

# A ritkaföldfémek, mint stratégiai ütkártyák a nagyhatalmak kezében

2013 február 05. - 18:23 - Telek Tamás

Napjainkban viszonylag keveset lehet hallani egyes nyersanyagokról, amelyek lassan nélkülözhetetlenné válnak a XXI. századi ember számára. Az utóbbi években a technológia robbanásszerű fejlődése miatt nagymértékben megnőtt a ritkaföldfémek iránti kereslet, mivel szinte minden elektronikus eszköz előállításához szükség van e kémiai elemek valamely fajtájára. A ritkaföldfémek megjelennek az orvosi műszerekben, az energetikai eszközökben, a mindennapi fogyasztási cikkekben, a közlekedésben, sőt még a katonai felszerelésekben is. A ritkaföldfémek meghatározó szerepe az új technológiák tömeges megjelenésével jelentősen meg fog növekedni a következő években, és egyelőre úgy tűnik, hogy a kitermelők nem tudják majd biztosítani a megfelelő mennyiségű alapanyagot a felhasználók számára. A fő probléma abból fakad, hogy a ritkaföldfém-bányákat jelenleg csupán a világ néhány pontján éri meg gazdaságosan működtetni, mivel az ércek nagyon elszórtan helyezkednek el a földkéregben, és mindössze néhány területen található koncentráltabb formában. Jelenleg a legnagyobb ritkaföldfém lelőhelyek Kínában találhatóak Csianghszi és Guangdong tartományban, valamint Belső-Mongóliában. Ezekből a bányákból kerül ki a világon felhasznált ritkaföldfémek 97%-a<sup>[i]</sup>, amelyből egyértelműen megfigyelhető Kína monopol helyzete és stratégiai előnye a világ többi országával szemben. A kínai ipar gyorsuló fejlődése miatt a következő tíz évben valószínűleg erőteljesen csökkenteni fogják a kivittelt a helyi igények kielégítése érdekében, amivel nehéz helyzetbe hozzák a világ többi részét, különösen a fejlett országokat, például az Egyesült Államokat és Japánt. Ez utóbbi ország kiszolgáltatottsága feltűnően megmutatkozott 2010 őszén, amikor Kína diplomáciai viták miatt egy hónapra felfüggesztette a Japánba irányuló exportot.<sup>[ii]</sup> Ezzel a lépéssel Kína megmutatta a világnak, hogy diplomáciai nyomásgyakorlás céljából is képes felhasználni gazdasági fölényét.

A következőkben bemutatásra kerül a ritkaföldfémek jelentősége a biztonság katonai és gazdasági dimenzióján keresztül, különösen Kína monopol helyzetének tükrében, valamint nagy hangsúlyt kap a fejlett országok alternatíva-keresési tevékenysége.

## Mik azok a ritkaföldfémek?

A **ritkaföldfémek** egy 17 kémiai elemből álló csoport a periódusos rendszerben, amely magába foglalja az itriumot, a 15 lantanoid elemet, valamint a szkandiumot. A csoportba tartozó elemek mindegyike fém, amelyeknek számos hasonló tulajdonsága van, és gyakran együtt is megtalálhatóak a földkéregben. A ritkaföldfémek továbbá két csoportba oszthatók: könnyű és nehéz ritkaföldfémek.

A társadalom a ritkaföldfémekkel és ötvözeteikkel nagyon sok eszköz által minden nap kapcsolatba kerül. Az ilyen eszközök közé tartoznak a számítógépek memóriái, a DVD lemezek, az akkumulátorok, a mobiltelefonok, az autók katalizátorai és még számtalan kellék, amelyek a mindennapi életben nélkülözhetetlenek az emberek számára. Az elmúlt húsz évben robbanásszerűen megnőtt a ritkaföldfémeket tartalmazó eszközök iránti kereslet, így egyértelmű, hogy az alapanyagul szolgáló fémek iránti igény is ezzel párhuzamosan növekszik. Két évtizeddel ezelőtt még csekély volt a mobiltelefonok elterjedése világszerte, napjainkban viszont már öt milliárd ember rendelkezik mobiltelefonnal, illetve rohamosan növekszik hordozható számítógépek,

táblagépek és kamerák használata. Az elektromos és hibrid járművek akkumulátoraiban több kiló ritkaföldfém-vegyület található, ami szintén azt mutatja, hogy a közeljövőben hatványozódni fog a ritkaföldfémek iránti kereslet.

A polgári ritkaföldfém-felhasználáson kívül jelentős tényezőként szerepel a védelmi szférán belül a hadiipar ritkaföldfém-igénye is. Már az Öböl-háborúban megjelentek az éjjellátó szemüvegek, a precíziós fegyverek és számos más technológia, melyek segítségével az Egyesült Államok hatalmas katonai előnyhöz jutott. Erre a fölényre az Egyesült Államok hadserege nem tudott volna szert tenni a nagymértékű technikai fejlesztések nélkül, melyek következtében a halálos áldozatok száma lecsökkent a hadseregen belül, illetve a háborúk ideje is lerövidült.

## Kína vezető szerepe

**A ritkaföldfémek feldolgozása** rendkívül összetett és drága folyamat. A termelés lépcsőfokai közé tartozik a bányászat, az elkülönítés, a finomítás, az ötvözés, valamint maga a felhasználandó alkatrészek gyártása is.

Az 1960-as évektől két évtizeden át az Egyesült Államok volt a világ vezető ritkaföldfém-termelő és felhasználó országa. A XXI. században azonban ez a szerep eltolódott Kínába, mivel az olcsó munkaerő és az engedékenyebb környezetvédelmi szabályok miatt sokkal gazdaságosabb a távolkeleti országban előállítani a megfelelő ipari nyersanyagokat. Napjainkban Kína az egyetlen olyan ország, amelyik kereskedelmi mennyiségű ritkaföldfémeket tud exportálni, ezzel szemben az Egyesült Államokban szinte teljesen leállt a ritkaföldfémek feldolgozása, pedig a felhasználás aránya továbbra is magas. A landisville-i székhelyű Electron Energy Corporation foglalkozik még bizonyos szintű ritkaföldfém feldolgozással, azonban a nyersanyagok legnagyobb részét ez a vállalat is Kínából importálja.



Ritkaföldfém-bánya Kínában (Forrás: salon.com)

Az amerikai kormány munkáját ellenőrző hivatal (Government Accountability Office, GAO) 2010 áprilisában számolt be a **világ ritkaföldfém termelésének adatairól**, melyek egyértelműen bizonyítják a kínai fölényt.

Ritkaföldfém ércek	97%
Ritkaföldfém-oxidok	97%

Ritkaföldfém ötvözetek	89%
NeFeB mágnesek	75%
SmCo mágnesek	60%

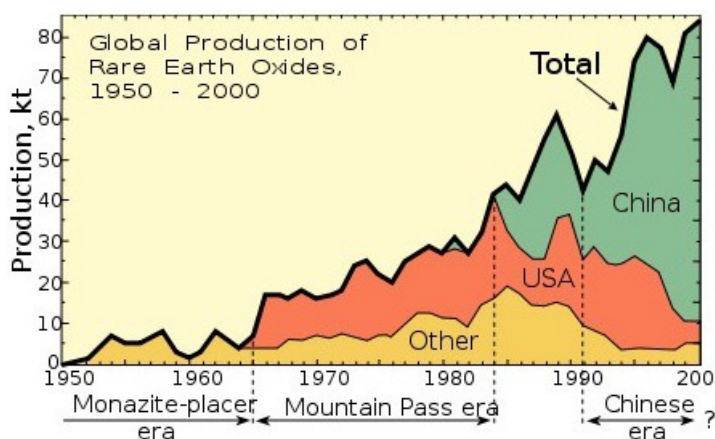
Kína részesedése a világ ritkaföldfém-termeléséből (Forrás: gao.gov)

A Kínától való hatalmas függőség viszont számtalan kockázattal jár, mivel az elmúlt években a távol-keleti ország bizonyította, hogy gazdasági erőfölényét képes nyomásgyakorlásként kihasználni. 2010 szeptemberében például [Kína felfüggesztette ritkaföldfém exportját Japánba](#), mivel Tokióban fogva tartották az egyik kínai halászhajó kapitányát. Kína Kereskedelmi Minisztériuma tagadta az embargó bevezetését, a japán kereskedők azonban jelezték, hogy megállt a ritkaföldfém szállítása a szigetországba. Habár a kiesés csupán néhány napig tartott, a japán iparban bekövetkezett zavar komoly kiesést okozott, mivel az alapanyagul szolgáló összes ritkaföldfémeket Kínából importálta.

2010 végén Kína egy másik döntésével ismét riadalmat keltett a ritkaföldfém-felhasználók körében. [A kínai kormány 2011-re jelentősen megszigorította a ritkaföldfémek exportját](#), aminek következtében 31 vállalat 14.446 tonna kivitelére kapott engedélyt első körben, ami 11%-kal kevesebb, mint amennyit 2010-ben engedélyeztek. A kínai vezetés 2005 óta folyamatosan szigorította a ritkaföldfémekre vonatkozó kiviteli szabályokat. 2009 és 2010 között közel 40%-kal csökkentette a ritkaföldfém exportot, ami a világ felhasználóit arra ösztönözte, hogy alternatívákat keressenek a Kínától való függés ellen.

A szigorításokat követően néhány állam, köztük [az Egyesült Államok a Kereskedelmi Világszervezethez fordult](#), mivel szerintük Kína a korlátozásokkal jogtalanul versenyelőnyhöz juttatta a kínai cégeket. 2011 júliusában a WTO egyik jelentése megállapította, hogy Kína érvei nem állják meg a helyüket, így szerintük az exportkorlátozások ellentétesek a világszervezet szabályaival, amit Kína határozottan cáfolt.

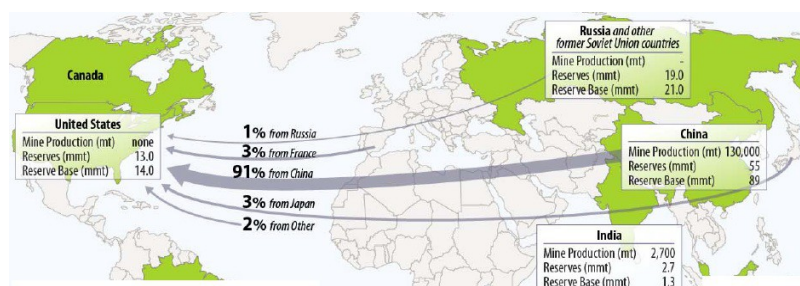
A Kína monopolhelyzetétől való félelmet bizonyítja az a [2011. márciusi levél](#) is, amelyben Casey, Schumer, Stabenow és Whitehouse szenátorok arra kérték az Obama-adminisztrációt, hogy gyakoroljon nyomást a legnagyobb bankokra, köztük a Világbankra. Véleményük szerint csökkenteni és blokkolni kell a kínai beruházások finanszírozását, amíg Kína versenyellenes politikája fennáll, mivel azok súlyosbítják a globális ellátási problémákat, és gazdasági, valamint biztonsági kockázatokat okoznak. A Védelmi Minisztérium szerint is kockázatokkal jár a ritkaföldfém ellátás bizonytalansága, mivel számos fegyverrendszer gyártása is veszélybe kerülhet.



Kína térnyerése a világ ritkaföldfém termelésében (Forrás: origo.hu)

## A ritkaföldfémek szerepe az Egyesült Államok katonai és gazdasági biztonságában - harc a kínai fölény ellen

Az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (Department of Defence, DoD) még nem határozta meg konkrétan, hogy a ritkaföldfémeket stratégiai vagy kritikus fontosságú nyersanyagoknak tekintik-e. **Számos meghatározás létezik** arról, hogy egyes nyersanyagok a stratégiai vagy a kritikus fontosságú csoportba tartoznak-e, de a ritkaföldfémek hovatartozásáról még nem született egyetértés. A fenti csoportokba általában azon nyersanyagok tartoznak, amelyeknek nemzeti biztonsági aspektusai is vannak, így a ritkaföldfémek besorolásának kérdése igen fontos, mivel a rendelkezésre álló mennyiség jelentős hányadát a védelmi ipar használja fel. A Védelmi Minisztérium leginkább a stratégiai anyagok védelmével foglalkozó bizottság (SMPB) álláspontját tartja elfogadottnak, amely szerint a ritkaföldfémek közül csupán a berilliumot tartják kritikus fontosságú nyersanyagként. A besorolásnál figyelembe vették a védelmi szektor szükségleteit, hogy az adott anyag mekkora mennyiségben áll rendelkezésre a világpiacon, valamint hogy milyen kockázatokkal járhatnak az esetleges ellátási zavarok.



Az Egyesült Államokba érkező ritkaföldfémek kiindulópontjai (Forrás: fas.org)

**A nagy tisztaságú berillium egyedülálló tulajdonságai miatt elengedhetetlen a védelmi rendszerek előállításához.** Különböző szenzorok, rakéták, műholdak, repüléstechnikai alkatrészek és nukleáris fegyverek nélkülözhetetlen alapanyaga a földfémek e fajtája, ezért kiemelten fontos, hogy a Védelmi Minisztérium ellenőrzése alatt tartsa e ritkaföldfém forgalmának irányát és mennyiségét a piacokon. Amennyiben a Pentagon nem felügyeli és koordinálja a nagy tisztaságú berillium forgalmát, jelentős ellátási zavarok jelentkezhetnek, mivel az USA gazdasága nem lenne képes biztosítani ezt a nyersanyagot a védelmi ipar számára. 2008 decemberében a fenti indokok miatt az SMPB azt a javaslatot tette a Védelmi Minisztériumnak, hogy a védelmi termelési törvény alapján lépjen kapcsolatba a **Brush- Wellman Ltd.** nevű céggel egy új, nagy tisztaságú berillium előállításával foglalkozó üzem létrehozása érdekében.

Felhasznált fém	Alkalmazás	Példák
Neodímium, praeodímium, samárium, diszprózium, terbium	Vezető-, és irányítórendszerek	Tomahawk cirkálórakéta, "intelligens" bombák, JDAM lőszer, Predator pilótanélküli repülőgép
Ittrium, neodímium és más ritkaföldfémek változó összetételben	Elektronikai hadviselés, irányított energiafegyverek	Zavaró berendezések, elektromágneses ágyú, elektromos tömegoszlató rendszerek, akusztikus fegyverek
Ittrium, európium, terbium	Célzó rendszerek	Lézeres célzás, lézerfegyverek

Neodímium, ittrium, lantán	Radar, szonár, sugárzás, kémiai felderítés	Szonár átalakítók, radar

A ritkaföldfémek katonai felhasználása (Forrás: fas.org)

A négy évvel ezelőtti időszakhoz képest azonban úgy tűnik, hogy **az amerikai ritkaföldfém-bányászat újra fellendülőben van**. Az Egyesült Államok, az Európai Unió és Japán 2012 márciusában együttesen lépett fel Kína ellen, mivel szerintük 2010 óta olyan korlátozásokat léptetett életbe a kínai vezetés, amely sérti a világkereskedelmi szabályokat. A külföldi vállalatoknak több mint kétszeresét kell fizetniük a Kínából származó ritkaföldfémekért, mint a kínai versenytársaiknak. A többszintű árképzés arra ösztönzi a vállalatokat, hogy gyáraikat Kínában működtessék, főleg kínai munkásokkal. Az üzletemberek és politikusok ezért attól tartanak, hogy Kína dominanciája elriasztja a hazai fejlesztéseket, ami veszélyt jelenthet a védelmi iparágakra is.

Ez a **hegemónia azonban hamarosan megváltozhat**. A folyamatosan emelkedő árak és a politikai támogatás arra ösztönzi a vállalatokat, hogy világszerte új bányákat nyissanak, így függetlenül a felvásárlói oldalt a kínai gazdasági fölénytől. A jelentősebb bányanyitások Malajziában és Kaliforniában folynak a **Molycorp** vállalat zászlaja alatt, amely az 1980-as években a világ vezető ritkaföldfém kitermelője volt. John Kaiser, a **Kaiser Research Online** szerkesztője szerint öt éven belül a világ számos táján feldolgozott ritkaföldfém ki fogja szorítani a kínai nyersanyagokat. A bányászati technológia fejlődése lehetővé teszi, hogy a korábban erősen környezetkárosító bányákat felújítsák, és újraindítsák a termelést. Ide sorolható a Kaliforniában található Mountain Pass lelőhely, amely az 1940-es években még uránbánya volt, de később kiderült, hogy a területen nagy mennyiségű ritkaföldfém található. A bányát 2002-ben bezárták környezetvédelmi okok miatt, de mára a Molycorp vállalat 781 millió dolláros felújítást hajtott végre, aminek következtében a működés egyszerre lehet környezetbarát és nyereséges is. A Mountain Pass bánya termelését a Molycorp igyekszik minél jobban felpörgetni, mivel hatalmas igény van az általuk kitermelt nyersanyagokra. Mark Smith, a vállalat vezérigazgatója elmondta, az első negyedévben a vártnál nagyobb nyereséget sikerült elérniük, mivel mindent már azelőtt eladnak, hogy azt ténylegesen kitermelték volna.



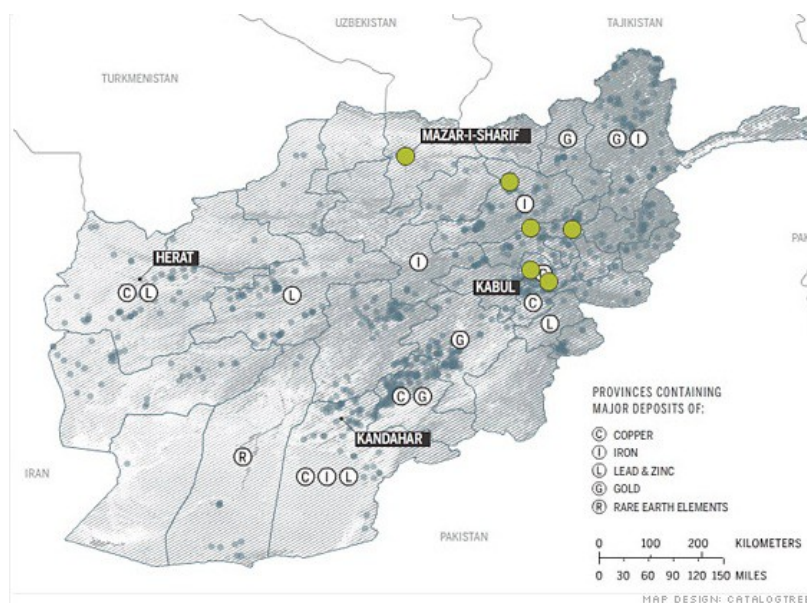
A ritkaföldfémek bányászata hatalmas környezeti károsodással jár, de a technológiai fejlődés következtében ez a hatás csökkenthető (Forrás: wired.com)

**Az amerikai ritkaföldfém-bányászat bővülése lehetővé teszi, hogy védelmi iparuk**

**nyersanyagszükségletének nagy részét hazai forrásokból biztosítsák**, azonban előfordul néhány olyan elem, amelyek még mindig hiányt képeznek. A Pentagon jelentése szerint az elsősorban lézerekben használt ittrium jelenleg nem áll rendelkezésre akkora mennyiségben, amely kielégítené az Egyesült Államok igényeit. Néhány ipari szakértő azonban nem ért egyet a Pentagon jelentésével, mivel szerintük a helyzet súlyosabb a mágneses anyagok előállítására terén is. Ed Richardson, a ritkaföldfémek egyik szakértője szerint, még ha az amerikai bányászok képesek is lennének elegendő mennyiségű nyersanyagot kitermelni a katonai minőségű mágnesekhez, a gyártási kapacitás nem lenne elegendő ahhoz, hogy finomítani tudják ezeket a nyersanyagokat, amely képességgel jelenleg csak Kína és Japán rendelkezik. Richardson szerint jelenleg egyetlen útja van a szükséges mágnesek beszerzésére, mégpedig az, hogy Kínától vásárolják meg azokat.

A kínai fölény ellensúlyozására az Egyesült Államokon kívül több más ország is tett kézzel fogható lépéseket. 2012 nyarán **Japán és Vietnám létrehozott egy közös központot a ritkaföldfémek kutatására**, ami világosan rámutat arra, hogy az országok képesek összefogni egy nagyhatalom monopolisztikus helyzete ellen. A központban japán kutatók dolgoznak együtt a vietnámi Radioaktív és Ritka Elemek Technológiai Intézetének szakembereivel, hogy kutassák az elemek ásványokból való kivonásának technológiáját. Josiaki Igarasi, az új központot felügyelő vállalat vezetője elmondta, "az ásványok tulajdonságai bányákként különböznek, így szeretnénk olyan optimális módszereket kialakítani, melyek jó minőségű ritkaföldfém-termékeket adnak". Japán cégek Vietnámon kívül a világ más pontjain is bányásznak ritkaföldfémeket, melyek közül a legjelentősebb bányák Kazahsztánban, Indiában és Ausztráliában találhatók, valamint a japán kormány számos projektet indított, melyekkel támogatja az új technológiák kifejlesztését. A fent említett bányák mellett a jövőben Japán megfelelő technológia mellett képes lehet felvirágoztatni ritkaföldfém-iparát, ugyanis a "**Tokiói Egyetem kutatói bejelentették**, hogy a japán vizekben olyan tengerfenéki üledékrétegeket találtak, melyek becslések szerint mintegy 6,8 millió tonna ritkaföldfémot tartalmaznak". Japán mellett India is tervezi ritkaföldfémek bányászatát a közép-indiai-óceáni medence fenekén, azonban az ilyen mélytengeri bányászat rendkívül költséges és komplikált lehet, így az elképzelés jövője még kétséges.

A ritkaföldfémek másik, a közelmúltban felfedezett hatalmas lelőhelye **Afganisztán déli részén** található, amely az eddig elvégzett kutatások szerint a világ hatodik legnagyobb ritkaföldfém készlete. A mai fogyasztási ráta alapján ez a mennyiség a világ ritkaföldfém-igényét tíz éven át tudná kielégíteni, azonban a köztréteg az ország legveszélyesebb részében található, közel a Pakisztánnal közös déli határhoz.



Afganisztán déli részén ("R" betűvel jelölve) található a világ hatodik legnagyobb ritkaföldfém lelőhelye (Forrás: [catalpacapital.com](http://catalpacapital.com))

Az **afgán lelőhelyek** teljes feltárása és bányászata a következő években kétséges annak ellenére, hogy igen magas koncentrációban tartalmaznak ritkaföldfémeket, mivel az ország rész infrastruktúrális és technológiai fejlettsége rendkívül alacsony, valamint az ország biztonsági helyzete sem teszi lehetővé, hogy külföldi cégek bányászatra kezdjenek a területen. A kockázatok ellenére mindenképp virágzó jövő köszönhet be az afgán bányáipar számára, ugyanis az ország számos részén találtak gazdag nyersanyaglelő helyeket. Az afgán Bányászati Minisztérium tervei között szerepel északi réz- és vasércbányák megnyitása, és a biztonsági helyzet javulása esetén sor kerülhet a déli területek ritkaföldfém-készletének kitermelésére is.

Megállapítható, hogy Kína fölénye a létfontosságú ritkaföldfémek kitermelése terén megkérdőjelezhetetlenül magas annak ellenére, hogy a világ más országai, köztük az Egyesült Államok és Japán, igyekeznek csökkenteni ezt. A nagyhatalmak, főként az USA katonai és gazdasági biztonságát jelentősen meghatározza a ritkaföldfémekhez való hozzáférés, így egyértelmű, hogy mindent megtesznek azért, hogy a nyersanyagok beszerzésének biztonságát minél nagyobb mértékben növeljék. Az erőfeszítések ellenére azonban úgy tűnik, a feldolgozási technológia bonyolult és költséges mivolta miatt a következő néhány évben is Kína fogja uralni a ritkaföldfémek világpiacát, ami a rohamosan fejlődő amerikai hadiipar számára számos kockázattal jár.

Kijelenthető tehát, hogy a ritkaföldfémek mind katonai, mind gazdasági aspektusból tekintve rendkívüli módon befolyásolják a nagyhatalmak biztonságát, így ezeket a nyersanyagokat akár a diplomáciai nyomásgyakorlás eszközeiként is fel lehet használni, amelynek következtében a kiszolgáltatott állam nagymértékű károkat szenvedhet el.

---

[i] Tim Folger: Titkos (kínai) adalékok (szinte) bármiben, In: National Geographic Magyarország, 2011. 9. évf. 6. sz. p 128-137  
[ii] Tim Folger: Titkos (kínai) adalékok (szinte) bármiben, In: National Geographic Magyarország, 2011. 9. évf. 6. sz. p 128-137

---

#### Felhasznált irodalom:

- Rare Earth Elements in National Defense: Background, Oversight Issues, and Options for Congress <http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/R41744.pdf>  
REE - Rare Earth Elements and their Uses <http://geology.com/articles/rare-earth-elements/>  
China Is Blocking Minerals, Executives Say [http://www.nytimes.com/2010/09/24/business/energy-environment/24mineral.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2010/09/24/business/energy-environment/24mineral.html?_r=0)  
Rare Earth Materials in the Defense Supply Chain <http://www.gao.gov/new.items/d10617r.pdf>  
Kína jövőre tovább szigorítja a ritkaföldfémek kivitelét [http://www.hirado.hu/Hirek/2010/12/28/11/Kina\\_jovore\\_tovabb\\_szigoritja\\_a\\_ritkafoldfemek\\_kivitelet.aspx](http://www.hirado.hu/Hirek/2010/12/28/11/Kina_jovore_tovabb_szigoritja_a_ritkafoldfemek_kivitelet.aspx)  
China Has Been Increasingly Hoarding Rare Earth Minerals, Sending Costs Across a Range of Industries Skyrocketing <http://www.casey.senate.gov/newsroom/press/release/print.cfm?id=81a1fa95-49d2-47a7-98b4-65973ae14dde>  
Rare Earth Elements: The Global Supply Chain <http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/R41347.pdf>  
Rare-Earth Mining Rises Again in United States <http://www.wired.com/wiredscience/2012/05/rare-earth-mining-rises-again/>  
Pentagon Says US Rare Earth Supplies Will Meet Defense Needs <http://rareearthinvestingnews.com/6730-pentagon-says-us-rare-earth-supplies-meet-defense-department-needs-congress-export-restrictions-china-world-trade-organization.html>  
Japán-vietnami központ a ritkaföldfémek kutatására [http://www.hirado.hu/Hirek/2012/07/16/14/Japan\\_vietnami\\_kozpont\\_a\\_ritkafoldfemek\\_kutatasara.aspx](http://www.hirado.hu/Hirek/2012/07/16/14/Japan_vietnami_kozpont_a_ritkafoldfemek_kutatasara.aspx)  
Ritkaföldfémek tárházára bukkantak Afganisztánban [http://www.hirado.hu/Hirek/2011/09/30/14/Ritkafoldfemek\\_tarhazara\\_bukkantak\\_Afganisztanban.aspx](http://www.hirado.hu/Hirek/2011/09/30/14/Ritkafoldfemek_tarhazara_bukkantak_Afganisztanban.aspx)