% és 10% között, 30%-os valószínűséggel pedig 10% és 13% között alakul, akkor az ERR várható értéke mindössze 8,35%, ami befolyásolhatja a projekt életképességét.

A kockázatok nagyságától és jellegétől függően különböző kezelési megoldások alkalmazhatók:

- A projekt vagy bizonyos részeinek elhagyása, ha a kockázatok túl magasak,
- Tartalékképzés a költségek és határidők biztonságos teljesítése érdekében,
- Kockázatok áthárítása, például biztosítások, kezességvállalás vagy garanciák révén,
- Kockázatmegosztás a projekt érintett szereplői között a bizonytalansági tényezők közös kezelése érdekében.

Ezek a stratégiák önállóan vagy kombinálva is alkalmazhatók a projekt pénzügyi stabilitásának biztosítása érdekében. (COWI Magyarország KFT, 2009)

8. CSÍKKARCFALVA BEMUTATÁSA

Csíkkarcfalva Erdély keleti részén, a Csíki-medence felső részén található, körülbelül 720-725 méteres tengerszint feletti magasságban. A település eredetéről nem maradtak fenn írásos dokumentumok, de a székelyek letelepedéséből és a falurendszer kialakulásából következtetve, a falu létrejött a XII. század végére – XIII. század elejére tehető. Az 1332-1336-os pápai tizedjegyzék azonban egyértelműen bizonyítja, hogy Csíkkarcfalva ekkor már létezett a környező falvakkal együtt. Bár az eredeti név vita tárgyát képezi, Nagyboldogasszony egyházközségként már a XIV. században említik, amit a Jenőfalvával közösen épített templom is alátámaszt.

Az első régészeti leletek a XVIII. század végén kerültek elő a templom környékéről, átalakítási munkálatok során. A feltárt bronztárgyak – köztük üstök, csészék és kések – a régészek szerint még az időszámítás előtti időkből származnak. (Anon., 2025)

A település lakói a székely társadalom szerves részeként éltek, saját öngazgatási rendszerrel és katonai kötelezettségekkel. A falu tízes rendszerben szerveződött, amelynek katonai jelentősége volt. Az 1500-as évektől kezdve társadalmi rétegződés figyelhető meg, megjelennek a főemberek, jobbágytartók és zsellérek. A történelem során a helyiek részt vettek különféle

hadjáratokban, gyakran fellázadtak a hatalom ellen, amelynek súlyos következményei voltak. 1694-ben a betörő tatárok felégették a falut, sok lakost megöltek vagy rabságba hurcoltak.

A XVIII. század elejére a mezőgazdaság vált a fő megélhetési forrássá, azonban az osztrák uralom adóterhei megnehezítették a székelyek életét. Az 1762-1764-es határőrségi átszervezés során erőszakkal sorozták be a helyieket a császári hadseregbe, amely a hírhedt madéfalvi veszedelemhez vezetett.

1841-ben Csíkkarcfalva vásártartási jogot kapott, így minden csütörtökön piacot tarthatott, amely hagyomány ma is él. Az 1848-as forradalom után a falu fokozatosan polgárosodott: kialakult a kisipar, megjelentek a kereskedők, vendéglők és üzletek nyíltak. A XX. század elején egyre nagyobb hangsúlyt kapott a kézműves mesterségek (kovács, asztalos, cipész, tímár stb.), valamint a faipar. A helyi fűrésztelepek jelentős exportra termeltek. 1927-ben az Orbán József-féle fűrészgyár megkezdte működését, amely 1929-től villamos energiát is szolgáltatott a község egy részének. (Anon., 2025)

A lakosság főként mezőgazdaságból és állattenyésztésből élt, az erdő és legelő közösségi tulajdonban volt. A falu közbirtokossága megszerveződött, és az ebből származó jövedelmet a tagok között osztották el.

A II. világháború jelentős visszaesést hozott a település fejlődésében. Az utána következő időszak sem hozott fellendülést: aszály, éhínség és munkanélküliség sújtotta a lakosságot. Sokan Bihar megyébe vándoroltak, ahol kedvezőbbek voltak az életfeltételek.

A kommunista rendszer beköszöntével államosítás és kollektivizálás következett. A lakosság egy része a kollektív gazdaságokban dolgozott, míg mások Csíkszeredába ingáztak vagy beköltöztek a városba.

Az 1989-es rendszerváltás után a falu gazdasági és társadalmi élete jelentős változásokon ment keresztül. A kollektív gazdaságokat felszámolták, és a földtulajdon visszaszállt a helyi gazdákra. A közbirtokosság ismét megerősödött, és a fafeldolgozás újból fellendült. Az egykori Orbán-féle fűrészgyár helyén modern bútorgyár létesült, amely exportpiacokra is termel, munkahelyeket biztosítva a helyi lakosok számára.

A településen kereskedelmi és vendéglátóipari egységek nyíltak meg, köztük panziók és éttermek, amelyek a turisták és zarándokok igényeit is kiszolgálják. A helyi üzletek széles termékválasztékkal várják a vásárlókat.

A községben gyógyszertár, hitelszövetkezet és takarékpénztár is működik, amelyek segítik a lakosok és vállalkozások pénzügyeinek intézését. (Anon., 2025)

A település fejlődése az utóbbi években tovább gyorsult. Az önkormányzat sikeresen pályázott különböző fejlesztési forrásokra, amelynek eredményeként megvalósultak az alábbi beruházások:

- Ivóvízhálózat és szennyvízcsatorna kiépítése,
- Olt és Székaszó folyók partjainak megerősítése,
- Iskolák és óvodák felújítása,
- A polgármesteri hivatal korszerűsítése,
- Új piactér létrehozása.

2010-ben további fejlesztések zajlottak, többek között:

- A művelődési ház és közösségi épületek modernizálása,
- A fedett műjégpálya bővítése,
- A ravatalozó végleges befejezése.

Csíkkarcfalva napjainkban dinamikusan fejlődő település, ahol a gazdasági és infrastrukturális beruházások folyamatosan javítják az életminőséget. A községvezetés célja, hogy a következő évtizedekben is megőrizze a közösség hagyományait, miközben korszerű feltételeket biztosít az itt élők számára.

Csíkkarcfalva községhez hozzátartozik Csíkjenőfalva települése is, ami a Felcsíki-medence nyugati részén helyezkedik el, az Északi-Hargita lábánál, közvetlenül határos Csíkkarcfalvával és Csíkszenttamással. A falu 725 méteres tengerszint feletti magasságban fekszik, területét az Olt és Székaszó folyók szelik át, amelyek a templomdomb lábánál egyesülnek. A környék természeti adottságai rendkívül változatosak, mivel a település határai észak, kelet és nyugat felé is jelentősen kiterjednek. Az éghajlat hűvös, a nyarak mérsékelték, a tél pedig hosszú és hideg, hasonlóan a Csíki-medence egész területéhez.

Jenőfalva története több mint 800 évre nyúlik vissza, amelyet Dr. Szabó Miklós kutatásai is alátámasztanak. A település neve először 1332-ben tűnik fel a pápai dézsmajegyzékben Terkő néven, majd 1406-tól Nagyboldogasszony egyházközségként szerepel Csíkkarcfalvával közösen. A lakosság hagyományosan állattartásból és földművelésből élt, de katonai kötelezettségeik is voltak, különösen az 1700-as években, amikor az osztrák hatóságok a határ védelmére rendelték ki őket. (Anon., 2025)

Az 1604-es feljegyzések szerint a faluban 79 család élt, ám a 1694-es tatárbetörés során a lakosság jelentős része elpusztult vagy rabságba került. Később a Moldvából érkező pestisjárvány is nagy veszteségeket okozott a 18. század elején. A század közepére azonban csökkent a járvány pusztítása, és a 19. század elején népességnövekedés figyelhető meg. Ez a tendencia a 20. század második felében megtört, mivel sokan a városokba vagy az anyaországba költöztek. Jelenleg a településen közel 1800 lakos él, de az elöregedés és az elvándorlás hatása érezhető.

A szabadságharc eszméi Jenőfalvára is eljutottak, ahol katonai vezetőként Kába István, polgári vezetőként pedig Gábor István irányította a falut, míg a jegyző Gegő Albert volt. A helyi határőrök részt vettek az Agyagfalvi gyűlésen, majd csatlakoztak a Marosvásárhely környékén szerveződő haderőhöz. Sokan harcoltak a Dél-Magyarországi fronton és Bem tábornok seregében, végül 1849. augusztus 25-én Zsibónál tették le a fegyvert az orosz csapatok előtt.

A két világháború anyagilag és emberi életekben is súlyos veszteségeket okozott a falunak. Az árvák és özvegyek megsegítésére a közbirtokosság nyújtott anyagi támogatást. A háború utáni időszakban a gazdasági helyzet fokozatosan javult:

- Megjelentek az első cséplőgépek, vető- és kapálógépek,
- Fellendült az állattenyésztés, különösen a juhtenyésztés, majd a szarvasmarha- és lóállomány is gyarapodott,
- A közbirtokosság kezelésébe erdők, legelők és szántók kerültek, amelyeket később jog alapján osztottak el a helyiek között.

A lakosság többsége kisbirtokosként, napszámosként, iparosként vagy munkásként kereste megélhetését, míg a helyi malmok és fűrésztelepek további foglalkoztatási lehetőségeket biztosítottak. (Anon., 2025)

Az 1946-os választások után jelentős politikai és gazdasági változások következtek be. A falu vezetését lecserélték, és a hatóságok célja a magántulajdon felszámolása és a kollektivizálás volt. Egyesek önként, másokat erőszakkal kényszerítették arra, hogy csatlakozzanak a kollektív gazdasághoz.

A kommunizmus bukása után, 1989-ben, a lakosság anyagi helyzete javulni kezdett:

- Új lakóházak épültek,
- A gazdák visszakapták földjeiket,
- A kisiparosok saját vállalkozásokba kezdtek,
- Asztalos műhelyek, élelmiszerboltok és ipari üzletek nyíltak.

A 2009-es gazdasági válság Jenőfalva lakóit is súlyosan érintette:

- Csökkent a munkahelyek száma,
- Visszaesett az építkezési kedv,
- Gyengült a vásárlóerő.

Ennek ellenére a település lakói mindig is képesek voltak alkalmazkodni a kihívásokhoz. A helyi vezetés és a közösség együttműködésével továbbra is adottak a lehetőségek a fejlődésre. Jenőfalva hosszú történelme során már többször bizonyította kitartását és életképességét, így várhatóan a jövőben is képes lesz leküzdeni a nehézségeket, és biztosítani a falu további fejlődését. (Anon., 2025)

9. 'MÁRTONFFY GYÖRGY' ÁLTALÁNOS ISKOLA BEMUTATÁSA

Csíkkarcfalva oktatásának gyökerei egészen a középkorig nyúlnak vissza, amikor a Nagyboldogasszony egyházközség keretében a templom plébánosai tanították a gyermekeket. Az oktatás hatékonyságát mutatja, hogy már a XVI. század végén és a XVII. század elején több helyi fiatal külföldi tanulmányutakon vett részt. A településen iskolamester is működött, amelyet egy 1649-es okirat is igazol, említve Rákosi Benkő István nevét. Bár az oktatás helyszínére vonatkozóan nincsenek pontos feljegyzések, valószínűsíthető, hogy a tanítás a templomban, a plébániai lakban vagy az oskolamester házában folyt.

A XVIII. század elején Mártonffy György püspök felkarolta az iskolát, kötelezve az egyházközséget, hogy képesített tanítót alkalmazzanak és megfelelő iskolaépületet tartsanak fenn. 1726-ban már bizonyosan létezett iskolaépület, és 1721-től a püspök előírta a gyermekek iskolalátogatási kötelezettségét. Az oktatás középpontjában az írás, erkölcsi nevelés és egyházi énekek álltak.

Az 1777-ben kiadott Ratio Educationis rendelet kötelezővé tette az iskolalátogatást és az anyanyelvű oktatást. Ekkor honosodott meg a trivium rendszer, amely nyelvtan, szónoklás és logika tanítását írta elő. Az 1837/1838-as tanév során már olyan tantárgyakat oktattak, mint vallástan, olvasás, írás, nyelvtan, számolás és levélírás.

A XIX. század közepén egyre nagyobb hangsúlyt kapott az alapfokú oktatás. Az 1854-es iskolatörvény előírta a 6-12 éves gyermekek kötelező beiskolázását, míg a 13-15 évesek ismétlőiskolába jártak. Az oktatásban az Eötvös József-féle népoktatási törvény is jelentős

változásokat hozott, amely létrehozta az iskolaszékeket, felügyelő testületként a plébános vezetésével. (Anon., 2025)

1871-ben Jenőfalván külön iskolát alapítottak, így Csíkkarcfalván az eredeti oktatási intézmény maradt fenn. 1872-ben döntés született egy új iskolaépület építéséről, amely 1874-ben készült el kőből, fából és cseréptetővel, két osztályteremmel és három munkaszobával. Ezzel párhuzamosan külön iskolaszék jött létre Jenőfalván is.

Mivel az oktatás katolikus egyházi fenntartású volt, a helyi plébános maradt az intézmények igazgatója. Az egyházi iskolák tekintélyt szereztek maguknak az oktatás színvonalával és szervezeti felépítésével.

Az I. világháború súlyos veszteségeket okozott, amelynek következményeként 1921-ben a jenőfalvi iskola épületét és a hozzá tartozó telket átadták a román államnak. Csíkkarcfalván azonban a felekezeti oktatás fennmaradt Sass Antal plébános és Gidró Alajos főmegyebíró közreműködésével. Az 1920-as években itt párhuzamosan működött felekezeti és polgári iskola, amelyben délelőtt elméleti, délután pedig gyakorlati képzés folyt.

Az 1924-es Anghelescu-féle iskolatörvény kötelezővé tette a hétéosztályos állami oktatást, és előírta a román nyelvű tanítást a magyar iskolákban is. A polgári iskola fenntartása egyre nehezebbé vált, és 1928-ban bezárták, bár 1941-1948 között újra működött.

A Bécsi döntés után Észak-Erdély visszakerült Magyarországhoz, így az oktatás nyelve ismét magyar lett. Azonban a II. világháború miatt 1944-ben az oktatás felfüggesztésre került, majd az újjászervezés után a román nyelv kötelező oktatása ismét bevezetésre került.

A kommunista rendszer jelentős változásokat hozott. Az 1948-as tanügyi reform megszüntette a felekezeti iskolákat, és kizárólag állami oktatási rendszert vezetett be. Csíkkarcfalván ekkor állami, magyar tannyelvű elemi iskola létesült, míg Jenőfalva csak négy osztállyal és egy óvodával maradt fenn. A reformmal megkezdődött az ateista világnézet terjesztése, kiszorítva a vallásos nevelést. (Anon., 2025)

A kommunista diktatúra alatt az oktatást az állami propaganda szolgálatába állították, az iskolákban mezőgazdasági munkára kötelezték a diákokat, és bevezették a pionírszervezetet. Az 1980-as években az oktatás elrománosítására tett kísérletek során előírták, hogy a tanulónak a tanár anyanyelvén kell tanulniuk, ami a magyar nyelvű oktatás visszaszorítását jelentette.

A 2000-es években az oktatás szervezettebbé vált, és a modernizáció felé haladt. A csíkkarcfalvi iskola ekkor vette fel Mártonffy György püspök nevét. 2009/2010-ben mindkét településen működött iskola és óvoda:

- Jenőfalva: 41 óvodás, 61 alsó tagozatos diák,
- Csíkkarcfalva: 188 tanuló, ebből 55 elemi tagozatos és 133 általános iskolás, valamint 51 óvodás.

A csíkkarcfalvi Mártonffy György Általános Iskola lehetőséget biztosít a látogatás nélküli oktatásra is V-VIII. osztályos tanulók számára, amelyet 31 diák vesz igénybe. A második esély programban további 6 fő tanul.

A pedagógusi létszám:

- 5 óvónő,
- 8 tanítónő,
- 18 tanár,
- 6 kisegítő személyzet,
- 1 könyvelő, 1 titkár és 1 könyvtáros.

Az oktatási rendszer az elmúlt években folyamatos fejlődésen ment keresztül, a modernizáció és az anyanyelvi oktatás erősítése kiemelt célkitűzése maradt Csíkkarcfalván és Jenőfalván egyaránt. (Anon., 2025)

10. CSÍKKARCFALVA, MINT SMART VILLAGE

Csíkkarcfalva, a Csíki-medence keleti részén fekvő település, gazdag történelmi és kulturális örökséggel rendelkezik. A község célja, hogy a modern technológiák és innovatív megoldások alkalmazásával javítsa lakosainak életminőségét, miközben megőrzi hagyományait és természeti értékeit.

10.1 HELYZETELEMZÉS

10.1.1 FÖLDRAJZI ÉS DEMOGRÁFIAI ADOTTSÁGOK

Csíkkarcfalva a Csíki-medence keleti peremén, mintegy 720-725 méter tengerszint feletti magasságban helyezkedik el. A települést az Olt és a Székaszó folyók szelik át, amelyek a falu északi határán egyesülnek. A község lakossága jelenleg mintegy 1800 fő, azonban az utóbbi években csökkenő tendenciát mutat, részben az előregedés és az elvándorlás miatt. (Anon., 2025)

10.1.2 GAZDASÁGI HELYZET

A helyi gazdaság hagyományosan a mezőgazdaságra és az állattenyésztésre épül, kiegészítve a fafeldolgozással és a kisipari tevékenységekkel. Az 1989-es rendszerváltás után a község gazdasági élete fellendült: új vállalkozások indultak, kereskedelmi egységek és vendéglátóhelyek nyíltak. Azonban a 2008-as gazdasági válság negatívan érintette a települést, munkahelyek szűntek meg, és csökkent az építkezési kedv. (Anon., 2025)

10.1.3 INFRASTRUKTÚRA ÉS SZOLGÁLTATÁSOK

Az elmúlt években jelentős fejlesztések történtek: kiépült az ivóvízhálózat és a szennyvízcsatorna-rendszer, megerősítették a folyók partjait, felújították az iskolaépületeket és a polgármesteri hivatalt, valamint új piacteret alakítottak ki. A községben működik gyógyszertár, hitelszövetkezet és takarékpénztár is, amelyek megkönnyítik a lakosok mindennapi életét.

10.2 SWOT ELEMZÉS

3. táblázat: SWOT elemzés

(Forrás: Saját szerkesztés a Hargita Megye Területfejlesztési Stratégiája (2021–2027), valamint a Karcfalva Község Helyi Fejlesztési Tervének (2022) információi alapján)

<p style="text-align: center;">Erősségek</p> <ul style="list-style-type: none">• Gazdag történelmi múlt, amely erős kulturális és közösségi identitást biztosít.• Természeti adottságok: hegyvidéki elhelyezkedés, tiszta levegő, természeti szépségek.• Megragadott fejlesztési lehetőségek: ivóvízhálózat, szennyvízcsatorna, oktatási és közintézmények korszerűsítése.• Megerősödött közbirtokossági rendszer, amely a helyi erdészeti és gazdasági teendőket segíti.• Fafeldolgozás és faipar hagyományai, amelyek munkahelyeket biztosítanak.• Aktív közösségi élet, hagyományörző és kulturális rendezvények.• Fejlődő turizmus: panziók, éttermek, zárandokturizmus.	<p style="text-align: center;">Gyengeségek</p> <ul style="list-style-type: none">• Az elvándorlás és a népesség öregedése.• Korlátozott munkalehetőségek, főleg a fiatalok számára.• Infrastruktúra további fejlesztésre szorul, különösen az utak és közlekedés terén.• Korlátozott gazdasági diverzifikáció: az ipar és a mezőgazdaság fejlődéséhez több befektetés szükséges.• A helyi vállalkozások támogatásának hiánya.
<p style="text-align: center;">Lehetőségek</p> <ul style="list-style-type: none">• Turizmus további fejlesztése: falusi turizmus, ökoturizmus, történelmi és kulturális látványosságok kihasználása.	<p style="text-align: center;">Veszélyek</p> <ul style="list-style-type: none">• A fiatalok további elvándorlása miatt a lakosság csökkenése.

<ul style="list-style-type: none"> • Pályázati lehetőségek kihasználása az infrastruktúra további fejlesztésére. • Helyi termelés fellendítése: bio-élelmiszerek, kézműves termékek. • Környezettudatos fejlesztések: megújuló energiaforrások hasznosítása. • Oktatás és szakképzés fejlesztése a fiatalok helyben tartására. • Együttműködések kialakítása más településekkel gazdasági és kulturális tére 	<ul style="list-style-type: none"> • Gazdasági válságok hatásai, amelyek csökkenthetik a helyi beruházásokat. • Az infrastruktúra fejlesztéséhez szükséges források elmaradása. • Természeti katasztrófák (pl. árvizek, hóviharak) veszélyeztethetik a település stabilitását. • A hagyományos közbirtokossági rendszer működésének nehezítése jogi és gazdasági okok miatt.
---	--

10.3 PRIORITÁSOK ÉS CSELEKVÉSI TERV

4. táblázat: Stratégia célok

(Forrás: Saját szerkesztés a Hargita Megye Területfejlesztési Stratégiája (2021–2027), valamint a Karcfalva Község Helyi Fejlesztési Tervének (2022) információi alapján)

<p>Digitális infrastruktúra fejlesztése</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Szélessávú internet és közösségi Wi-Fi hálózat kiépítése: Biztosítani kell a gyors és megbízható internet-hozzáférést a lakosság és a vállalkozások számára, elősegítve ezzel a digitális szolgáltatások elterjedését. • Okos közvilágítás és közterületi kamerarendszer telepítése: Az energiahatékonyság növelése és a közbiztonság javítása érdekében. • 'Mártonffy György' Általános Iskola digitális oktatásának felszerelése
<p>Gazdasági fejlesztés és innováció</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Helyi vállalkozások támogatása digitális eszközökkel: Online platformok létrehozása a helyi termékek értékesítésére és népszerűsítésére. • Turizmus fejlesztése: Digitális túraútvonalak és információs pontok kialakítása a kulturális és természeti látnivalók bemutatására.
<p>Közösségi szolgáltatások és oktatás</p>	<ul style="list-style-type: none"> • E-egészségügyi szolgáltatások bevezetése: Telemedicina és online időpontfoglalási rendszerek kialakítása az egészségügyi ellátás javítása érdekében. • Digitális oktatás támogatása: Az iskolák és az óvodák felszerelésének korszerűsítése, valamint digitális tananyagok bevezetése a minőségi oktatás biztosítása érdekében.
<p>Környezetvédelem és fenntarthatóság</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Megújuló energiaforrások használata: Napelemek telepítése középületekre és a lakosság ösztönzése a zöld energia használatára.

	<ul style="list-style-type: none"> • Okos hulladékgazdálkodás: Szenzorokkal ellátott hulladéktárolók bevezetése a hatékonyabb hulladékkezelés érdekében.
--	---

10.4 MEGVALÓSÍTÁS ÉS FINANSZÍROZÁS

A stratégia megvalósítása érdekében Csíkkarcfalva önkormányzata együttműködik a helyi közösséggel, vállalkozásokkal és civil szervezetekkel. A finanszírozás több forrásból történik: uniós és hazai pályázatok, valamint magánbefektetések bevonásával. Különös figyelmet kell fordítani az "Okos Falu" kezdeményezésekre és a Digitális Falu Programra, amelyek támogatást nyújtanak a hasonló projektekhez.

A stratégia megvalósításához többféle finanszírozási forrás bevonása szükséges:

- Európai Unió támogatások (pl. Horizon Europe, Digital Europe, Green Deal programok).
- Hazai fejlesztési források és pályázatok (pl. Digitális Falu Program, Vidékfejlesztési Program).
- Köz- és magánszféra együttműködése (PPP-projektek, helyi vállalkozások támogatása).
- Nemzetközi együttműködések (testvértelepülési programok, EU Smart Villages kezdeményezések).

10.5 MONITORING ÉS ÉRTÉKELÉS

A stratégia előrehaladását rendszeresen nyomon kell követni, és az elért eredményeket értékelni kell. Ehhez mérhető indikátorokat kell meghatározni, mint például az internet-hozzáféréssel rendelkező háztartások száma, a digitális szolgáltatásokat igénybe vevők aránya, vagy a megújuló energiaforrásokból származó energia mennyisége. Az értékelés eredményei alapján szükség esetén módosítani kell a stratégiát, biztosítva annak rugalmasságát és alkalmazkodóképességét.

Csíkkarcfalva "Okos Falu" stratégiája hosszú távon hozzájárul a község modernizációjához, miközben megőrzi hagyományos értékeit és közösségi összetartását. Az intelligens megoldások alkalmazásával a település versenyképesebbé válhat, javíthatja lakosai életminőségét, és fenntartható fejlődést biztosíthat a jövő generációi számára.

A program sikeres végrehajtása érdekében folyamatos ellenőrzési és értékelési rendszert kell bevezetni.

Kulcsindikátorok :

- Internet-hozzáféréssel rendelkező háztartások aránya.
- Digitális oktatásban részt vevő diákok száma.
- Megújuló energiaforrásokból fedezett energia aránya.
- Turisztikai látogatók számának növekedése.
- Okos közvilágítás és térfigyelő kamerák lefedettsége.

Éves értékelés és kiigazítás:

- Az elért eredmények elemzése és szükség esetén módosítások bevezetése.
- A közösségi vélemények figyelembevétele és az igényekhez való igazítás.
- A helyi és nemzetközi trendek figyelemmel kísérése és alkalmazása.

Ha ezek a az indikátorok pozitív eredményeket mutatnak akkor az alábbiak lesznek a várható hatások:

- Életszínvonal növekedése: Okos technológiák révén gyorsabb és kényelmesebb szolgáltatások állnak a lakosok rendelkezésére.
- Környezetvédelem erősítése: Fenntartható energiagazdálkodás és hulladékkezelés csökkenti a község ökológiai lábnyomát.
- Gazdasági fellendülés: Új munkahelyek teremtése, vállalkozások fejlődése és turizmus növekedése.
- Társadalmi kohézió erősítése: A helyi közösség aktív bevonása a fejlesztésekbe és döntéshozatalba.

11. 'MÁRTONFFY GYÖRGY' ÁLTALÁNOS ISKOLA DIGITÁLIS OKTATÁSÁNAK MODERNIZÁLÁSA ÉS A MEGLÉVŐ ÉPÜLETEK FELÚJÍTÁSA

Ahhoz, hogy egy község Smart Village legyen kisebb lépésekkel is meglehet tenni a lehetséges intézkedéseket, hogy az adott helyet okosabb környezetté varázsolják. A Smart Village koncepció részeként Csíkkarcfalva egyik legfontosabb célja a digitális oktatás fejlesztése, amely biztosítja a helyi diákok számára a korszerű, versenyképes tudás megszerzését. A Mártonffy György Általános Iskola modernizálása egy pályázati program keretében valósulna meg, amelynek célja az infrastrukturális fejlesztések és a digitális eszközök bevezetése.

11.1 PÁLYÁZATI KIÍRÁS SAJÁOTSSÁGAI

Ez a pályázat úgy valósítható meg, hogy a Fejlesztési, Közmunkaügyi És Közigazgatási Minisztérium által meghirdetett program keretében az iskola épületét állami költségvetésből felújítják, és az iskola saját költségvetéséből biztosítja a digitális oktatás javítása érdekében szükséges eszközök beszerzését, amelyek elősegítik az oktatás fejlesztését.

Ez a program nem más, mint a Nemzeti Program a Magas Szeizmikus Kockázatú Épületek Megerősítésére (PNCCRS), ami magában foglalja:

- Lakóépületek beavatkozási munkálatainak tervezése és kivitelezése.
- Közérdekű és közhasznú épületek beavatkozási munkálatainak tervezése és kivitelezése.

Az alprogram kedvezményezettjei:

Lakóépületek beavatkozási munkálatainak tervezése és kivitelezése alprogram esetén:

- Területi és helyi közigazgatási egységek és alegységeik, amelyeket a helyi önkormányzati hatóságok képviselnek.

Közérdekű és közhasznú épületek beavatkozási munkálatainak tervezése és kivitelezése alprogram esetén:

- Központi vagy helyi közigazgatási hatóságok, beleértve az alárendeltségükben, hatáskörükben vagy irányításuk alatt álló intézményeket.
- Vallási egységek, amelyek az elismert felekezetekhez tartoznak a 489/2006-os törvény rendelkezései szerint, és amelyek a 2. cikk b) pontja szerinti épületek tulajdonosai vagy kezelői.

A programba való felvételi feltételek:

A 212/2022-es törvény 15. cikkének rendelkezései szerint:

- A lakóépületek beavatkozási munkálatait tartalmazó alprogramba azok az épületek kerülhetnek be, amelyek esetében a szeizmikus tervezési talajgyorsulás csúcsi értéke $a(g) \geq 0,15$ g, a Románia területének szeizmikus zónázási térképe (P100-1 szeizmikus tervezési kód) alapján.
- A közérdekű és közhasznú épületek beavatkozási munkálatait tartalmazó alprogramba való felvétel a következő kritériumok alapján történik:
- Az épület fontossági osztálya: csak az I. és II. osztályba sorolt épületek vehetnek részt.
- A szeizmikus tervezési talajgyorsulás csúcsi értéke $a(g) \geq 0,15$ g, a P100-1 szeizmikus tervezési kód szerint.

Támogatás formája és célja: Vissza nem térítendő pénzügyi támogatást biztosít olyan kezdenéyzettnek, amelyek olyan nem lakóhelyiségekkel rendelkeznek, amelyek gazdasági tevékenységet folytatnak, és amelyeknek szükségük van felújításra, hogy megfeleljenek a földrengésvédelmi és energiahatékonysági előírásoknak.

Jogi követelmények: A kérelmezőknek bejegyzett kezdenéyzettnek kell lenniük, amelyek Romániában működnek, nem rendelkeznek lejárt adókötelezettségekkel, és nem tartoznak "nehéz helyzetben lévő" kezdenéyzettek közé.

Támogatásban való részvétel feltételei:

- A kezdenéyzett nem végez kizárt tevékenységeket.
- Nem részesült más nyilvános támogatásban az elmúlt 5 évben ugyanazon tevékenységekre.
- A kezdenéyzettnek nem lehetnek komoly pénzügyi problémái (pl. csőd, felszámolás, adósságok).

A jogi képviselőre vonatkozó feltételek: A kezdenéyzett jogi képviselőjének nem lehet érdekellentéte, nem adhat félrevezető információkat, és nem lehet elítélve csalás, korrupció vagy más bűncselekmény miatt.

Az állami költségvetésből, a Program keretében finanszírozhatók a következő fejezetek/alfejezetek:

- 2. Az beruházási cél megvalósításához szükséges közművek biztosításának költségei;
- 3.3. Műszaki szakértői vizsgálat;
- 3.4. Az épületek energetikai teljesítményének tanúsítása és energetikai auditja, közlekedésbiztonsági audit;
- 3.5.5. A műszaki terv és kivitelezési részletek minőségi műszaki ellenőrzése;
- 3.5.6. Műszaki terv és kivitelezési részletek;
- 3.8.1. Tervezői műszaki támogatás;
- 4. Az alapberuházás költségei, a 4.1–4.4 alfejezetek, valamint a szeizmikus műszeres megfigyeléshez szükséges berendezések beszerzése és telepítése digitális gyorsulásmérőkkel;
- 5.1. Építési telephely előkészítése;
- 5.3. Egyéb és előre nem látható költségek.

A következő munkálatok jogosultak e kiírás esetében:

A szeizmikus megerősítésre jogosult munkálatok listája

Betonszerkezetű épületek:

- Vasbeton vázszerkezetek megerősítése: betonozás, acéllemezek, FRP, merevítők, vasbeton falak beépítése.
- Falazott kitöltésű vázszerkezetek megerősítése.
- Vasbeton falas szerkezetek megerősítése: falak, födémek, alapok megerősítése, talaj stabilizálása.

Téglaépületek:

- Helyreállítás: habarcs, repedések injektálása, falazat javítása.
- Szerkezeti megerősítés: beton-, acél- vagy FRP-borítás, betonkeretek beépítése.

Fő homlokzati elemek megerősítése.

- Acélszerkezetű épületek:
- Oszlopok, rácsos gerendák és más acélelemek betonozása.
- Sérült acélszerkezeti elemek javítása.

Nem szerkezeti elemek megerősítése:

- Homlokzati elemek, parapetek, kémények, válaszfalak rögzítése vagy cseréje.
- Fűtési, szellőztetési és egyéb rendszerek biztosítása.
- Alapok és talaj megerősítése.

Az energiahatékonyság növelésére jogosult munkálatok listája

Hőszigetelés:

- Homlokzat, födémek, padlók és tetőszerkezet szigetelése.
- Nyílászárók cseréje.

Fűtési és melegvíz-rendszerek korszerűsítése:

- Hőszigetelés, kazáncsere, termosztatikus szelepek, hálózati optimalizálás.

Szellőzés és klíma:

- Természetes és mechanikus szellőztetés, hővisszanyerő rendszerek.

Világítás:

- Energhatékony világítótestek (LED), mozgásérzékelős lámpák.

Intelligens épületirányítás:

- Energiafelhasználás monitorozása, automatizált szabályozás.

Alternatív energiaforrások:

- Napelemek, napkollektorok, hőszivattyúk, biomassza kazánok.

Különleges felújítások:

- Egészségügyi gázok rendszere, belső átalakítások egészségügyi intézményekben.

Egyéb munkálatok:

- Szükséges bontások és helyreállítások, vízvezetés, liftcsere, elektromos hálózat korszerűsítése, elektromos töltőállomások telepítése.

Szeizmikus erők csökkentése: könnyebb anyagok alkalmazása, rezgéscsillapítók, alap izoláció.

A pályázat legelső lépése egy olyan általános költségbecslés készítése, amely a finanszírozási kéréskor tudunk hasznosítani.

A pályázat letevéséhez szükséges dokumentumok:

- Energetikai audit és annak mellékletei
- Szintetikus jelentés (A statikai szakértői vélemény része)
- Finanszírozási kérés

(PARLAMENTUL ROMÂNIEI, 2022)

11.2 A PROJEKT MEGVALÓSÍTÁSA

11.2.1 HELYSZÍN LEÍRÁSA

A projekt infrastrukturális és oktatási fejlesztéseinek átalakítása során elsősorban a Csíkkarcfalva község által fenntartott 'Mártonffy György' Általános Iskola igényeihez illeszkedő komplex fejlesztési célokat kell megfogalmazni. Ezek a célok nem pusztán a fizikai infrastruktúra korszerűsítését, hanem az oktatás minőségének javítását, a társadalmi befogadást és a gyermekek életesélyeinek növelését is szolgálják.

Az infrastrukturális beavatkozások célja az épületek konszolidálása, modernizálása és teljes körű felújítása, amely kiterjed a tantermek fűtési-hűtési rendszerére, nyílászáróira, tetőzetére és hőszigetelésére. Emellett egy új tanépület felhúzása is tervezett az alsó tagozatos osztályok és a napközis program számára. A beruházás magában foglalja a taneszközök modernizálását is, különös tekintettel az innovatív didaktikai berendezésekre.

A projekt hosszútávú hatásai több dimenzióban jelentkeznek: csökken a földrengésveszély, javul az energiahatékonyság, csökken a CO₂ kibocsátás, fenntarthatóbbá válik az iskola működése, valamint nő a gyermekek oktatáshoz való hozzáférése és esélyegyenlősége. Az infrastrukturális fejlesztések mellett az iskolai szolgáltatások színvonalának emelése is megvalósul, beleértve a

támogató szakemberek jelenlétét, valamint az utólagos monitoring- és visszamérési folyamatokat is.

A projekt a fenntartható fejlődés és az intelligens falu koncepciójának gyakorlati megvalósulása, amely hozzájárul a helyi humán erőforrás megerősítéséhez és a jövő generáció esélyeinek bővítéséhez.

Az épületek Csíkkarcfalva község belterületén, annak központi részén találhatók: a polgármesteri hivatal, a római katolikus templom műemléképülete (A kategóriás történelmi emlék) és a központi park közelében.

A telek területe 5.443,54 m², szabálytalan alakú, maximális hossza és szélessége 87,7 x 84,5 m.

Az utcáról való bejárat a telek déli oldalán található: az egyik bejárat a C1 és C2 épületek között, a másik északi irányba vezet, amely az ellátás biztosítására szolgál.

A telekkönyvből látható, hogy a telken 5 darab épület található, a C1-es és C2-es épületekben oktatás tevékenysége zajlik, C3-as épület a kazánház, C4-es épület az raktár és C5-ös az sportterem funkcióval van ellátva.

Az alábbi telekkönyvi kivonaton látszik ezeknek az épületeknek a szétoszlása:

1. ábra: A telekkönyv felépítése

(Forrás: 52633 számú telekkönyv)



11.2.2 AZ ÉPÜLETEK ÁLLAPOTA

C1 Épület

- Szerkezeti állapot: Repedések vagy szerkezeti problémák tapasztalhatók.
- Megfigyelt hibák: A nyugati homlokzaton helyi károsodások (nedvesség okozta). Korlátozott repedések az ablaknyílások sarkaiban.
- Alapozás és pince: Kőalapok és téglaboltozatok jó állapotban. Fém elemek különböző mértékben korrodáltak.
- Tetőszerkezet: Fa szerkezet és kerámia cserépfedés jó állapotban. Nincs párazáró fólia.
- Esővíz-elvezetés: Működőképes, de helyenként karbantartásra szorul.
- Hőszigetelési felújítás szükséges.
- Szeizmikus besorolás: II. kategória

C2 Épület

- Szerkezeti állapot: Általánosságban jó, de jelentős vakolathibák (nedvesség, fagyás-olvadás miatt).
- Alapozás és pince: Kő- és téglaboltozatok jól kivitelezettek, jó állapotban.
- Tetőszerkezet: Nemrég felújított kerámia cserépfedés, párazáró fóliával.
- Hőszigetelési felújítás szükséges.
- Szeizmikus besorolás: II. kategória

C3 Épület

- Szerkezeti állapot: Jó, szerkezeti károsodás nincs, csak felületi nedvesség okozta hibák (sportterem falán és könyvtár felső sarkán).
- Hőszigetelési felújítás szükséges.
- Szeizmikus besorolás: II. kategória

11.2.3 A PROJEKT BEN TERVEZETT BEAVATKOZÁSOK LEÍRÁSA

Infrastrukturális célok:

- Földrengésbiztonsági beavatkozások alkalmazása és az épületek megerősítése
- A projekt célja az iskolai infrastruktúra korszerűsítése, hogy megfeleljen a mai oktatási igényeknek, a következő intézkedésekkel:
- Az C1 épület korszerűsítése és felújítása, beleértve a modern és innovatív oktatási eszközök felszerelését (pl. STEM laboratórium).
- Rekreációs terek létrehozása a diákok számára.
- Akadálymentesítés biztosítása minden épületszinten a fogyatékkal élők számára.

Épületek állapota és javasolt fejlesztések:

- C1 épület
 - Jelenlegi állapot: Gyenge hőszigetelés, régi nyílászárók, hőveszteség jelentős.
 - Javasolt beavatkozások:
 - Homlokzati falak szigetelése 10 cm vastag polisztirollal.
 - Tetőszigetelés 20 cm ásványgyapottal.
 - Nyílászárók cseréje hőszigetelt, tripla üvegezésű változatra.
 - Fűtés: kondenzációs kazán beépítése.

- C2 épület
 - Jelenlegi állapot: Hasonlóan gyenge hőtechnikai paraméterek.
 - Beavatkozások:
 - Homlokzati falak és tető szigetelése.
 - Nyílászárók cseréje.
 - Fűtés: szintén kondenzációs kazán alkalmazása.

- C3 épület
 - Jelenlegi állapot: Nem szigetelt falazat, eredeti nyílászárók.
 - Beavatkozások:
 - Falak szigetelése, tető szigetelése.
 - Nyílászárók teljes cseréje.
 - Kondenzációs kazán beépítése a fűtéshez.

Mindhárom épület esetén kondenzációs gázkazánt javasolok, amely hatékonyabb, mint a hagyományos kazánok (akár 90–95%-os hatásfokkal működnek).

Oktatási és társadalmi célok:

1. Hatás és indoklás:
2. A projekt hozzájárul a kötelező oktatásban való részvétel növeléséhez az iskola korszerűsítésén és felszerelésén keresztül.
3. Az iskolai lemorzsolódás kockázatának csökkentése megelőző és beavatkozó intézkedésekkel.

Energiahatékonyság javítása:

4. energiafelhasználás csökkentése, hővisszanyerős mechanikus szellőztetés és megújuló energiaforrások használata.

A projektben érintett diákok száma: 214

11.2.4 BECSÜLT ÁLTALÁNOS KÖLTSÉGVETÉS

A költségvetést jelen állapotban becsülni tudjuk még csak, mivel nincs egy konkrét műszaki terv amit egy megfelelő engedélyekkel rendelkező tervező/tervezői csapat elkészített.

A költségek becslésére a Statisztikai árközlemény almazzuk, amit a Román Statisztikai Intézet weboldalán található. A 468-as számú rendeletben, amit 2023. március 22.-én adtak ki a "Biztonságos és egészséges iskolák" Nemzeti Beruházási Program keretében megvalósuló beruházási célok egységköltségének (négyzetméterenkénti fajlagos költség) jóváhagyásáról meghatározták, hogy az egységköltség a szeizmikus megerősítési munkálatokra: 700 euró/m² beépített terület és az egységköltség az energiahatékonyság növelésére irányuló munkálatokra: 440 euró/m² beépített terület. Ennek értelmében, illetve a statisztikai árközlemény értelmében. 1583 euró/m² beépített terület területtel számolhatunk költségbecslésünk során.

A költségbecslés jelenlegi fázisában az iskolaépület teljes modernizációjának és eszközellátottságának átfogó költségkeretét is szükséges körvonalazni. Mivel a beruházás célja nem kizárólag az épület fizikai rehabilitációja, hanem egy integrált, XXI. századi oktatási tér kialakítása is, elengedhetetlen a digitális, technológiai és interaktív taneszközök biztosítása.

A tervezett fejlesztés egyik központi eleme egy korszerű STEM-laboratórium létrehozása, amely a tudományos, technológiai, mérnöki és matematikai kompetenciák fejlesztését célozza meg. A labor felszerelése a következő főbb kategóriákra tagolható: tudományos (mikroszkópok, laboreszközök), technológiai (3D nyomtató, robotikai készletek, VR-szemüvegek, interaktív padlók), mérnöki (áramkörépítő és szenzoros modulok), valamint matematikai eszközök (modellező szoftverek, grafikus számológépek). A beszerzési árakat az oktatási intézmények számára elérhető piaci átlagárak alapján határoztam meg, és a részletezést az alábbiakban összegző táblázatok tartalmazzák:

STEM labor

Egy kisebb iskolai STEM labor alapvetően a következő eszközöket tartalmazná, hogy lefedje a természettudományok, technológia, mérnöki és matematikai oktatás alapjait.

1. Tudományos (Science) felszerelések

5. táblázat: Tudományos felszerelések és árak

(Forrás: Saját szerkesztés a LabX, ScienceEquip, Fisher Scientific, Edulab 2023–2024-es online árlistái alapján)

Eszköz	Darabszám	Átlagár (€)	Összesen (€)
Alap mikroszkóp	2 db	500 €	1000 €
Laboratóriumi üvegedények (pipetta, lombik stb.)	1 készlet	300 €	300 €
Egyszerű kémiai készlet (pH-mérő, indikátorok, alapreakciók)	1 db	500 €	500 €
Petri-csészék és biológiai minták	1 készlet	200 €	200 €
Centrifuga (egyszerű laboratóriumi)	1 db	1000 €	1000 €
Hőmérők, digitális mérleg	1 készlet	400 €	400 €
Összesen			3400 €

2. Technológiai (Technology) eszközök

Az iskola alapból rendelkezik programozható számítógépekkel és társaival, így ezek beszerzése nem indokolt az önkormányzat számára.

6. táblázat: Technológiai eszközök és árak

(Forrás: Saját szerkesztés a MakerBot, Meta, ELMO Europe, Adafruit, LEGO Education, Festo Didactic 2023–2024-es árlistái alapján.)

Eszköz	Darabszám	Átlagár (€)	Összesen (€)
3D nyomtató	1 db	4000 €	4000 €
3D scanner (közepes kategória)	1 db	1200 €	1200 €
Robotikai készlet (Arduino, LEGO Mindstorms, Raspberry Pi)	2 db	400 €	800 €
Dokumentum vizualizátor (ELMO PX-10E)	1 db	2400 €	2400 €
VR és AR szemüveg (pl. Meta Quest 2)	3 db	4000 €	12000 €
Alap szerszámok (forrasztóállomás, multiméter, forrasztópáka)	1 készlet	500 €	500 €
Interkatv padló	6 db	4000 €	24000 €
Összesen			44900 €

Az interkatív padlók nem csak a STEM laborban lennének felszerelve, hanem a 0-tól 4-ig lévő osztályokban is.

3. Mérnöki (Engineering) eszközök

7. táblázat: Mérnöki eszközök és árak

(Forrás: Saját szerkesztés a LEGO Education, VEX Robotics, Adafruit, Raspberry Pi, Arduino hivatalos 2023–2024-es árlistái és oktatási ajánlatai alapján)

Eszköz	Darabszám	Átlagár (€)	Összesen (€)
Elektromos áramkör építő készlet	1 db	1000 €	1000 €
Mechanikai építőkészlet (LEGO Technic, VEX Robotics stb.)	1 db	700 €	700 €
Szenzorok és vezérlők (Arduino, Raspberry Pi, IoT eszközök)	2 db	200 €	400 €

Összesen	2100 €
-----------------	---------------

4. Matematikai (Mathematics) segédeszközök

8. táblázat: Matematikai segédeszközök és árak

(Forrás: ajánlat szerkesztés a MATLAB, GeoGebra, Casio Education oktatási segédeszközöket forgalmazó webáruházak 2023–2024-es árlistái alapján)

Eszköz	Darabszám	Átlagár (€)	Összesen (€)
Matematikai modellező szoftver (pl. MATLAB, GeoGebra)	1 licenz	500 €	500 €
Grafikus számológép	3 db	150 €	450 €
3D geometriai modellek	1 készlet	200 €	200 €
Összesen			1150 €

A STEM laboratórium felszerelésének összköltsége 51 550 €-ba kerülne.

Fontos kiemelni, hogy az eszközbeszerzés az a nem elszámolható vagyis a nem jogosult költségek listájához tartoznak.

2. ábra: Becsült általános költségvetés

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

BECSÜLT ÁLTALÁNOS KÖLTSÉGVETÉS				
a következő beruházáshoz				
MÁRTONFFY GYÖRGY' ÁLTALÁNOS ISKOLA DIGITÁLIS OKTATÁSÁNAK JAVÍTÁSA ÉS A MGLÉVŐ ÉPÜLET JAVÍTÁSA				
sorsz.	A költségfejezetek és alkönyvfejezetek megnevezése	Érték (ÁFA nélkül) EURO-ban	ÁFA EURO-ban	Érték ÁFA-val EURO-ban
1	2	3	4	5
1. szakasz		A terület megszerzésével és rendezésével kapcsolatos költségek		
1.1	A terület megszerzése	0,00	0,00	0,00
1.2	A terület rendezése	0,00	0,00	0,00
1.3	Környezetvédelmi intézkedések és a terület eredeti állapotának visszaállítása	0,00	0,00	0,00
1.4	Közművek áthelyezésével/védelmével kapcsolatos költségek	0,00	0,00	0,00
Teljes 1. szakasz		0,00	0,00	0,00
2. szakasz		Az építési beruházás működéséhez szükséges közművek biztosításával kapcsolatos költségek		
Teljes 2. szakasz		3,000.00	570.00	3,570.00
3. szakasz		Tervezési és műszaki támogatási költségek		
3.1	Tanulmányok	3,000.00	570.00	3,570.00
3.1.1	Területi tanulmányok	3,000.00	570.00	3,570.00
3.1.2	Környezeti hatástanulmány	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Más specifikus tanulmányok	0,00	0,00	0,00
3.2	Engedélyek és jóváhagyások megszerzésével kapcsolatos költségek	0,00	0,00	0,00
3.3	Meglévő épületek és szerkezetek műszaki szakértői vizsgálata	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.4	Épületenergetikai tanúsítás és energiaaudit	5,500.00	1,045.00	6,545.00
3.5	Tervezés	69,100.00	13,129.00	82,229.00
3.5.1	Tervezési téma	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Előzetes megvalósíthatósági tanulmány	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Megvalósíthatósági tanulmányt és beruházási költségvetést	21,200.00	4,028.00	25,228.00
3.5.4	Engedélyeztetési dokumentációt	4,900.00	931.00	5,831.00
3.5.5	Műszaki tervezés minőségellenőrzését	3,900.00	741.00	4,641.00
3.5.6	Végleges műszaki tervezés	39,100.00	7,429.00	46,529.00
3.6	Közbeszerzési eljárások lebonyolításának költségei	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.7	Tanácsadás	11,500.00	2,185.00	13,685.00
3.7.1	Projektmenedzsment	11,500.00	2,185.00	13,685.00
3.7.2	Pénzügyi audit	0,00	0,00	0,00
3.8	Műszaki támogatás	42,700.00	8,113.00	50,813.00
3.8.1	Tervezői műszaki támogatás	13,000.00	2,470.00	15,470.00
3.8.1.1	az építkezés során	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.8.1.2	a tervező részvételére a kivitelezési munkák ellenőrzési programjában szereplő, az Építési Állami Ellenőrzési Hivatal által jóváhagyott fázisokban	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.8.2	Építési ellenőrzést	28,700.00	5,453.00	34,153.00
3.8.3	Biztonsági koordinátort	1,000.00	190.00	1,190.00
Teljes 3. szakasz		148,800.00	28,272.00	177,072.00
4. szakasz		Alapberuházás költségei		
4.1	Építési és szerelési munkálatok	2,498,460.00	474,707.40	2,973,167.40
4.2	Gépek és technológiai berendezések szerelése	3,000.00	570.00	3,570.00
4.3	Összeszerelést igénylő technológiai és funkcionális berendezések	60,000.00	11,400.00	71,400.00
4.4	Összeszerelést nem igénylő gépek és szállítóeszközök	0,00	0,00	0,00
4.5	Felszerelések és berendezések	51,050.00	9,699.50	60,749.50
4.6	Immateriális javak	0,00	0,00	0,00
Teljes 4. szakasz		2,612,510.00	496,376.90	3,108,886.90
5. szakasz		Egyéb költségek		
5.1	Építési helyszín előkészítése	13,000.00	2,470.00	15,470.00
5.1.1	Az építési helyszínhez kapcsolódó építési és szerelési munkák	13,000.00	2,470.00	15,470.00
5.1.2	Az építési helyszínhez kapcsolódó egyéb költségek	0,00	0,00	0,00
5.2	Jutalékok, illetékek, adók és hitelköltségek	27,692.06	0,00	27,692.06
5.2.1	A finanszírozó bank hitelköltségei és kamatai	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Az ÉÁEH-hez kapcsolódó díj az építkezési munkák minőségellenőrzésére	12,587.30	0,00	12,587.30
5.2.3	Az ÉÁEH-hez kapcsolódó díj az állami ellenőrzésre a területfejlesztés, a városfejlesztés és az építkezési munkák engedélyezésében	2,517.46	0,00	2,517.46
5.2.4	A Kivitelezők Társadalombiztosítási Alapjához kapcsolódó díj	12,587.30	0,00	12,587.30
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3	Előre nem látható költségek	272,700.00	51,813.00	324,513.00
5.4	Tájékoztatási és nyilvánossági költségek	2,000.00	380.00	2,380.00
Teljes 5. szakasz		315,392.06	54,663.00	370,055.06
6. szakasz		Technológiai próbák és tesztek költségei		
6.1	Az üzemeltető személyzet képzése	0,00	0,00	0,00
6.2	Technológiai próbák és tesztek	0,00	0,00	0,00
Teljes 6. szakasz		0,00	0,00	0,00
7. szakasz		Költségek a költségvetési tartalék és az árkiigazítási tartalék létrehozására		
7.1	A költségvetési tartalékhoz kapcsolódó kiadások	691,500.00	131,385.00	822,885.00
7.2	Az árkiigazítási tartalék létrehozásának költségei	414,900.00	78,831.00	493,731.00
Teljes 7. szakasz		1,106,400.00	210,216.00	1,316,616.00
ÖSSZESEN		4,186,102.06	790,097.90	4,976,199.96
amelyből építés és szerelés		2,517,460.00	478,317.40	2,995,777.40

A beruházás teljes értéke 4 186 102,06 euró lenne, amire 19% áfa rárjön, vagyis 790097,90 euró, így a teljes értéke 4 976 199,96 euró lesz.

Az alábbi táblázatban látszódnak az elszámolható és nem elszámolható költségek összetétele:

9. táblázat: Jogosult és nem jogosult költségek eloszlása

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

	Áfával, árkiigazítással és előre nem látható költségekkel	Áfával, árkiigazítás és előre nem látható költségek nélkül
Elszámolható	€ 3 153 452,40	€ 3 153 452,40
Nem elszámolható	€ 1 822 747,56	€ 181 618,56

11.2.5 KÖLTSÉGHASZON ELEMZÉS

Egy pályázat létfontosságú része a költség haszon elemzés elvégzése, már nem csak egy kiírás szempontjából fontos, hanem már csak azért is hogy a pályázó lássa költségeinek és bevételeinek alakulását az elkövetkezendő pár évben és hogy a beruházás megérett-e?

Első sorban ki kell számolni, hogy mennyi az épület éves fűtési hőszükségletét (kWh/év), amit a következő képen számoltam ki.

$$Q = A \times H \times F$$

- Q = éves hőenergia igény (kWh/év)
- A = fűtött alapterület (m²)
- H = fajlagos éves hőigény (kWh/m²/év), épülettípus és szigetelés függvénye
- F = korrekciós tényező (általában 1 körül van, ha nincs külön hőnyereség vagy veszteség)

A három darab épület a C1, C2 és C3 összes hasznos felülete az 1620,00 m² és mivel ezek szigetelése új szigeteléssel fog rendelkezni a beavatkozások után, ezért a H értéke az 60–65 kWh/m²/év körül mozog. Vegyünk egy 62,5 kWh/m²/év-es átlagot.

A jelenlegi pályázatra javasolt épületeink éves fűtési hőszükséglete:

$$Q = 1620,00 \text{ m}^2 \times 62,5 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \text{ év}} \times 1 = 101 250,00 \text{ kWh/év}$$

Mivel az éghajlat kontinentális jellegű, hideg telekkel és mérsékelt nyarakkal. Az éves középhőmérséklet körülbelül 8–9 °C, a fűtési szezon általában október közepétől április közepéig tart. A fűtési foknapok száma évente hozzávetőlegesen 3000–3400.

2025-ben Romániában a lakossági földgáz árát hatósági árplafon korlátozza 0,062 €/kWh.

$$\text{Az éves fűtési költség} = 101\,250,00 \frac{kWh}{\text{év}} \times 0,062 \frac{\text{€}}{kWh} = 6277,50 \text{ €}$$

A jelenlegi adatok szerint a beavatkozások után az épületek éves fűtési költség összesen 6277,50 €-ba kerülne a beavatkozások után.

A következőkben kiszámolom az éves világítási költségeket, mivel a munkanapok száma évente: kb. 180–200 tanítási nap és a napi világítási idő: átlagosan 6 óra/nap.

Tegyük fel, hogy átlagosan 10 W/m² világítási teljesítmény szükséges, így:

$$\frac{kWh}{\text{év}} = 1620,00 \text{ m}^2 \times \frac{10 \text{ W}}{\text{m}^2} \times 6 \frac{\text{óra}}{\text{nap}} \times \frac{200 \text{ nap}}{\text{év}} \div 1000$$

Az egyenlet megoldását követően kiszámíthatjuk, hogy 19 440,00 kWh/év-es fogyasztással számolhatunk és így ha az villamosenergia-árakat nézzük Romániában, ami 0,16 €/kWh havi 100–255 kWh közötti fogyasztás esetén az épületek éves világítási költsége 3110,40 €-ba kerülne.

Az iskola épületeinek éves fentartási költsége 9387,90 € lenne a beavatkozások után.

A vizsgált projekt egy oktatási intézmény, pontosabban egy iskola konszolidálására, energetikai korszerűsítésére és beszerelésére irányul, amely a közszéfera keretein belül valósul meg. A költség-haszon elemzés (CBA) keretrendszere ebben az esetben nem klasszikus értelemben vett pénzügyi megtérülést céloz.

Tegyük fel, hogy nem lesz az épületre nézve beavatkozás, ami azt jelenti, hogy az iskola költségei nem fognak csökkenni, és az épület átlagos szigeteléssel rendelkezik, ezért a H értéke az 100–140 kWh/m²/év körül mozog (veszünk egy 120 kWh/m²/éves átlagot):

$$Q = 1620,00 \text{ m}^2 \times 120 \frac{kWh}{\text{m}^2 \cdot \text{év}} \times 1 = 194\,400,00 \text{ kWh/év}$$

Viszont ha nem történnek a beavatkozások meg, akkor azt jelenti hogy fa tüzelésű kazán marad, így az épületet száraz tűzifa segítségével lehet kifűteni (bükk vagy tölgy), ami átlagos fűtőértéke: 2.0 kWh/kg. Romsilva hivatalos árlistái szerint a tűzifa átlagos piaci ára 100–130 euró/tonna között mozog.

$$\text{Szükséges fa (kg)} = \frac{194\,400,00 \text{ kWh/év}}{2.0 \text{ kWh/kg}} = 97,200 \text{ kg} = 97.2 \text{ tonna}$$

Ha azt vesszük, hogy egy fa ára 115 euró/tonna, akkor éves szinten az iskola fűtési költsége 11 178,00 euróba kerülne.

Tegyük fel, hogy átlagosan 25 W/m² világítási teljesítmény szükséges az iskola működtetéséhez:

$$\frac{kWh}{\acute{e}v} = 1620,00 \text{ m}^2 \times \frac{25 \text{ W}}{\text{m}^2} \times 6 \frac{\acute{o}ra}{\text{nap}} \times \frac{200 \text{ nap}}{\acute{e}v} \div 1000$$

Ha megoldjuk a következő enyeletet, akkor kiszámoltuk, hogy követően kiszámíthatjuk, hogy 48 600,00 kWh/év-es fogyasztással számolhatunk és így ha az villamosenergia-árakat nézzük Romániában, ami 0,16 €/kWh havi 100–255 kWh közötti fogyasztás esetén az épületek éves világítási költsége 7776,00 €-ba kerülne.

Ami azt jelenti, hogy az iskola jelenlegi feltartási költségei a 18 954,00 €, viszont ha a beavatkozások megörténnek akkor több, mint -50.47%-al tudnánk csökkenteni.

A költséghaszon elemzés a következő képpen alakul:

3. ábra: Költséghaszon elemzés – beruházással

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

Év:	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Költségek	181,619	3,153,452	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943
Beruházás értéke	181,619	3,153,452	0	0	0			0	0
Karbantartás és üzemeltetés	0	0	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943
Maradványérték	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bevételek	89,845	3,063,607	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566
Minisztérium	89,845	3,063,607	0	0	0	0	0	0	0
Megtakarítások	0	0	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566
Nettó pénzáramlás (Cash Flow)	-91,774	-89,845	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377
Kumulált pénzáramlás (Cumulative Cash Flow)	-91,774	-181,619	-182,996	-184,373	-185,750	-187,127	-188,504	-189,881	-191,258

2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566
0	0	0	0	0	0	0	0					
9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566
-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377
-192,635	-194,012	-195,389	-196,766	-198,143	-199,520	-200,897	-202,274	-203,651	-205,028	-206,405	-207,782	-209,159

2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943	10,943
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566
9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566	9,566
-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377	-1,377
-210,536	-211,913	-213,290	-214,667	-216,044	-217,421	-218,798	-220,175	-221,552	-222,929	-224,306

A fenti táblázat a beruházás teljes időtávjú, 2025 és 2057 közötti pénzáramlását mutatja be. A kiinduló költségek két fő ütemben jelentkeznek: a beruházás 2025-ben és 2026-ban valósul meg, összesen 3.660.084 euró értékben (181 619 € az első, és 3 153 452 € a második évben). Ezeket követően a projekt éves költségei kizárólag a karbantartási és üzemeltetési kiadásokat foglalják magukban, amelyek minden évben 10 943 eurót tesznek ki.

A bevételek két fő forrásból származnak:

- 2025-ben és 2026-ban a Minisztériumtól érkező támogatások (összesen € 3 153 452,40 €),
- valamint 2027-től kezdődően évente 9566 € értékű költségmegtakarítás, amely az energiahatékonysági fejlesztések révén keletkezik.

Ennek eredményeként a projekt nem klasszikus bevételtermelő beruházás, hanem megtakarítás-alapú közszolgálati fejlesztésként értelmezhető. A működési évek során a nettó pénzáramlás minden évben negatív (-1377 €), mivel az üzemeltetési költségek valamivel meghaladják a megtakarításokat.

A kumulált pénzáramlás értéke a projekt végéig folyamatosan negatív tartományban marad, 2057-re elérve a -224 806 eurót. Ez azt jelzi, hogy a beruházás pénzügyi szempontból nem térül meg közvetlen módon, viszont a társadalmi és közszolgálati hasznossága – például az oktatás minőségének javulása és az energiafogyasztás csökkentése – indokolttá teszi a megvalósítását..

4. ábra: NPV és IRR – beruházással

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

Nettó jelenérték	-222,043.86
Belső megtérülési ráta	2.55%

A beruházás pénzügyi értékelése során két klasszikus mutató került kiszámításra: a nettó jelenérték (NPV) és a belső megtérülési ráta (IRR). A számítások alapján a nettó jelenérték -222 043,96 euró, míg a belső megtérülési ráta 2,55%. Ez azt jelzi, hogy a projekt jelenlegi formájában – tisztán pénzügyi szempontból – nem termel pozitív hozamot.

Fontos azonban hangsúlyozni, hogy ezek a mutatók elsősorban profitorientált beruházások értékelésére szolgálnak, míg az itt vizsgált projekt célja nem közvetlen bevételtermelés, hanem egy közfeladat ellátásának minőségi javítása, konkrétan egy oktatási intézmény korszerűsítése. Ennek megfelelően a negatív pénzáramlás és a csökkenő kumulált cash flow nem értelmezendő klasszikus veszteségként, hanem társadalmi szempontból indokolt ráfordításként.

A projekt valódi hozadéka nem pénzben mérhető, hanem az alábbi területeken jelentkezik:

- Az épület energiaigénye csökken, ezzel együtt csökken az üvegházhatású gázok kibocsátása is.
- Az energetikai korszerűsítés révén az épület komfortszintje és energiahatékonysági besorolása javul, ami különösen fontos egy oktatási intézmény esetében.

- A földrengésbiztonsági szint növekedése által a tanulók és tanárok biztonságosabb környezetben tartózkodhatnak.
- A modern tanulási környezet pozitívan befolyásolja a diákok tanulási teljesítményét és közérzetét.
- Közösségi szinten erősödik a környezettudatosság, javul az önkormányzat energetikai önrendelkezése, és a beruházás példát mutat más közintézmények számára is.

A projekt illeszkedik az Európai Unió zöld átmenetre vonatkozó célkitűzéseibe, és támogatja Románia hosszú távú klímavédelmi vállalásainak teljesítését. Bár a pénzügyi mutatók alapján nem térül meg, a társadalmi hasznosság, fenntarthatóság és példamutató szerep egyértelműen indokolttá teszi a beruházást.

11.2.6 SZCENÁRIÓ ELEMZÉS

Tegyük fel, hogy a projekt valamilyen okból nem valósul meg – például azért, mert az önkormányzat nem kívánja támogatni. Ebben az esetben az iskola a jelenlegi állapotában marad, ami ugyan még használható, de idővel elkerülhetetlenné válik a beavatkozás. Feltételezhetjük, hogy néhány éven belül az önkormányzatnak így is el kell különítenie forrást a konszolidálásra, és ezt az összeget végül be kell fektetnie.

Fontos szempont, hogy mivel az energetikai felújítások értéke nem haladhatja meg az épület értékének 50%-át, a munkálatok több mint felének (minimum 51%-nak) szerkezeti megerősítésre kell irányulnia. Ha tehát a közeljövőben sor kerül a beruházásra, számolnunk kell azzal az összeggel, amely ebben az esetben 1 564 260,47 eurót jelent áfával együtt.

Ez a kiadás tehát előbb vagy utóbb így is az önkormányzatot terheli majd. Az is valószínűsíthető, hogy a jövőben ezek a költségek csak növekedni fognak. Ha azonban a jelenlegi értékkel számolunk, a költség-haszon elemzés az alábbi módon alakul:

5. ábra: Költséghaszon elemzés – beruházás nélkül

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

Év:	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Költségek	18,954	1,583,214	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954
Beruházás értéke		1,564,260	0	0	0	0	0	0	0
Karbantartás és üzemeltetés	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954
Maradványérték	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bevételek	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Minisztérium	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Megtakarítások	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettó pénzáramlás (Cash Flow)	-18,954	-1,583,214	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954
Kumulált pénzáramlás (Cumulative Cash Flow)	-18,954	-1,602,168	-1,621,122	-1,640,076	-1,659,030	-1,677,984	-1,696,938	-1,715,892	-1,734,846

2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954
-1,753,800	-1,772,754	-1,791,708	-1,810,662	-1,829,616	-1,848,570	-1,867,524	-1,886,478	-1,905,432	-1,924,386	-1,943,340	-1,962,294	-1,981,248

2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954	18,954
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954	-18,954
-2,000,202	-2,019,156	-2,038,110	-2,057,064	-2,076,018	-2,094,972	-2,113,926	-2,132,880	-2,151,834	-2,170,788	-2,189,742

A táblázat azt mutatja be, milyen pénzügyi következményei lennének annak, ha a beruházás nem valósulna meg, és az épület a jelenlegi formájában maradna fenn. Az adatokból jól látszik, hogy az évek során felmerülő üzemeltetési és karbantartási költségek folyamatos, kumulálódó terhet jelentenének az önkormányzat számára. Mivel nem történik semmilyen beavatkozás, semmilyen megtakarítás vagy többletbevétel nem keletkezik, így a teljes időszak alatt kizárólag negatív pénzáramlások jelentkeznek. Ez a helyzet hosszú távon egyre növekvő pénzügyi veszteséget eredményez, anélkül, hogy az épület műszaki vagy energetikai állapota javulna.

6. ábra: NPV és IRR – beruházás nélkül

(Forrás: Saját szerkesztés, 2025)

Nettó jelenérték	-1,808,249.81
Belső megtérülési ráta	-5.21%

A nettó jelenérték (NPV) és a belső megtérülési ráta (IRR) egyértelműen alátámasztja, hogy beruházás hiányában a projekt gazdaságilag nem fenntartható. Az NPV jelentősen negatív (–1 808 249,81 €), ami azt jelzi, hogy a jövőbeni kiadások jelenlegi értéke messze meghaladja a hasznosuló értéket. Az IRR –5,21%-os értéke szintén megerősíti, hogy ez a scenárió pénzügyi szempontból rendkívül kedvezőtlen. Ez az eredmény tovább erősíti annak a jelentőségét, hogy előbb vagy utóbb mindenképpen szükség lesz egy átgondolt beruházásra.

Az elemzések egyértelműen rámutatnak arra, hogy a beruházás elmaradása hosszú távon nem csupán gazdaságilag, hanem közösségi szempontból is fenntarthatatlan. Bár az iskola jelenlegi állapotában még működőképes, a késlekedés csak elodázza az elkerülhetetlen beavatkozást, amelynek költségei a jövőben várhatóan tovább emelkednek. A scenárióelemzés alapján az is

világosan látszik, hogy még abban az esetben is jelentős kiadásokkal kell számolni, ha a beruházás halasztásra kerül, hiszen a szerkezeti megerősítés minimális követelményei mindenképp forrásokat igényelnek. A költség-haszon elemzés eredményei alátámasztják, hogy a jelenlegi időpillanatban meghozott beruházási döntés nemcsak pénzügyileg indokolt, hanem a közösség hosszú távú érdekeit is szolgálja. Az idő előrehaladtával nemcsak a kivitelezés költsége nőhet, hanem a projekt társadalmi hasznosulása is csökkenhet, ha a most meglévő lehetőséget nem használodnak ki. A település és az iskola fejlődése így olyan stratégiai döntés, amely nem tűr halasztást.

11.2.7 KOCKÁZAT ELEMZÉS

A projekt kockázati szempontból két fő irányból közelíthető meg. Az egyik kockázat, ha a beruházás végül nem valósul meg: ebben az esetben az épület állapota tovább romlik, az energetikai veszteségek nőnek, és a közoktatási környezet versenyképessége is csökken. A másik kockázat viszont akkor jelentkezik, ha a beruházás megkezdődik és a megvalósítás során árkiigazítás szeretne alkalmazni a kivitelező cég. Viszont elméletileg ez nem szabad megvalósuljon, mert a kivitelezési idő rövid lesz.

Utóbbi eset különösen érzékenyen érintené az önkormányzatot, mivel a jelenlegi becslések szerint a teljes költség – áfával együtt – akár 1 641 129 euróra is rúghat. Ennek az összegnek az előteremtése komoly kihívást jelentene a község számára, különösen abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre külső forrás vagy hitel. Ezért a projekt pénzügyi fenntarthatósága szoros kapcsolatban áll a kivitelezési időzítéssel és a költségek pontos tervezhetőségével is.

A beruházás megvalósítását több tényező is befolyásolhatja, amelyek kockázati forrásként azonosíthatók. Az egyik legjelentősebb kockázat az építőipari árak ingadozása, amely rövid idő alatt is jelentősen megemelheti a projektköltségeket. Emellett a közbeszerzési eljárások elhúzódása vagy eredménytelensége szintén csúszást és forrásvesztést okozhat. További bizonytalansági tényezőt jelent a támogatási rendszer változékonysága – ha például a finanszírozási szabályok vagy keretek módosulnak, az közvetlen hatással lehet a megvalósítás lehetőségeire.

Ugyanakkor az is kockázatot hordoz, ha a beruházás elmarad: az épület állapotromlása, az energiahatékonyság további csökkenése és az oktatási környezet versenyképtelensége mind hátrányosan érinthetik a helyi közösséget. Éppen ezért a projekt sikeres lebonyolítása nem csupán pénzügyi, hanem társadalmi értelemben is kiemelten fontos.

12. KÖVETKEZTÉS

A dolgozat célja, hogy feltárja, miként valósítható meg egy kis számú vidéki közösség, jelen esetben Csíkkarcfalva, Hargita megyei község, intelligens fejlődése a helyi közoktatási infrastruktúra modernizációján keresztül. A vizsgálat középpontjában a „Mártonffy György” Általános Iskola digitalizálására és infrastrukturális fejlesztésére irányuló beruházási projekt áll, amely egy smart village stratégia keretében valósulna meg. A dolgozat célkitűzése kettős: egyrészt bemutatni az intelligens falu modell gyakorlati alkalmazhatóságát a romániai vidéki környezetben, másrészt alátámasztani a közösségi szempontokat is figyelembe vevő fejlesztések hosszú távú társadalmi-gazdasági hasznát.

A kutatás során használt módszertan kvalitatív és kvantitatív elemeket ötvöz: a szakirodalmi áttekintésre épülő elméleti megalapozás mellett helyzetelemzés, SWOT-elemzés, költség-haszon elemzés és scenárió-alapú megközelítés is készült. A pénzügyi-gazdasági vizsgálatok során csakis figyelembe vettem a beruházás társadalmi hasznát, pénzügyi fenntarthatóságát, valamint a lehetséges kockázatokat is.

A dolgozat szerkezete lépcsőzetesen épül fel: az elméleti bevezetést követően részletesen bemutatja a smart village koncepciót európai és hazai kontextusban, majd ismerteti Csíkkarcfalva és az érintett oktatási intézmény jelenlegi helyzetét. A stratégiai tervezési fejezetekben a fejlesztési lehetőségeket, pénzügyi számításokat és a projekt lehetséges kimeneteleit elemzi. A záró fejezet következtetései rámutatnak arra hogy a helyi közösségek aktív részvételével megvalósított, digitalizációra építő fejlesztések nemcsak a szolgáltatások minőségét javítják, hanem hozzájárulnak a vidéki térségek versenyképességének növeléséhez is.

A kutatás során számos európai uniós irányelv és program került elemzésre, különösen a LEADER és a Smart Village programok, amelyek célja a vidéki közösségek megerősítése. Csíkkarcfalva egyedi példája, a dolgozat színét jól demonstrálhassa, hogy nem csak a nagy városoknak van lehetőségük arra, hogy fejlődjenek, hanem a kisebb települések is képesek erre, ha van tiszta elképzelésük róla.

A dolgozat egyik fontos része a konkrét projekt bemutatása volt, amelynek célja az iskola teljes felújítása, konszolidálása, energetikai korszerűsítése és digitális felszerelése. Ezen belül szerepel egy oktatási épület korszerű taneszközeinek beszerelése és egy STEM-labor létrehozása. A beruházás társadalmi hatásai is jelentősek: segíti a hátrányos helyzetű gyerekek oktatását, hozzájárul a korai iskolaelhagyás megelőzéséhez, és erősíti az iskolai közösséget.

A pénzügyi számítások, köztük a költség-haszon elemzés megmutatta, hogy a projekt nem térül meg klasszikus értelemben véve. Azaz a beruházás nem termel nyereséget, de hosszú távon olyan értékeket teremt, amelyek közvetlenül nem számszerűsíthetők. Ilyen például a jobb tanulási környezet, az alacsonyabb energiafogyasztás, vagy a diákok közötti esélyegyenlőség növekedése. Ez nagyon fontos egy kis, hátrányos helyzetű település esetében, ahol ezek a hatások erősebben érvényesülnek.

A projekt különlegessége, hogy nem csak egy építkezésről van szó. Ez a komplex megközelítés segíti a falu hosszú távú fejlődését és megerősíti a közösségi identitást. Az, hogy az iskola modern, inkluzív és digitálisan felszerelt lesz, nemcsak a gyerekek, hanem az egész falu jövőjét is pozitívan befolyásolja.

A dolgozat egyik legfontosabb eredménye, hogy rámutat: a közoktatás digitalizálása nem csupán pedagógiai szempontból hoz előrelépést, hanem szélesebb társadalmi és gazdasági hatásokkal is jár. A projektgazdasági elemzés során bemutatott forgatókönyvek szerint a beruházás hosszú távon pozitív hatással van a helyi élet minőségére, a tanulók tanulmányi eredményeire és utolsó sorban a közösségi szolgáltatásokhoz való hozzáférésre is.

A tanulmány gyakorlati javaslatokat is megfogalmaz a döntéshozók vagyis vezetők számára. Első sorban, az önkormányzati szereplők részére ajánlásokat tesz arra, hogyan építhetik be a smart megközelítést a helyi község szintén és javaslatokat fogalmaz meg. Második sorban pedig, az oktatási intézmények vezetőinek szempontokat ad a digitális eszközök bővítéséhez, a tanári felkészítésekhez és az infrastruktúra korszerűsítéséhez. Emellett hangsúlyosan jelenik meg a fenntarthatóság kérdése: a dolgozat azt sugalja, hogy a beruházások ne egy negatív célként, hanem egy hosszabb távú, településszintű átalakulási folyamat részeként valósuljanak meg.

A dolgozat következtetései megerősítik, hogy a smart village koncepció nem csupán elméleti keret, hanem a gyakorlatban is integrálható eszközök, amely elősegítheti a vidéki közösségek alkalmazkodását a 21. század kihívásaihoz. Az elemzések alapján Csíkkarcfalva jó eséllyel válhat mintatelepüléssé e fejlesztési modell szempontjából, és példát mutathat más hasonló adottságú vidéki közösségeknek is.

13. IRODALOMJEGYZÉK

Albert, G. és mtsai., 2000. Honnan jövünk? Mik vagyunk? Hová megyünk?. *Tiszatáj* 54. évf, június.pp. 34-43.

Anon., 2020. *Smart Rural* 21. [Online]
Available at: https://www.smartrural21.eu/wp-content/uploads/Remetea_Strategy-Final-Draft_20201208-v2.pdf

[Hozzáférés dátuma: 15 12 2024].

Anon., 2021. *Ciugud Smart Village*. [Online]
Available at: <https://arsc.ro/ciugud-smart-village/>

[Hozzáférés dátuma: 15 12 2024].

Anon., 2022. *Smart Rural* 27. [Online]
Available at: https://www.smartrural27.eu/wp-content/uploads/2021/12/SR27-Factsheet-Romania_05.10.2022.pdf

[Hozzáférés dátuma: 15 12 2024].

Anon., 2025. *KARCFALVA - CSIKJENŐFALVA*. [Online]
Available at: <https://karcfalva.ro/>

[Hozzáférés dátuma: 03 02 2025].

COWI Magyarország KFT, 2009. *Módszertani útmutató költség-haszon elemzéshez ROP támogatáshoz*. hely nélkül.:Nemzeti Fejlesztési Ügynökség.

Csatári, B., 2001. *A vidék földrajzi kutatásának és fejlesztésének európai hangsúlyai*. Szeged: Földrajzi Konferencia.

Csatári, B. & Farkas, J., 2006. A magyar vidékies kistérségek új kategorizálása, különös tekintettel a városi hatásokra és a földhasznosítás változásaira. *Tér és Társadalom* 20. évf. 2006/4, pp. 97-109.

Derek, M. & Point, E. C., 2018. *Smart Villages Revitalising Rural Services*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Development, D.-G. f. A. & R., 2024. *Support for Smart Villages in the CAP Strategic Plans*, Brussels: EUROPEAN COMMISSION.

Development, D.-G. f. A. a. R., 2020. *Pilot project : smart eco-social villages : executive summary*, Brussels: European Commission.

Guvernul României, 2016. *HOTĂRÂRE nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.* [Online] Available at: <https://legislatie.just.ro/public/detaliidocument/185166>

Kovács, I., 2012. *A VIDÉK AZ EZREDFORDULÓN.* hely nélk.:Argumentum Kiadó.

Maácz, M., 2023. Az EU vidékfejlesztési politikájának aktuális irányai és ezek megjelenése a magyar KAP Stratégiai Tervben. *Gazdálkodás*, pp. 247-266.

Némediné , K. K., 2022. *A HAZAI OKOS ÉS AUTONÓM FALVAK TERÜLETI ÖSSZEFÜGGÉSEI*, hely nélk.: ismeretlen szerző

Nicoleta , M. I., Vlad-Constantin , T., Ilinca , M. S. & Iulia-Alexandra , O., 2022. Romanian Smart Villages Conceptualization and Bibliometric Analysis. In: *Fostering Recovery through Metaverse Business Modelling*. Bucharest: Sciendo, pp. 87-98.

Ocsko, E., 2023. *Guidebook on How to Become a Smart Village*. Solymár: E40 Group, European Commission.

PARLAMENTUL ROMÂNIEI, 2022. *Portal Legislativ.* [Online] Available at: <https://legislatie.just.ro/Public/Detaliidocument/257526>

PÉTER , Z. & OROSZ , D., 2020. A VIDÉKI TERÜLETEK ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGÉNEK JAVÍTÁSA OKOS MEGOLDÁSOK SEGÍTSÉGÉVEL. *Közép-Európai Közlemények*, XIII. évfolyam 3. szám, 2020/3.. kötet, pp. 37-57.

Regională Direcția Generală Politică, 2006. *ORIENTĂRI PRIVIND METODOLOGIA DE REALIZARE A ANALIZEI.* hely nélk.:COMISIA EUROPEANĂ.

Szalai, Á. & Fabula, S., 2021. *Az okos vidékfejlesztés lehetőségei és korlátai*, hely nélk.: ismeretlen szerző

SZÓKA , K., GÁL , A. V. & KOROSZCZNÉ PAVLIN , R., 2017. *STARTUP CÉGEK FINANSZÍROZÁSI DÖNTÉSEI – ÜZLETI TERV VERSUS KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS ÉS A BALANCED SCORECARD SZEREPE.* Sopron, „Geopolitikai stratégiák Közép-Európában” Nemzetközi tudományos konferencia.

SZÖRÉNYINÉ KUKORELLI , I., 2001. VIDÉKKUTATÁS ELŐZMÉNYEKKEL. *Tér és Társadalom*, 15. évf. 2001/2. . kötet, pp. 71-85.

VARGA , A., 2023. Az intelligens települések kihívásai és a fenntarthatóság biztosításának közös metszetei. *Dunakavics*, 07. kötet, pp. 21-32.

Vörös , T., 2018. *Módszertani kihívások a költség-haszon elemzésben*, hely nélk.: Pénzügyi Szemle.

14. TÁBLAJEGYZÉK

1. táblázat: A költségbecslés fejezetei.....	17
2. táblázat: Referenciaidőszak ágazatokra szétbontva	23
3. táblázat: SWOT elemzés	35
4. táblázat: Stratégia célok	36
5. táblázat: Tudományos felszerelések és árak.....	46
6. táblázat: Technológiai eszközök és árak	47
7. táblázat: Mérnöki eszközök és árak	47
8. táblázat: Matematikai segédeszközök és árak.....	48
9. táblázat: Jogosult és nem jogosult költségek eloszlása	50

15. ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A telekköny felépítése	43
2. ábra: Becsült általános költségvetés	49
3. ábra: Költséghaszon elemzés – beruházással	52
4. ábra: NPV és IRR – beruházással	53
5. ábra: Költséghaszon elemzés – beruházás nélkül	54
6. ábra: NPV és IRR – beruházás nélkül	55

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /

diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: **Kozma Balázs**
A Hallgató Neptun kódja: **MO56VN**
A dolgozat címe: **CSÍKKARCFALVAOKTATÁSI INFRASTRUKTÚRÁJÁNAK MODERNIZÁCIÓJA
EGY SMART VILLAGE STRATÉGIA TÜKRÉBEN**
A megjelenés éve: **2025**
A konzulens intézetének neve: **Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus**
A konzulens tanszékének a neve: **Pénzügy mesterképzési szak**

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

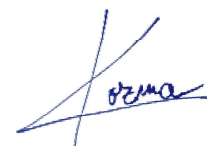
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: **2025.10.20**



Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Kozma Balázs hallgató (Neptun azonosítója:MO56VN) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / **nem javaslom**².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen **nem**^{*3}

Kelt: 2025 év 10 hó 23 nap



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Kozma Balázs
Neptun-kódja:	MO56VN
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input type="checkbox"/> BSc/BA <input checked="" type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Pénzügy mesterképzési szak
A munka címe:	CSÍKKARCFALVAOKTATÁSI INFRASTRUKTÚRÁJÁNAK MODERNIZÁCIÓJA EGY SMART VILLAGE STRATÉGIA TÜKRÉBEN

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat	A prompt-naplót tartalmazó

	verziója, elérhetősége	pontos sorszáma	melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Csíkszereda, 2025.10.26

.....

Hallgató aláírása

.....

Konzulens/Témavezető aláírása