

MÁDAI FERENC,

ÁSVÁNYVAGYON GAZDÁLKODÁS

7



A Műszaki Földtudományi Alapszak tananyagainak kifejlesztése a
TÁMOP 4.1.2-08/1/A-2009-0033 pályázat keretében valósult meg.

VII. Bányászati projektek finanszírozása és értékelése

1. BEVEZETÉS

Egy bányászati projekt során a projektet végrehajtó vállalkozónak, valamint a finanszírozó(k)nak többször kell döntést hozni a projekt további sorsát illetően. Az előzetes földtani kutatás eredményeinek birtokában dönteni kell a folytatást illetően, hogy ezt az előfordulást, vagy egy másikat érdekesebb-e tovább kutatni. A részletező földtani kutatás eredményeire alapuló megvalósíthatósági tanulmányban közölt gazdasági számítások alapvetően meghatározzák a tőzsdei bevezetést, vagy a hitelfelvételi kondíciókat. Ez a lecke egy áttekintést ad a bányászati projektek finanszírozási modelljeiről, a gazdasági értékelés alkalmazott módszereiről, a modellben figyelembe vett kockázati tényezőkről.

2. FINANSZÍROZÁSI MODELLEK

Hagyományos finanszírozási módszerek

A bányászati projektek hagyományos finanszírozása alapvetően három forrásból valósul meg:

1. részvénykibocsátással;
2. hitelfelvétellel;
3. profit visszaforgatással.

Finanszírozás saját tőkéből

Ebben a formában a vállalat tulajdonosai (a részvényesek) megvásárolják saját részesedésüket a vállalatban, amikor az tőzsdei bevezetésre kerül. A bánya élettartama során a részvények forognak a tőzsdén és ha a bánya nyereséges, a részvényeket eredeti értéküknél magasabb áron lehet eladni. A részvényesek másik bevételi forrása a részvények után járó osztalék, amit nyereségből a vállalat a részvényeseknek kifizet. Egy sikeres bányavállalkozás a termelés kezdetétől a termelés befejezéséig tud osztalékot fizetni, bár a nyersanyagárak változása miatt az osztalék mértéke évről évre nagyon változékony lehet. Ugyanakkor az osztalék kifizetésének elmaradása a részvények értékének csökkenéséhez vezethet.

Finanszírozás hitelből

Ekkor a pénzügyi forrás a vállalaton kívülről, általában bankok által finanszírozott hitelből származik. Ez a vállalat irányításában alapvetően más célokat igényel a részvénykibocsátáshoz képest. A hitelezők el tudják érni a termelés megállítását is, ha a hitelkamatokat, vagy a törlesztőrészleteket nem az eredeti szerződés szerint kapják meg. Emiatt végső soron a vállalat döntései feletti kontroll a hitelező kezében van.

Finanszírozás visszaforgatott profitból

Egy sikeres vállalat a nyereségének egy részét tartalékolni tudja és nem a teljes nyereséget fizeti ki osztalékba. Ezáltal a vállalat számára vannak belső pénzügyi források egy újabb bányászati projekt finanszírozására.

Az itt említett hagyományos finanszírozási formák együttes alkalmazása volt jellemző a 20. század első kétharmadának bányatelepítéseire. Ez a megoldás megfelelő volt akkor, amikor a bányák méretének megfelelően néhány, vagy néhányszor tíz millió USD elegendő volt a beruházáshoz. Az utóbbi negyven évben a nagyobb bányák telepítéséhez szükséges tőke nagyságrendekkel megnőtt több százmillió, vagy akár több milliárd dollárra. Ezt már nagyon kevés vállalat képes hagyományos módszerekkel finanszírozni. Emiatt a mai projektek esetében a projektfinanszírozás került előtérbe.

Projektfinanszírozás

A projektfinanszírozás alapvetően különbözik a hagyományos módszerektől. A pénzügyi forrást biztosító szervezet a projekt éves **pénzáramára** (*cash flow*) koncentrál, melyből a hitel (és a kamat) megfizetésre kerül és a lelőhelyre úgy tekint, mint a hitel megtérülésének biztosítékára. Emiatt az adott bányászati projekt inkább önmaga nyereségéből lesz finanszírozva, nem pedig a bányavállalat pénzáramából.

A projekt hitelezői biztosítékot szeretnek látni arra nézve, hogy az éves tervezett pénzáram megkötött nyersanyag-eladási szerződéseken keresztül megvalósul. A hitelezők általában konzorciumot alkotnak, hogy a kockázatot minél jobban csökkentsék. A bankok általában a projektnek csak egy részét (60-80%) finanszírozzák, a fennmaradó rész a vállalatra hárul, a teljes projekt banki finanszírozása ritka. A hitel részarányát döntően két tényező határozza meg: egyrészt a projekt megtérülési ideje, másrészt a menedzsment minősége. Ha a hitel viszonylag rövid idő alatt megtérül (3-5 év), a bank hajlandó lesz nagyobb összeget is finanszírozni.

Fontos megemlíteni, hogy a hitelező bank és a vállalat érdekei különbözőek: a vállalat érdeke a befektetésen nyereségre szert tenni, megfelelni a részvényesek elvárásainak. A bank ezzel szemben azt szeretné biztosítani, hogy az általa hitelezett pénz időben megtérüljön, a kamatok és a törlesztőrészek ütemezett megtérülése számára fontosabb, mint a vállalat részvényeseinek osztaléka. Az osztalék kifizetése ugyanakkor jelentős hatással lehet a vállalat részvényeinek árfolyamára a tőzsdén. Emiatt a két félnek kompromisszumot kell kötni az eredményesség érdekében, ahol a nyereség nagyobb része a hiteltörlesztésre, kisebb része (pl. 20%) viszont a vállalat céljainak megvalósítását szolgálja. A bankot nem feltétlenül érdekli a projekt megtérülési rátája, az ő megtérülése többnyire rögzített a hitelszerződésben. Emiatt a bankot elsődlegesen a megvalósíthatósági tanulmány tartalma és az ezt alátámasztó adatok, becslések megbízhatósága érdekli.

3. DCF ANALÍZIS

Mivel a projektf finanszírozás alapvetően a bányászati projekt évekre lebontott megvalósítási tervére, pénzügyi értelemben a kivitelezési terv pénzáramára épül, ezért a megvalósíthatósági tanulmány tartalma alapvetően a bányajövőjét illetően. A részletező földtani kutatást lezáró **megvalósíthatósági tanulmány** (*feasibility study*) az első igazi összegzés, ahol a bányászati projekt minden műszaki és gazdasági paramétere kellő megbízhatósággal szerepel.

Az adatok itt már kiterjednek a következőkre:

- kitermelés paraméterei: kitermelt meddő és hasznosanyag mennyisége, érc tartalom, termelési veszteség, hígulás, fémkihozatal
- bevétel: nyersanyag piaci ára, dúsítási, kohósítási költségek, piacra jutási költségek
- termelési költségek: energia, bányászati, őrlési költségek, adminisztráció, bányajáradék
- beruházási költségek / befektetések: földtani kutatás költségei, bányatelepítés, helyreállítási költségek, működő tőke, állószerzők
- adók és bányajáradék
- kedvezmények, termelőeszközök értékcsökkenése.

A megvalósíthatósági tanulmányban az éves pénzáram megtervezése egy összetett csapatmunka, ami a pénzügyi modell alapját képezi. Általában ekkor "áll össze a kép" a megfelelő részletességgel, amikor az egyes adatok közötti átfedések, valamint egyes szükséges adatok hiánya kiderül. Az éves pénzáram ugyanakkor megmutatja az egyes időben egymástól függő folyamatok és paraméterek kölcsönhatására úgy mint:

- termelés: művelési tervek, blokk modell
- ütemtervek: bányá kiépítésére, termelés megkezdésére, teljes termelésre, bezárásra
- hitel: felvétel, kamat, törlesztés
- adók és adókedvezmények: értékcsökkenés, átütemezés.

Az egyes évekre meghatározott bevételek és költségek egyenlege adja meg az éves pénzáram értéket. Ugyanakkor ma már általánosan elfogadott, hogy a pénzügyi modell figyelembe veszi a pénz időbeli értékének változását. Ennek megfelelően a teljes projekt időtartamát átfogó modellben a projekt jelenértékére vonatkozó adatokat adnak meg úgy mint a **nettó jelenérték** (NPV) [1] és a **belső profitráta** (IRR) [2], az egyszerű (diszkontálatlan) *költség-haszon viszony*, vagy a *megtérülési periódus* helyett.

Nettó jelenérték

A **nettó jelenérték** a projekt jelenre kifejezett értékét mutatja. Az éves pénzáram egyenlegek a projektre alkalmazott kockázati tényezőkből meghatározott diszkonttényezővel diszkontált összegét mutatja.

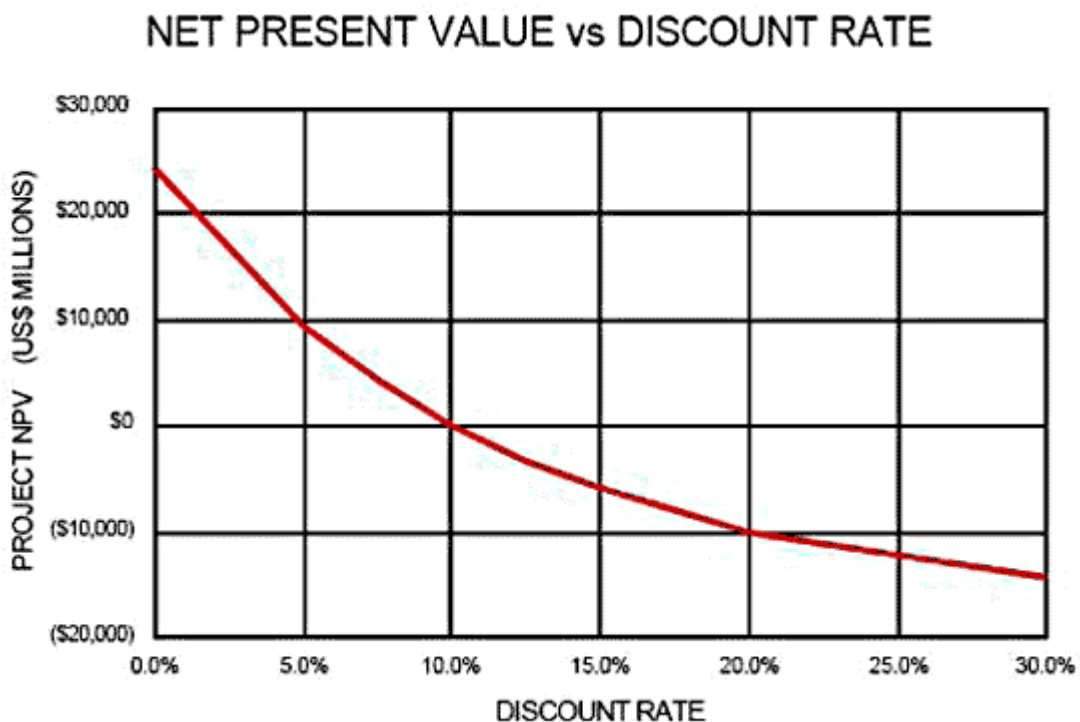
$$NPV = \sum \frac{Q_t}{(1+i)^t} - \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

ahol Q_t a t -edik évben szerzett bevétel, C_t a t -edik év kiadásai, i az alkalmazott diszkonttényező.

Ha az NPV pozitív, akkor az alkalmazott modell szerint a projekt nem veszteséges, így megvalósításra alkalmas. A nettó jelenérték módszer előnye, hogy könnyen számítható. Ezt tekintik alapvető módszernek az állami beruházások értékelésénél. Ugyanakkor hátránya, hogy egyes projektek összehasonlítására alkalmatlan, mivel minden egyes projektet a rá meghatározott diszkonttényezővel értékel. Ezért egy befektető számára nem a legmegfelelőbb módszer. Másik, fő hátránya, hogy a megbízható értékeléshez ismerni kell a "jó" diszkonttényezőt, aminek megadása nem egyszerű dolog. Ezt a továbbiakban részletesen bemutatjuk.

Belső profitráta módszer

Az NPV módszer hátrányainak elkerülésére alkalmazzák a **belső profitráta (IRR)** módszert. Ennél azt a diszkonttényezőt keressük meg, melynél a teljes projektre számított kiadások és bevételek jelenre diszkontált értéke egymással megegyezik, azaz $NPV=0$ (lásd 7.1. ábra).



7.1 ábra

Az IRR módszernek is vannak előnyei és hátrányai. Nagy beruházásoknál ezt alkalmazzák leggyakrabban. Legnagyobb előnye, hogy nem kell hozzá megadni egy speciális diszkonttényezőt, ezáltal az egyes projektek egymással összehasonlíthatóvá válnak. Hátrányai között lehet megemlíteni, hogy eleve feltételezni kell, hogy a nyereséget visszaforgatják a vállalkozásba. Legnagyobb hátránya az, hogy összetett, többszöri beruházással megoldott projektek esetében az NPV – diszkonttényező közötti összefüggés görbéje többször is áthalad a nulla NPV értéken, így matematikailag több megoldás létezik egyszerre, ezek közül nem egyértelműen lehet kiválasztani az "igazit". A bányászati projektek jellemzően ebbe a kategóriába esnek. Addig a modell jól működik, amíg a kezdeti évek beruházásait (földtani kutatás, bányakiépítés) vesszük csak figyelembe, viszont a bányászati projekt kötelező eleme a bezárás utáni helyreállítás és utógondozás, ami a projekt utolsó éveiben jelentkező kiadás. A projekt közben is előfordulnak olyan évek, amikor jelentős beruházás miatt – másik bányaterület megnyitása, új akna kiépítése – abban az évben az egyenleg negatív.

A buktatók sora azonban itt nem ér véget. Mindkét érték jelentősen függ attól, hogy milyen pénzügyi paramétereket, illetve részleteiben milyen pénzügyi modellt alkalmaznak. Ezért önállóan a közölt IRR, vagy NPV érték még nem sokat mond, mindenképp meg kell hozzá nézni a következő paramétereket:

- A projekt időtartamára változatlan, vagy változó nyersanyagárral számoltak-e. A nyersanyagárak egy bányászati projekt alatt minden bizonnyal jelentősen fognak változni, viszont ezt 20-30 évre előre nem lehet megadni. Mértékadó számításoknál állandó nyersanyagárakkal számolnak, melyet a projekt élettartamára becsült átlagos nyersanyagárként vesznek. Fontos megemlíteni, hogy a bányászat tipikusan egy ciklikus iparág, a nyersanyagárak ciklikusan nőnek majd csökkennek. Ezért az állandó nyersanyagár a projekt időtartama során általában eltér a valódi

jövöbeli ártól.

- Inflált, vagy inflálatlan valutában számolnak-e a projekt időtartamára. A dilemma az előzőhöz hasonló. Ahogy a nyersanyagárak változását, úgy az infláció értékét sem lehet 20-30 évre előre becsülni. Viszont a tőke- és működési költségek, valamint a bevételek ettől függetlenül becsülhetők, ezért megfelelő a konstans valutában (általában USD-ben) végzett számítás. Az NPV számításához infláció-mentes diszkonttényezőt kell használni. Inflálatlan dollárban számolva az IRR értékek alacsonyabbak lesznek, nagyjából az infláció mértékével az inflált dollárban számolt értékekhez képest.
- Hitelfelvétellel, vagy tisztán saját forrásból finanszírozva. Habár a projektek döntő többsége hitelfelvétellel valósul meg, a mértéktartó elemzés érdekében jobb, ha a számítások saját forrásra épülve készülnek. Ha egy saját forrásra alapozott modell hozza a megfelelő mutatókat, akkor a hitelfelvétellel is megállja a helyét, ellenkező esetben ez nem feltétlenül igaz. Hitelfelvétel elbíráláskor nagyon sokat számít a vállalat tőkeereje, befolyása, ami független a leőhely megvalósíthatósági paramétereitől.
- Projekt alapú, vagy a vállalat egészét figyelembe vevő finanszírozás. A konzervatív megoldás itt is az, ha tisztán csak az adott leőhelyre vonatkozó tényezőket vesszük figyelembe. Ha a projekt így megállja a helyét, akkor a vállalaton belüli adóátcsoportosítás eredményeként (egyik leőhely veszteségeinek, beruházásainak költségét elszámolni a másik nyereségére) ez a vállalatnak nem fog problémát okozni.

E paraméterek eltérő alkalmazása akaratlanul, vagy akár szándékosan meggátolja az egyes projektek, pénzügyi paraméterek összehasonlíthatóságát. Ezért a legbiztosabb, valóban összehasonlítható eredményt akkor kapjuk, ha a "csontig lekopasztott" modellel adjuk meg a kívánt mutatókat: állandó nyersanyagár és állandó, inflálatlan dollár mellett, saját forrásból finanszírozva, projekt alapon és az adózás utáni nyereségből számolva.

4. AZ EGYES PARAMÉTEREK HATÁSA A PÉNZÁRAMRA

Az alábbiakban az egyes számbavett pénzügyi paraméterek – bevétel, működési költségek, tőkeköltségek, infláció, hitelfelvétel – hatását említjük meg, majd részletesen azt, hogy milyen kockázati tényezők határozzák meg azt a diszkonttényezőt, amivel a **DCF modellben** [3] számolunk.

Érdekesként érdemes megemlíteni, hogy az 1980-as évek első felében a személyi számítógépet az tette valóban komoly, széles érdeklődést kiváltó terméké, amikor elkezdtek hozzá forgalmazni az Excel-típusú táblázatkezelő programot (*VisiCalc*). Az addig többnyire csak játéka és lelkes programozók időtöltésére alkalmas személyi számítógép ezzel az üzleti világ fontos munkaeszközévé vált, lehetővé téve az üzleti tervek, modellek gyors átszámolását és optimalizálását. Az egyszerűsített DCF modell ma is jól elfér egy excel táblán, e tantárgy keretében is ilyen modellekkel szemléltetjük a bányászati projektek pénzügyi számításait. Természetesen egy nagyobb leőhely megvalósíthatósági tanulmányához szükséges adatbázis terjedelme ezen már túlnyúlik.

Bevétel

Általában a felhasználásra előkészített nyersanyag eladása jelenti a bányászati cég bevételét, így az egyetlen pozitív összetevőjét az éves pénzáramnak. A bevétel jelentősen függ az eladási ártól, de bármelyik tényező, mely az eladható termék mennyiségét befolyásolja (pl. hígulás, haszonanyag-tartalom, dúsítási hatásfok), hasonló hatással lesz a bevételre. Ugyanakkor, míg az utóbbiak a technikai paramétereiktől függ a termelés során, addig a nyersanyag ára jóval nyitottabb, több változtatási lehetőséggel rendelkezik.

Termelési költség

A **pénzáram** közvetlenül függ a bevétel és a termelési költség különbségétől, ezért a termelési költség mennyisége, összetevői igen jelentős hatással vannak a pénzáram alakulására és a megtérülésre. A termelési költség magában foglalja a teljes termelési folyamat anyag-, energia- és humán erőforrás költségeit egy adott periódusra (leggyakrabban évre). Ezek a bevételből közvetlenül számolhatók el.

Tőke

A teljes pénzáramra nézve a tőkeköltségek aránylag szerény összeget jelentenek. Ugyanakkor nagyon fontos megemlíteni, hogy a tőkére a projekt legelső éveiben elengedhetetlen szükség van, amikor a projekt még a befektetési fázisban van (földtani kutatás, megvalósíthatósági tanulmány készítése, bánya kiépítése), ami jelentős negatív hatással van a DCF-ra [4].

Infláció

Ezt nem lehet kihagyni az értékelésből. Az utóbbi évtizedekben világszerte legalább 2-3%-os költségnövekedést jelent évente. Az **inflációs ráta** meghatározása a bányászati projekt teljes időtartamára (általában több évtized) nem könnyű feladat. Ha a cégnek más elgondolásai nincsenek erre vonatkozóan, akkor általában a fogyasztói árindexet használják az infláció számításához. A meghatározott inflációs rátával szokás a továbbiakban számolni a tőkeköltségek, termelési

költségek, árak kalkulálásához. Az infláció számításához használható összefüggés:

$$(1+R) = (1+r) (1+i)$$

ahol R az inflációval terhelt **diszkonttényező**, r az infláció-mentes diszkonttényező, i az infláció. Az elemzés során általában több inflációs rátával futtatják le a modellt.

Hitelfelvétel

Általában nem jellemző, hogy egy bányászati projektet teljes egészében saját tőkéből finanszíroznak. A cégek többsége nem rendelkezik elegendő szabad tőkével és általában kifizetődő (NPV tekintetben) kölcsönt felvenni. A hitel ugyanakkor azt is jelenti, hogy a projekt kockázata megoszlik a bank és a cég között. A hitelt meghatározó főbb tényezők:

A hitel aránya: Általában ha a projekt belső profitrátája (IRR) nagyobb, mint a hitel kamata, akkor célszerű a projekt megvalósíthatásához hitelt felvenni. Ekkor minél nagyobb a hitel aránya, annál kedvezőbb lesz az eredmény. Ezt a hatást nevezik tőkeáttételnek. Ha a hitelarány 100%-hoz közelít, az IRR a végtelent közelíti. Általános gyakorlat szerint a hitelarány 50-70% közötti változik.

Kamat: A projektet jellemző kockázati tényezők és az infláció alapján kialakított ráta.

Visszafizetési időszak: Ennek hossza elég változó, de a bankok általában ahhoz kötik a hiteladást, hogy a projekt időtartama a visszafizetési időszak közel kétszerese legyen. Így egy tízéves projekt esetében a bank 4-6 éves visszafizetési időszakot határoz meg.

Diszkonttényező

A projekt pénzügyi modelljében alapvető szerepe a kitermelhető készlet mennyisége és a nyersanyagárak mellett a modellben alkalmazott **diszkonttényező**nek van. A vállalati pénzügyeket ismertető könyvek nem foglalkoznak a bányászati projektek során kialakított diszkonttényező sajátosságaival. Ugyanakkor a diszkonttényező meghatározható egy projekt esetében, ha ismert a projekt eredményeként elvárt belső profitráta (IRR) a bányászati projektet általában jellemző kockázati tényezők és az adott projektre vonatkozó egyedi kockázati paraméterek.

A vállalatgazdaságtannal foglalkozó irodalom a vállalati tőkeköltségek alapján határozza meg a projekt diszkonttényezőjét. A vállalati tőkeköltség a rendelkezésre álló források súlyozott átlagos költsége, figyelembe véve a tulajdonosi tőke (részvénykibocsátás, nyereség visszaforgatása), az adósság (hitel) és az elsőbbségi részvények költségeit.

A **súlyozott átlagos tőkeköltség** ($WACC$) [5] az egyes tőkeköltségek értékéből és részarányából számítható:

$$r_{WACC} = r_e p_e + r_d p_d + r_p p_p$$

ahol $r_{e,d,p}$ a tulajdonosi tőke, adósság és elsőbbségi részvények költségei, $p_{e,d,p}$ ezek aránya a teljes tőkeköltségben ($p_e + p_d + p_p = 1$).

Fontos megjegyezni, hogy a vállalati tőkeköltség csak az átlagos kockázatú projektekhez jó tőkeköltség, a bányászati projektek jellemzően nem ehhez a kategóriához tartoznak.

A tulajdonosi tőkerész költségeinek (r_e) meghatározására alkalmazott modell a **CAPM** (*Capital Asset Pricing Modell*) eljárás, melyet a részvény múltbeli hozama alapján, és a múltbeli piaci hozamok viszonyából nyerhetünk:

$$r_e = r_f + R\beta$$

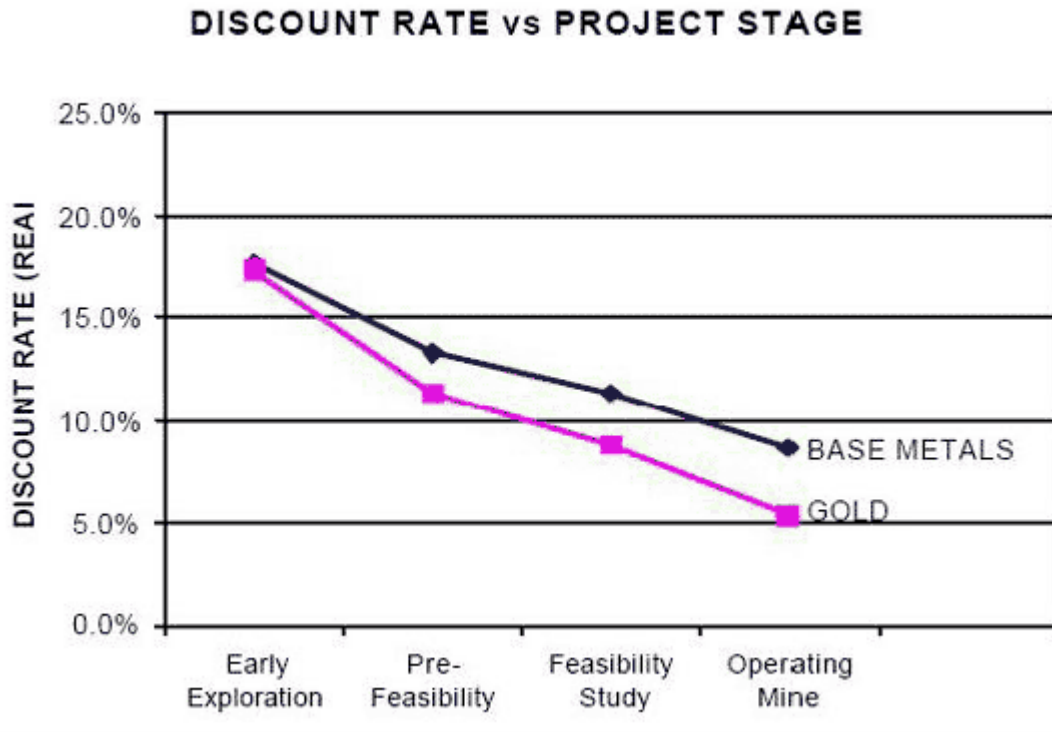
ahol r_f a kockázatmentes nyereség (államkötvények hozama), R a hozam kockázati része, β az adott részvény érzékenysége a piaci hozamváltozásra. Ezt megkaphatjuk a részvény múltbeli árfolyam-változásainak elemzéséből a piaci hatások függvényében, illetve hasonló vállalatok becsült bétáinak átlagából kiszámítva. Definíció szerint a piac β faktora 1,00.

A **béta faktor** megállapításával több nehézség is van, ha ezt egy adott projekt diszkonttényezőjének meghatározásához szeretnénk alkalmazni: a béta a részvény piaci árfolyamának mozgását jelzi, így a piac változásával a béta is változik; a cég, vagy iparág egészének árfolyamváltozását jelzi, nem pedig az adott projektét; értéke az idővel változik, így egy adott projekt értékének becslése is változni fog.

Az ércbányászati projekteknel általában elfogadott, hogy a megvalósíthatósági tanulmány készítésekor kis kockázatú országokban, konstans dollárral számolva, teljesen saját tőkéből megvalósuló projektekre a

diszkonttényezőt 10% körüli értékűnek veszik (**Smith**, 2005). Ezen belül az aranyérc projektekénél ez egy felmérés alapján valamivel kisebb, a többi fém esetében valamivel 10% feletti.

Mivel a bányászati projekt előrehaladtával a megvalósíthatóság kockázata folyamatosan csökken, az ezelőtti számításokhoz (földtani kutatási összefoglaló jelentés, megvalósíthatósági előtanulmány) a diszkonttényező magasabb, a termelés beindulása után pedig alacsonyabb (ábra)



7.2 ábra

E 10%-ot alapjául igazán nem szolgál más elméleti háttér, mint hogy 10% adózás utáni, inflációmentes nyereség egy méltányos hozam a vállalt kockázatokért azzal szemben, hogy az állampapírok 3-5%-os adózás előtti nyereséget produkálnak általában.

A peremfeltételeket a következők indokolják:

- konstans dollár: nehéz megfelelő inflációs pályát meghatározni 20-30 évre előre;
- 100% saját tőke: az értékelés a bányászati projekt saját értékét mutassa meg, ne pedig azt, hogy a vállalat menedzsmenájének milyen finanszírozási tehetsége van, milyen feltételekkel tud hitelt szerezni.
- adózás utáni: az adó a pénzáram egyik fontos tétele, mely a bevételt csökkenti. Ha nem számolunk egy országban komoly adószabály változásokkal, mely az országhoz tartozó fontos része, akkor az adóterhek a projekt folyamán nagy valószínűséggel számíthatók.
- Megvalósíthatósági tanulmányok készített számítás: Ebben a fázisban áll rendelkezésre elegendő adat és kellő megbízhatóság a számítások elvégzéséhez.

5. A BÁNYÁSZATI PROJEKTEK KOCKÁZATI ÖSSZETEVŐI

Bányászati projektekénél a diszkonttényező három fő összetevőből áll: a kockázatmentes kamat, a bányászati projekt kockázata és az országhoz tartozó tényező.

Kockázatmentes kamat: a hosszútávú, kockázatmentes kamat, ha az inflációt nem számoljuk, akkor átlagosan évi 2,5% körüli érték szerte a világon.

A bányászati projekt kockázata: azon kockázati paraméterek összege, melyek a lelőhely tulajdonságaiból (haszonanyag mennyisége, tartalma, teleptani jellemzők), a kitermelési paraméterekből (alkalmazott módszer, kihozatal, hígulás), előkészítési paraméterekből (alkalmazott módszer, kihozatal, reagensek fajtája és mennyisége, anyagmérlegek), az építési tényezőkből (költségek, ütemtervek, csúszások), környezetvédelmi követelményekből,

valamint a pénzügyi, piaci körülmények változásából erednek.

Országkockázat: Az adott országban, ahol a projekt megvalósul, a jellemző szociális, gazdasági és politikai kockázati tényezők összessége.

Ezek összegeként a projektre használható diszkonttényező:

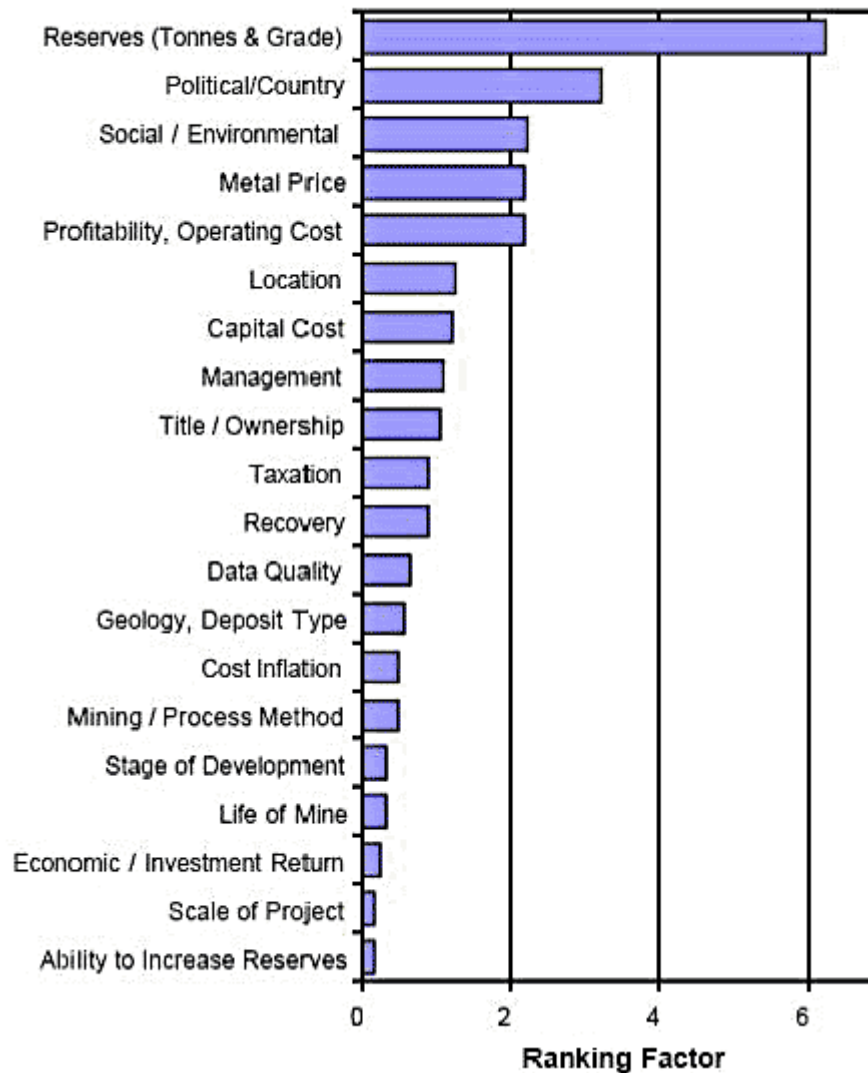
Hosszútávú, kockázatmentes kamat	2,5%
A bányászati projekt kockázata	3,0 – 16%
Országkockázat	0,0 – 14%
<hr/>	
A projekt diszkonttényezője (konstans dollár, 100% saját tőke)	5,5% – 25%

A bányászati projekt kockázata

A megvalósíthatósági tanulmány készítése idején rendelkezésre álló adatok alapján meghatározható kockázatok. A korábbi tanulmányok elkészítése idején ennél kevesebb adat áll rendelkezésre, úgy mint az *előzetes földtani kutatás* során annak eldöntésére, hogy érdemes-e tovább kutatni, illetve az *előzetes megvalósíthatósági tanulmány* elkészítésekor. Utóbbi célja, hogy több adat birtokában megerősítse azt, hogy érdemes-e folytatni a kutatást a megvalósíthatósági tanulmány elkészítéséig. Mivel az előzetes jelentések adatainak bizonytalansága nagyobb, ezért magasabb kockázati tényezőkkel, így magasabb diszkonttényezővel kell számolni.

A megvalósíthatósági tanulmány utáni fázisokban több tényező kockázata eltűnik, vagy jelentősen lecsökken. Ha már a bányatelepítés megtörtént, a tőkeköltségek kockázata eltűnik, a beruházás költségei már ismertek. A termelés megkezdése utáni első évben a termelési költségeket jellemző kockázati tényezők is jelentősen lecsökkennek. A **7.3. ábra** egy felmérés eredményei alapján rangsorolva mutatja be az egyes kockázati tényezőket a megvalósíthatósági tanulmány idejére.

Ranking of Principal Risks



7.3 ábra

Ebből jól látszik, hogy a legkockázatosabb paraméter a földtani ismeretességhez kötődik, ami a legközvetlenebb hatással van a kitermelt nyersanyag mennyiségére, így a várható bevételre. Ugyanakkor ezt követően olyan megvalósíthatósági paraméterek következnek, melyek az országkockázat legfontosabb elemei: az adott ország jogi, politikai stabilitása, mely meghatározza a várható szociális, környezetvédelmi kiadások keretét, az adórendszer hosszútávú kiszámíthatóságát. Számottevő kockázati tényező még a nyersanyagárak piaci áringadozása és ehhez hasonlóan a működési költségek, elsősorban az energiaköltségek áringadozása. A projekt előrehaladtával, amikor a kitermelés során tovább nő a földtani ismeretesség, az első tényező kockázata csökken jelentősebben.

Az országkockázat összetevői

Általában egy Észak-Amerikában megvalósuló projekt országkockázatát nullának szokták venni, figyelembe véve az USA és Kanada politikai és gazdasági stabilitását. Az országkockázat elemei a következő szempontok szerint csoportosíthatók:

Politikai kockázat: kormány stabilitása; politikai pártok társadalmi beágyazottsága, alkotmány stabilitása; a kormányzás minősége; külföldi befektetőkkel kapcsolatos kormányzati irányelvek (államosítás kockázata); külpolitika; adójogszabályok stabilitása; környezetvédelmi politikai irányelvek; földbirtokrendszer, természetvédelmi területek hálózata.

Földrajzi kockázat: infrastruktúra (szállítási útvonalak, energiahálózat) kiépítettsége; éghajlati viszonyok

Gazdasági kockázat: árfolyamstabilitás, devizaátváltási korlátozások

Szociális kockázat: jövedelemeloszlás, szegények-gazdagok aránya; etnikai, vagy vallási különbözőségek a helyi/bennszülött lakosság egyes csoportjai között; iskolázottsági szint; korrupció; munkajogi szabályok.

A szempontok nagyon szerteágazók, ezek átfogó értékelése komoly feladat a befektető bányászati cég számára, viszont ezek átvizsgálása azért is fontos, hogy a termelés során az ebből fakadó kérdéseket a cég kezelni tudja.

KOCKÁZATI TÉNYEZŐK

1. Soroljon fel és rangsorolja azokat az éghajlati kockázati tényezőket, melyek egy monszun éghajlat alatti külfejtést fenyegethetnek. A vizsgálatban vegye figyelembe a külfejtéses bányát, a meddőhányókat és a zagytározót.
2. Elemezze, milyen szociális kockázati paraméterek fenyegetnek egy bányászati projektet Északkelet-Magyarországon, Afganisztánban és Lappföldön. Rangsorolja a három régiót szociális kockázat szerint.

Ugyanakkor egy részletes és összetett országgockázat elemzésre igazából már akkor van szükség, ha a cég eldöntötte, hogy meg akarja valósítani az adott bányászati projektet. Az egyes országgockázatok összehasonlításához több forrásból nyerhetnek információt a cégek: országértékelő szolgáltatások, hitelminősítő intézmények jelentései, forfetírozási kamatlábak. A kockázatelemzés során nemcsak az adott időszakra jellemző paramétereket érdemes vizsgálni, hanem visszatekintve legalább néhány évtizedre.

A országértékelő intézetek számos, az ország pénzügyi és politikai stabilitását figyelembe vevő paraméter alapján – adosságállomány, adósságvisszafizetési mutatók, gazdaságpolitika, politikai stabilitás. A minősítést általában egy 0 – 100-as skálán adják meg, amit nehéz úgy kezelni, mint a diszkonttényező egy alkotóját.

A neves nemzetközi minősítő intézetek – **Moody's, Standard and Poor's, IBCA** stb. – által rendszeresen közzétett és nemzetközi befektetőket orientáló globális mutató az adott országban végrehajtott (vagy végrehajtani tervezett) befektetések általános kockázatát méri. Ha az ország kockázata nő, a minősítés lefelé mozdul az AAA, AA, A, BBB, BB, B skálán. B alatti minősítést nem adnak ki. Mivel ez a minősítés számos olyan országot nem vizsgál, ahol bányászati befektetések lehetnek, ez az országgockázati mutató nem szolgál jó alapot a diszkonttényező megállapításához.

Minősítés	Fitch	Moody's	S&P
Legmagasabb minősítés	AAA	Aaa	AAA
Magas minősítés	AA	Aa	AA
Közép-magas minősítés	A	A	A
Közepes minősítés	BBB	Baa	BBB
Spekulatívba hajló minősítés	BB	Ba	BB
Alacsony minősítés (spekulatív)	B	B	B

7.1 táblázat: Minősítések alapvető rendszere az ismertebb minősítőknél

A Fitch és az S&P + és – kiegészítéseket is használhat az egyes minősítések finomítására, a Moody's 1-től (legmagasabb) 3-ig számokat használ az Aa1 - B3 közötti minősítési szinteken.

A **forfetírozási kamatláb** az a diszkonttényező, melyet a forfetírozással (egy későbbi időpontban esedékes közép-, illetve hosszú lejáratú követeléssorozatok visszereset nélküli megvásárlásával) foglalkozó bank használ, ha egy államkötvényt, vagy állampapírt vásárol. Ez magába foglalja az alapkamatot és a kockázati felárat. Mivel ez közvetlenül kamatlábként kerül nyilvánosságra, jól használható a diszkonttényező megállapításához. Ugyanakkor mivel szűkkörű kereskedésben használatos, többen nem tartják megfelelően megbízható országgockázati mérőszámnak.

Az országkockázat értéke 0-10% között változik, egyes országoknál elérheti a 13-14%-ot.

6. FELADATOK

PÉNZÜGYI RENDSZER KÉRDÉSEK



Többször megoldható feladat, **elvégzése kötelező**.
A feladat végső eredményének a mindenkori **legutolsó megoldás** számít.



Válassza ki a helyes megoldást!

1. Egy bányászati projekt finanszírozása során mi az elsődleges szempontja a finanszírozó banknak a hitel elbírálásakor?

- a megvalósíthatóság, ami biztosítja a hitel és a kamatok visszafizetését;
- a projektből a megtérülésig befolyt adó;
- a projekt megtérülési éve;

2. Milyen pénzügyi modellt fog támogatni a hitelező bank?

- a vállalat mérsékelt osztalékot fizessen a hitel visszafizetéséig;
- a vállalat inkább osztalékot fizessen, mint hiteltörlesztést;
- a vállalat ne fizessen osztalékot a részvényeseknek addig, amíg a hitel visszafizetésre nem kerül, minden hasznót a hiteltörlesztésre fordítson;

3. A pénz időbeni értékének változása azt jelenti, hogy...

- a jövőben megtermelt jövedelem mennyivel többet ér most;
- a ma befektetett összeg mennyivel többet érne, ha a jövőben költenénk el;
- a jövőben megtermelt jövedelem mennyivel kevesebbet ér most;

4. A nettó jelenérték azt mutatja meg, hogy...

- a projekt költségeinek és bevételeinek diszkontált egyenlege mekkora;
- milyen diszkonttényező mellett lesz egyenlő a költségek és bevételek diszkontált egyenlege;
- mennyit ér a projekt a befejezésekor;

5. A belső profitráta azt mutatja meg, hogy...

- milyen diszkonttényező mellett lesz egyenlő a költségek és bevételek diszkontált egyenlege;

a projekt költségeinek és bevételeinek diszkontált egyenlege mekkora;

hányadik évben térülnek meg a projekt beruházásai;

6. Hogyan változik a diszkonttényező az egyes értékelési fázisok előrehaladtával: földtani kutatási jelentés -> megvalósíthatósági előtanulmány -> megvalósíthatósági tanulmány -> termelés?

nem változik; nő;

csökken;

Írja a csoportok megfelelő betűjét a pontozott vonalakra!

7. Válogassa szét a következő költségeket!

- A** Termelési költségek
- B** Fix költségek
- C** Adók és járadékok
- D** Beruházási költségek
- E** Marketing, piacrajutási költségek

- 1 őrlési
- 2 adminisztráció
- 3 reklám
- 4 bányatelepítés
- 5 innovációs járadék
- 6 robbantási
- 7 kiszállítás
- 8 önkormányzati iparűzési adó
- 9 hiteltörlesztés
- 10 energia
- 11 bányajáradék
- 12 kohósítási
- 13 alkalmazottak továbbképzése
- 14 dúsítási
- 15 nyereségadó
- 16 munkagépek beszerzése
- 17 rakodási
- 18 földtani kutatás

8. Válogassa szét a következő kockázati tényezőket típusok szerint!

- A** Lelőhely tulajdonságai
- B** Országkockázat
- C** Szervezési kockázat
- D** Piaci, gazdasági kockázat
- E** Technikai, technológiai kockázat

- 1 termelőgépek piaci ára
- 2 adószabályok változása
- 3 alkalmazott feldolgozási módszer
- 4 fémkihozatal
- 5 reagensek fajtája és mennyisége
- 6 környezetvédelmi előírások változása
- 7 ütemtervek tartása
- 8 tektonizáltság
- 9 nyersanyagárak változása
- 10 önkormányzati választások
- 11 alkalmazott bányászati módszer
- 12 telep bonyolultsága
- 13 hígulás
- 14 haszonanyag mennyiségének becslése
- 15 haszonanyag koncentráció változékonysága

Egészítse ki a mondatokat a következő kifejezések beírásával!

*bevételek és kiadások, diszkonttényező,
nettó jelenérték és a belső profitráta*

- 9. A vállalati pénzáram az éves összegzése.
- 10. A pénz időbeni értékváltozásának mutatója a .
- 11. A projekt diszkontált költség-haszon viszonyait bemutató két alkalmazott mutató a .

Többször megoldható feladat, **elvégzése kötelező**.

A feladat végső eredményének a mindenkori **legutolsó megoldás** számít.

Adja meg a pontos értékeket százados pontossággal!

1. Számítsa ki 200 USD jelenértékét, amit 3 év múlva termelünk meg, 10 %-os diszkonttényezővel!
2. Számítsa ki 300 USD jelenértékét, amit 5 év múlva termelünk meg, 10 %-os diszkonttényezővel!
3. Számítsa ki a jelenértéket 10 %-os diszkonttényezővel, ha 5 éven keresztül évente 1000 USD nyereségre teszünk szert!
4. Számítsa ki a nettó jelenértéket 10 %-os diszkonttényezővel, ha most befektetünk 4000 USD-t és 10 éven keresztül évente 1000 USD nyereségre teszünk szert!
5. Számítsa ki a nettó jelenértéket 12 %-os diszkonttényezővel, ha most befektetünk 5000 USD-t és 10 éven keresztül évente 1200 USD nyereségre teszünk szert!
6. Számítsa ki a nettó jelenértéket 10 %-os diszkonttényezővel, ha most befektetünk 3000 USD-t, 10 éven keresztül évente 1500 USD nyereségre teszünk szert és a 10. évben 2000 USD többlet kiadásunk lesz!

Adja meg az értékeket százalékban egésyre kerekítve!

7. Keresse meg a belső profitrátát, ha most befektetünk 4000 USD-t és 10 éven keresztül évente 1000 USD nyereségre teszünk szert!
%
8. Keresse meg a belső profitrátát, ha most befektetünk 5000 USD-t és 10 éven keresztül évente 1200 USD nyereségre teszünk szert!
%
9. Keresse meg a belső profitrátát, ha most befektetünk 3000 USD-t, 10 éven keresztül évente 1500 USD nyereségre teszünk szert és a 10. évben 2000 USD többlet kiadásunk lesz!
%
10. Matematikailag hány megoldása lesz az előző feladatnak?

Kifejtendő kérdések

Válaszok:	láthatók	nem láthatók
------------------	----------	--------------

1. Hagyományos finanszírozással egy bányavállalkozó milyen finanszírozási eszközökkel élhet?
2. Ki gyakorolja a vállalat feletti ellenőrzést részvénytársasági finanszírozás esetében?
3. Ki gyakorolja a vállalat feletti ellenőrzést hitelfinanszírozás esetében?
4. Melyik finanszírozási formát választja a megkutatott lelőhely megnyitása érdekében egy feltörekvő junior cég?
5. Melyik finanszírozási formát választja a megkutatott lelőhely megnyitása érdekében egy közepes méretű bányavállalat?
6. Mely vállalatok képesek egy bánya megnyitását saját tőkéből finanszírozni?
7. Miért tértek át a cégek a 20. század második felében a projekt finanszírozásra?
8. Milyen hátránya van a nettó jelenérték módszernek?
9. Mi a fő előnye a belső profitráta módszernek?
10. Mi a korlátja a belső profitráta módszernek bányászati projektek esetében?
11. Mi adiszkonttényező három fő összetevője?
12. Soroljon fel és rangsorolja azokat a kockázati tényezőket, melyek egy monszun éghajlat alatti külfejtést fenyegethetnek.
13. Milyen kockázati tényezőket kell figyelembe venni ugyanitt a meddőhányók esetében?
14. Milyen kockázati tényezőket kell figyelembe venni ugyanitt a zagyatározó esetében?
15. Elemezze, milyen szociális és politikai kockázati paraméterek fenyegetnek egy bányászati projektet Északkelet-Magyarországon!
16. Elemezze, milyen szociális és politikai kockázati paraméterek fenyegetnek egy bányászati projektet Afganisztánban!
17. Elemezze, milyen szociális és politikai kockázati paraméterek fenyegetnek egy bányászati projektet Lappföldön!
18. Rangsorolja a három régiót szociális és politikai kockázat szerint növekvő sorrendben!
19. Milyen befektetés-jellegű kiadások jelentkeznek egy bányászati projekt elején?
20. Milyen befektetés-jellegű kiadások jelentkeznek egy bányászati projekt végén?

[1] Net Present Value

[2] Internal Rate of Return

[3] DCF: Discounted Cash Flow

[4] Discounted Cash Flow

[5] Weighted Average Cost Of Capital