UCHIMBAJI WA URANI
TUNAONGELEA NINI?

uranium-network.org

Yaliyomo

4	**UTAMBULISHO WA JARIDA**	
7	**FILAMU**	
9	**1. JE URANI NI NINI?**	
11	**2. TABIA NA SIFA ZA URANI**	
11	2.1. Utafiti wa Kihistoria juu ya Mionzi na Elementi zenye Mionzi	
13	2.2. Mnyororo wa Urani	
15	2.3 Aina ya Mionzi	
15	2.3. 1. Mionzi ya Alpha naMadhara yake	
17	2.3. 2. Mionzi ya Beta na Madhar yake	
19	2.3.3. Mionzi ya Gamma na Madhara yake	
21	2.4. Sumu kwenye Urani	
21	2.5. Uhusiano wa madhara na kiwango cha Dozi	
23	2.6. Kiwango cha juu cha dozi ya Mionzi	
25	**3.**	**URANI NA MCHAKATO BANDIA WA NYUKLIA : MATUMIZI YA URANI**
27	**4.**	**HISTORIA FUPI YA UCHIMBAJI WA URANI**
27	4.1.	Urani ndani ya Ardhi
27	4.2.	Hazina ya Urani
28.	4.3	Historia ya Uchimbaji wa Urani
33	**5.**	**MNYORORO WA NISHATI YA NYUKLIA**
33	5.1.	Mnyororo wa Nishati ya Nyuklia au Mzunguko wa Nishati ya Nyuklia?
34	5.2	Mnyororo wa Nishati ya Nyuklia
37	**6.**	**UCHIMBAJI WA URANI, ARDHI NA HAKI ZA BINADAMU**
37	6.1	Ardhi na umiliki wake
38	6.2.	Ardhi na Uchimbaji wa Urani
41	**7.**	**UTAFITI WA URANI**
41	7.1.	Utafiti
43	7.2	Madhara ya Utafiti wa Urani
45	7.3.	Utafiti, Makampuni na Fedha
45	7.4.	Njia ndefu kuanzia Utafiti mpaka Uchimbaji
47	7.5	Hitimisho:Mabilioni ya Fedha yawekezwa kwenye Uchimbaji…kwa matokeo hafifu
49	**8.**	**NJIA ZA UCHIMBAJI**
49	8.1	Neno la Utangulizi-Mazingira na Uchimbaji wa Urani
49	8.2.	Hazina ya Urani Ulimwenguni
51	8.3.	Uchimbaji wa Mashimo ya wazi
53	8.4.	Uchimbaji wa chini kwa Chini
53	8.5	Uchimbaji wa kurundika udongo na miamba yenye urani
55	8.6.	Uchimbaji kwa njia ya kuingiza mabomba ndani ya ardhi na kufyonza urani chini ya ardhi yaani Insitu-Leaching (ISL)
59	8.7	Urani kama zao la ziada wakati wa uchimbaji wa Madini mengine

61 9. ATHARI ZA UCHIMBAJI WA URANI
61 9.1. Neno la Utangulizi
61 9.2 Matumizi ya maji kwenye Uchimbaji wa Urani
65 9.3. Matumizi ya Nishati ya Umeme kwenye Uchimbaji wa Urani

67 10. MABAKI YA UCHAFU WA UCHIMBAJI WA URANI NA MATATIZO MBALIMBALI BAADA YA UCHIMBAJI KUKAMILIKA
67 10.1. Neno la Utangulizi
68 10.2 Urefu wa kipindi cha vitu vyenye mionzi
69 10.3 Wingi wa mabaki yatokanayo na kazi ya uchimbaji wa Urani
71 10.4. Kupasuka kwa mabwawa ya mabaki ya urani
73 10.5. Kutiririka na kupenya kwa majimaji machafu chini ya ardhi
77 10.6. Kuvuta hewa ya Radon na kutimka kwa mavumbi
79 10.7. Kupenya kwa elementi zenye mionzi ndani ya mwili wa binadamu

81 11 ATHARI ZA KIAFYA KUTOKANA NA UCHIMBAJI WA URANI
81 11.1 Neno la Utangulizi
85 11.2 Athari za Kiafya
88 11.3. Urani wanawake na watoto

91 12. ATHARI ZA KIJAMII NA KIUTAMADUNI
92 12.1. Athari za Kijamii kutokana na historia ya uchimbaji wa urani
94 12.2. Athari za Kijamii kutokana na uchimbaji wa urani
96 12.3. Fidia kwa wachimbaji wa urani na wafanyakazi kwa jumla
96 12.4. Udanganyifu kwenye masuala ya mazingira, ulaghai katika kushawishi watu kukubali miradi hatarishi
97 12.5. Siku mbaya za zamani na siku mpya njema
97 12.6. Uchimbaji wa Urani na Haki za binadamu

99 13. UFUNGAJI WA UCHIMBAJI NA USIMAMIZI WA MABAKI YA UCHAFU WA URANI
99 13.1. Neno la Utangulizi
100 13.2. Usimamizi wa Mabaki ya Uchafu wa Urani
102 13.3. Uzoefu kwenye Usimamizi wa Mabaki ya uchafu wa uchimbaji wa madini ya urani
105 13.4. Usimamizi wa Mabaki yakaayo kwa kipindi kirefu, Kizazi Kijacho na Haki zake

107 14. UCHUMI WA UCHIMBAJI WA URANI
107 14.1. Gharama za Kifedha na gharama za (nje)Kijamii
109 14.2. Gharama za urekebishaji wa mazingira ya migodi ya urani, vinu vya kusaga miamba na mabaki ya uchimbaji wa mgodini,
111 14.3. Baadhi ya mifano ya gharama za urekebishaji wa mazingira
113 14.4. Je ni nani atakayelipia ghrama za urekebishaji wa mazingira?
116 14.5. Gharama za (nje) za Kijamii katika uchimbaji wa urani
117 14.6 Hitimisho

118 HITIMISHO LA MWISHO

121 CHAPISHO (ALAMA) WAWEZESHAJI WA CHAPISHO/WAMILIKI NA WAFADHILI

UTANGULIZI

Utambulisho wa Jarida

Mwaka 2007/2008, bei ya Urani ilipaa kutoka Dola za Kimarekani 20 kwa karibu nusu kilo mpaka Dola za Kimarekani 140 kwa karibu nusu kilo katika kipindi cha chini ya mwaka mmoja.
Makampuni makubwa kwa madogo ya uchimbaji wa urani yakaanza shughuli za utafiti wa madini ya urani kila mahali duniani kote, kwa mategemeo ya kupata faida kubwa, mbio za utafiti huu zinafanana kabisa na zile mbio za utafiti wa dhahabu zilizojitokeza awali kwa msukumo wa kupanda kwa bei ili kujipatia faida nono ya kifedha kwa wawekezaji wakubwa.

Bara la Afrika likajikuta kuwa ndio mlengwa mkubwa wa uchimbaji wa madini ya urani. Lakini swali la kujiuliza ni kwa nini hasa kuilenga Afrika?

"Nchi za Australia na Canada tayari zimeshakuwa na ugumu kwa shughuli hizo za uchimbaji wa madini ya urani. Katika nchi hizi wamejiwekea taratibu na vigezo vya aina mbalimbali vya kupima manufaa zaidi si kwa kuangalia kipimo cha manufaa ya kiuchumi pekee, pamoja na hilo ni dhahiri kuwa viwango vya fidia hasa kwenye suala la uharibifu wa kimazingira, masuala ya kijamii, na zaidi sana kuhakikisha kuwa taratibu sahihi zinafuatwa katika kutekeleza miradi hiyo ya uchimbaji wa urani."

Source:

- John Borshoff's statement at the Joint Standing Committee on Foreign Affairs, Defence and Trade Reference: Australia's relationship with the countries of Africa. Thursday, 6 May 2010, Melbourne) https://parlinfo.aph.gov.au/parlinfo/download/committees/commint/12858/toc_pdf/7599-2.pdf;fileType=application%2Fpdf#search=%22committees/commint/12858/0004%22)

Bwana Borshoff alielezea kinagaubaga kuhusu makampuni yanavyofikiri na kutenda: Makampuni hayo hayazingatii masuala ya kutunza mazingira, wala hayazingatii mambo ya kijamii katika nchi za Kiafrika kama yanavyowajibika katika masuala hayo kwa nchi zinginezo duniani. Wakati huohuo Kampuni yake ijulikanayo kwa jina la PALADIN, ilikwenda barani Afrika nchini Malawi na Namibia kwa uchimbaji wa Madini ya Urani, na makampuni mengine pia yalifanya hivyohivyo pia. Kwa muda mfupi makampuni yalienea katika kila nchi za Kiafrika kwa shughuli za utafiti wa madini ya urani.

Ujio wa makampuni hayo barani Afrika uliwakuta wananchi wengi hawana uelewa wowote juu ya madini hayo ya urani, achilia mbali ufahamu juu ya matumizi na madhara ya uchimbaji wake kwenye mazingira yao. Ni nchi chache sana zenye uzoefu na uelewa wa kina juu ya uchimbaji wa madini ya urani: CONGO: (*Katika eneo liitwalo Shikolobwe Urani imechimbwa tangu miaka ya 1940's).* GABON: *(Kampuni ya Nyuklia inayomilikiwa na serikali ya Ufaransa, imejishughulisha na uchimbaji wa madini ya Urani tangu mwaka 1960) NIGER: (Kampuni ya Nyuklia inayomilikiwa na serikali ya Ufaransa, imejishughulisha na uchimbaji wa madini ya Urani tangu mwaka 1971).* NAMIBIA: *(Rio Tinto, Imeanza uchimbaji wa madini ya urani tangu mwaka 1976). AFRIKA KUSINI/ SOUTH AFRICA: (Katika nchi hii Urani haikuwa inachibwa kama madini peke yake isipokuwa yalichimbwa kama madini ya ziada tu lakini lengo lilikuwa uchimbaji wa madini ya dhahabu. Ilipofika mwaka 1952 ndipo walipochimba urani kama madini lengwa).*

Idadi kubwa ya watu katika nchi za Barabara la Afrika hazikuwa na uelewa, uzoefu wala ufahamu juu ya uchimbaji wa madini ya Urani na madhara yake, hivyo hali hii ikayapa fursa makampuni yaliyovutiwa na uchimbaji wa urani kutimiza malengo yao ya kuingia na kuchimba kwa faida kubwa kwao kuliko kwa wananchi. Serikali nyingi zilifurahia zaidi kuwepo kwa fursa za ajira ambazo zingetengenezwa kwa ajili ya wananchi wao, makusanyo ya kodi na mirabaha itakayolipwa na makampuni ya uchimbaji wa urani, kuliko kuzungumzia hatari na madhara yatakayopatikana kutokana na uchimbaji wa madini hayo. Mashirika yasiyo ya kiserikali ya

uranium-network.org na IPPNW – Shirikisho la Madaktari wa kimataifa wanaopinga matumizi ya Nyuklia Uswiss na Ujerumani, kwa msaada wa kifedha na kimkakati, kutoka katika mfuko wa shirika la Rosa-Luxemburg la nchini Ujerumani kwa kushirikiana na mashirika yasiyo ya ya kitaifa na mashirika madogo madogo. Mashirika hayo yaliratibu na kuendesha makongamano matatu yahusuyo masuala mbalimbali ya urani na madhara ya kiafya na kimazingira katika (nchi ya Mali katika jiji la *Bamako mnamo mwaka 2012), nchini Tanzania katika Jiji la Dodoma na Dar es salaam/2014) nchini Afrika Kusini (South Africa)/ jijini Johannesburg mnamo mwaka 2015.)* Lengo kuu lilikuwa kuwafahamisha na kuwaelimisha watu wengi iwezekanavyo katika nchi hizo juu ya ukweli na hali halisi ya uchimbaji wa urani. Pamoja na hayo lengo lilikuwa kuyafahamisha mashirika yasiyo ya kiserikali katika ngazi za kitaifa, kikanda na mashinani yanayojihusisha na masuala mbalimbali ya kijamii, kimazingira, kiafya, haki za binadamu ambayo yalijitokeza kwenye makongamano hayo.

Baadhi ya taarifa na elimu katika makongamano hayo zilitolewa na watayarishaji wa filamu mbalimbali kwa mfano:

- **"Gere dan"**, by Shri Prakash, India, 2014 literally translated into english 'For The Supreme Fight', in french 'Pour le combat suprême' French with english sub-titles (50 min) http://shriprakash.com/filmography-2 (scroll down)
- **"Namibia's Uranium Rush"**, by Marta Conde, 2014, 30 min, English www.youtube.com/watch?v=5zZre4r-VrM
- The film comes with a documentation by EJOLT, www.ejolt.org/2014/05/watch-a-lamco-ejolt-movie-on-uranium-mining-in-namibia

Shri PRAKASH kutoka nchini India yeye alitayarisha filamu iitwayo "Gere Dan" ihusuyo mipango ya uchimbaji wa urani na vipingamizi dhidi ya uchimbaji huo katika kijiji cha Falea/Nchini Mali.

Mtayarishaji mwingine ni Marta Conde kutoka Hispania yeye aliandaa filamu iitwayo "Namibia's Uranium Rush" (Kasi ya Uchimbaji wa Urani nchini Namibia) baada ya kupanda kwa bei ya madini ya urani mwaka 2007/2008.

Nchini Niger mtayarishaji (ambaye ni binti mwenye umri mdogo) wa filamu za Urani, Amina WEIRA, alitayarisha filamu kwa mtazamo wa mwananchi wa Niger, inayojulikana kama "La Colere dans le vent"("Anger in the Wind") Yaani "Hasira kwenye Upepo".

Shirika la GREENPEACE wao walitayarisha Filamu iitwayo: "left in the Dust" yaani "Kuachwa Vumbini" Filamu hii inaonyesha maafa yanayowapata wakazi na mazingira kwenye eneo la machimbo mjini Arlit nchini Niger.

Ujuzi Media wao walitayarisha filamu iitwayo "Legacy Warnings" yaani "Maonyo Baada ya… " ikielezea madhara baada ya uchimbaji wa urani nchini South Africa, pamoja na muhtasari wa Makongamano ya Urani yaliyofanyika nchini Tanzania na Johannesburg nchini South Africa.

Filamu hizo zinaonyesha masuala muhimu kuhusu uchimbaji wa madini ya urani. Hata hivyo filamu hizo zinaelezea mambo muhimu ah i msingi hasa kuhusu madini ya urani ni nini, matumizi yake, namna madini hayo yanavyochimbwa na kusindikwa, nafasi yake duniani kote na katika mnyororo wake kwenye sekta ya mazao ya kinyuklia.

- **"La Colere dans le Vent"**, by Amina WEIRA, 2016, French https://vimeo.com/ondemand/lacoleredansleven
- **"Left in the Dust"** by Greenpeace, 2010, English www.youtube.com/watch?v=ioRtzOWm07A
- **"Legacy Warnings!"** www.ujuzimedia/en/2016/01/01/legacy-warnings

Pamoja na mambo mengi tumefahamishwa juu ya athari za urani kiafya na kimazingira kwa ujumla wake, madhara kwa jamii nzima, na nini hasa matokeo ya madhara baada ya uchimbaji kufanyika. Pia tumeona namna ambavyo athari za kiuchumi zinavyoweza kuzingatiwa. Hizo hasa ndizo sababu zilizotufanya tuziweke taarifa hizi na sura zake na mitazamo yote kwenye Filamu hii iitwayo "Uchimbaji wa Urani- Ni nini hasa tunachoongelea?" Filamu hii imeambatanishwa na kijarida chake chenye taarifa za kina juu ya Uchimbaji wa Urani.

Filamu hii imelengwa kwa watu mbalimbali wenye uelewa na ufahamu kidogo uchimbaji wa urani na masuala ya mambo ya nyuklia.

Tumelazimika kutembelea kwenye njia safi yenye mstari ulioonyooka kuepuka kurahisisha na kuacha kuingia katika masuala ya ndani ya kisayansi na kuifanya adhira yetu kupambana na misamiati ya ndani ya kisayansi. Pale tulipoweza tumeepuka kabisa misamiati ya Kinyuklia na tumeepuka kabisa kuweka mambo ya vipimo vya mionzi katika filamu hii.

Taarifa hizo zaweza kupatikakana katika sura mbalimbali za kijarida kinachoambatana na filamu hii ambacho kinapatika katika mtandao wa intaneti.

Taarifa hizi zaweza kupatikana tofauti tofauti kwenye kurasa za kijarida kilicho ambatanishwa kwenye mtandao. Taarifa hizi kwa wingi zitaboreshwa mara kwa mara kila uhitaji wake unavyoongozeka, sambamba na uwepo wa taarifa mpya muhimu utakavyoweza kupatikana.

Binafsi nasukumwa kujaribu kuelezea ukweli na taarifa zenye utata na masuala mbalimbali kwa lugha rahisi, nyepesi kwa kutumia maneno na picha kufuatia uzoefu wa miaka 40 katika harakati dhidi ya matumizi ya nyuklia, na maandishi mbalimbali ya Arjun Makhijani, Mkrugenzi wa IEER (Taasisi ya Nishati na Mazingira) juu ya uhuru wa kidemocrasia katika Sayansi.

Leo hii, pande zote zinazosigishana juu ya matumizi ya nyuklia yaani wanaounga mkono na wale wanaopinga matumizi hayo-wataalamu wabobezi kwa pamoja na wanasayansi katika sekta hii wanatoa kauli tata, maoni na mapendekezo yanayozua utata mkubwa katika suala hili. Watu wanaombwa kuamini au kuunga mkono upande mmoja kati ya hizo mbili zinazosigishana. Maana jambo hili ni tata, lenye utata kwa mtu wa kawaida kuweza kuuelewa undani wake.

- **IEER's Goals and the Democratization of Science**, by Arjun Makhijani , in: Science for Democratic Action, by IEER, Vol 1, No. 1, Winter 1992 www.ieer.org/sdafiles/1-1.pdf

Makhijani anasema: "Lengo la Taasisi yake ya Nishati na Mazingira (IEER) ni kutoa na kugawa maandiko mbalimbali yenye ubora ulio sawa na wa hayo majarida ya Kisayansi, ambayo hayakulazimishi wewe msomaji kurudi tena chuoni kusoma na kupata shahada ili ndipo urudi usome na kuelewa ukweli wa jambo hili "

katika filamu hii na Kijarida hiki, tumejaribu kukusanya taarifa nyingi za kutosha kwa njia nyepesi za kueleweka hata kwa mtu yeyote wa kawaida ili kila mmoja aweze kupata picha na maana halisi ya uchimbaji wa madini ya urani na athari zake kwa kina badala ya kuendelea kuwategemea wanasayansi, taarifa kutoka kwa makampuni na kauli za wanasiasa. Filamu hii imeandaliwa kwa kutumia fungu dogo la bajeti ambayo haikutulazimu kusafiri sehemu mbalimbali; sehemu kubwa ya filamu hii imetumia taarifa zilizokusanywa na timu ya Shirika la Ujuzi Media pamoja na bwana John Zedekiah Magafu wa Dar es salaam Christian Communication Centre wakati wa Makongamano ya Urani yaliyofanyika nchini Tanzania na baadhi ya vipande vya mikanda ya video kutoka kwa waandaaji mbalimbali wa filamu. Baadhi ya picha za mnato zimetolewa na watu binafsi mbalimbali.
Tovuti ya Mradi wa Urani wa WISE ulisaidia na unaendelea kuwa chanzo kikuu cha taarifa mbalimbali kuhusu uchimbaji wa madini ya Urani; taarifa mbalimbali za uhakika na baadhi ya takwimu na michoro mbalimbali imetolewa katika tovuti hiyo. ASANTENI SANA.

Shukrani kubwa zimwendee Dk. Angelika CLAUSSEN, Dk. Gunter BAITSCH, wote kutoka Shirika la IPPNW la Ujerumani, pia shukrani zimwendee Prof. Doug BRUGGE ambaye amechangia mchango mkubwa hasa kwenye sura ya 11 kuhusu Athari za kiafya. Sheila GORDON-SCHRODER kwa kuahriri sehemu ya mwisho ya andiko hili, Sara LOPES yeye ameshiriki kwenye mwonekano wa chapisho hili. SHUKRANI nyingi kwa kila mtu kwa Ushirikiano mzuri wakati wote wa maandalizi ya kazi hii na kwa subira yenu.

> Aktion Selbstbesteuerung
https://www.aktion-selbstbesteuerung.de

> Music Video
http://www.cesopetz.org/holutaki-new-music-video-in-support-of-cesope-by-wakazi-feat-sophie-the-harmonies

Further information:

> "Frontline issues alert on detention of HR defender in the DR Congo"
https://humanrightshouse.org/articles/frontline-issues-alert-on-detention-of-hr-defender-in-the-dr-congo
https://de.wikipedia.org/wiki/Golden_Misabiko
https://www.nuclear-free.com *(currently under re-construction)*

FILAMU

Muziki umepigwa na…

Muziki unaosikika mwanzoni na mwishoni mwa filamu hii, umeandaliwa na kikundi cha wasanii wa mataifa mbalimbali kati ya wanamuziki wa mjini Hamburg Sophie Filip na Robert Cordes wakisaidiwa kwa karibu na Tim Lucas, Joka Johannes, Manuuh wa Swahili Records pamoja na Goldie Crisps na wanamuziki wenye asili ya Kitanzania Wakazi (Rapa) wakiwa na Waimbaji wa sauti nyororo "The Harmonies."
Tunatoa shukrani za pekee kwa mchango wa kifedha toka shirika la Aktion Selbstbesteuerung kwa kuwezesha kazi hii.
Hatutaki-Wakazi wakishirikiana na (Feat.) Sophie & The Harmonies
"SEMA HAPANA KWA UCHIMBAJI WA URANI NCHINI TANZANIA"

Golden Misabiko

"Wanataka unyamaze kimya, Wanataka uwe mjinga usijue, lakini ni dhahiri muda wa kuogopa na kunyamazishwa – umekwisha"

Golden Misabiko raia wa nchi ya Congo DRC, ni Mwanaharakati wa haki za binadamu, kutoka Shirika la ASADHO kutoka eneo la Katanga. Baada ya kuuweka wazi ukweli wa mauaji nchini Congo DRC, alikataa hongo ya kumnyamazisha mnamo mwaka 2009 kutoka kwa aliyekuwa rais wa Ufaransa Nicolas Sarkoz na aliyekuwa mkurugenzi mkuu wa kampuni ya AREVA shirika la taifa la nyuklia, Anne Lauvergeon na serikali ya Kabila. Lengo lilikuwa kuipatia Kampuni ya AREVA haki ya kuchimba madini ya Urani nchini Congo DR . Kusudi lilikuwa kutoa vibali kwa siri bila kuhusishwa kwa bunge la nchi hiyo.

Mwanaharakati Golden Misabiko alijikuta katika wakati mgumu kufuatia kuibuka kwa ukweli huo. Alikamatwa na kuwekwa mahabusu aliteswa na kunyanyaswa sana, mwenzake alifariki kwa ajali ya gari katika hali tatanishi. Mnamo mwaka 2009 Golden aliachiwa huru. Alitoroka nchini na kuishi nchini South Africa na nchi kadhaa za Afrika kama mkimbizi.

Mnamo mwaka 2014 Golden Misabiko alitunukiwa nishani tuzo ya heshima ya mwaka kwa kuwa mwanaharakati wa kupinga matumizi ya nyuklia katika jiji la Munich nchini Ujerumani.

SIMULIZI

Mfumo wetu wa jua (sola) ulianzishwa miaka kati ya bilioni 4 au 5 iliyopita, kama wingu linalojikusanya kwenye gesi ya moto. Ilivyoendelea kujikusanya joto liliongezeka na chembechembe za atomu zilivunjwa pamoja na vile vipande vidogo vidogo vikajikusanya pamoja na kuunda atom kubwa.

Atomu hiyo kubwa na nzito tunayoijua leo hii ina protoni 92 ambayo ina jumla ya elektroni 92 vilelvile, na kwingine imekuwa kutoka nyutroni 141 mpaka 146.

Atom huvunjika vunjika polepole na wakati ikiendelea kuvunjika vipande vipande huzalisha kiasi kadhaa cha mionzi. Inachukua zaidi ya miaka bilioni 4 na ½ kwa nusu yake kuoza na kusambaratika. Miaka hii yote ni sawa na umri wa mfumo wa anga za juu (Solar system). Elementi hii inaitwa urani. Je tunaongelea nini hasa?

PROF. FRANK WINDE

Ni kiini na nguzo kuu ya Dunia yetu. Ki ukweli ni kwa sababu urani ina viini vinavyoweza kujiongeza urani 235 ambayo iwapo itajikusanya kwa wingi, huanza kujijenga na kuwa na nishati ya nyuklia na kwa kweli nishati hii ndiyo iendeshayo sayari yetu hii yaani dunia. Huo ujiuji yaani magma kama ya mlipuko wa Volkano ambao tumeendeleza kwenye sayari yetu hii, na kuwa juu ya ardhi yetu, imeanza kuhamisha mabara mbalimbali, na kuilisha volcano, ambayo imesababisha mafuriko makubwa ya Sunami yote hii ni kutokana na madini ya urani. Haishangazi kuona urani inapatikana kwenye ukoko wa ardhi (earth crust).

Alipozungumzia orodha ya elementi mbalimbali kwenye sayansi, urani ndiyo ya mwisho miongoni mwa elementi zote kwenye orodha. Urani ndiyo elementi yenye uzito mkubwa kati ya zote zipatikanazo hapa duniani. Elementi nyingine yoyote iliyoko juu kwenye orodha hiyo ni ya bandia. Hivyo ni dhahiri kwamba hakuna elementi nyingine yoyote duniani ambayo ni nzito kuliko urani. Sifa hii pekee inatosha kuifanya iwe na upekee wa aina yake kwa kila namna. (Wasilisho la mwaka 2017 katika kongamano la Johannesburg)

Urani ilitambuliwa kama elementi ya kikemikali na Mwanasayansi wa Kemia mwenye asili ya Ujerumani aliyeitwa bwana Martin Heinrich KLAPROTH mnamo mwaka 1789. Wakati huo hakukuwa na matumizi yoyote ya kibiashara ya madini ya urani.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA:

A. Hey, kwa nini wanaandamana kupinga uchimbaji wa urani na matumizi ya nishati ya nyuklia, je, ni madini ya aina ya pekee..?
B. Kweli ni suala lenye kubishaniwa sana hasa kwenye nchi zenye viwanda, wao hutumia nishati ya nyuklia kwa wingi sana, sasa wanataka itumike pia barani Afrika…
A. Sawa sawa, Najua, nasikia sana kuhusu jambo hili kila mara hasa Afrika Kusini lakini linahusu nini hasa, kuhusiana na Urani? Je waandamanaji wanapata tatizo gani na urani?
B. Mmmmm, hiyo ni hadithi ndefu sana
A. …Nina muda wa kutosha….

1. URANI NI NINI?

Ni atom ndogo kuliko zote kwenye elementi ambayo bado inazo tabia zake za asili ya kitu hicho.
Atom inaundwa na protoni, nyutroni na electroni. Protoni na nyutroni huunda kiini cha atom., electroni ndiyo huunda ganda lake. Proton huwa na chaji chanya za umeme, na electroni huwa na chaji hasi za umeme. (nyutroni zenyewe hazina chaji yoyote ya umeme ndani yake). Chaji chanya na hasi za protoni huifanya na kuiweka atom kushikamana pamoja. Ingawaje hakuna maelezo fasaha ya jinsi gani chaji chanya na hasi zilivyotokea, lakini zina tabia ambazo zinapimika kama vipande na punje za elementi ambazo zilifanyika katika hatua za mwanzo na mapema kabisa wakati wa uumbaji wa ulimwengu na mfumo mzima wa jua. Bila uwepo wa chaji chanya na hasi, atom zisingekuwepo kabisa wala uwepo wa ulimwengu wetu huu tunaouishi na kuujua kwa leo hii.

Source:

- "Ökosystem Erde – der Aufbau des Atoms"
  www.oekosystem-erde.de/html/exkurs-02.html

Elementi ijulikanayo kwetu leo hii yenye uzito mkubwa ni urani. Kama zilivyo elementi zingine zote, yenyewe pia imeundwa kwa protoni, electroni na nyutroni:
Urani ina protoni 92 na electroni 92 vilevile, isipokuwa idadi ya nyutroni ilizo nazo inabadilika badilika kati ya 141 na 146. Ndiyo maana kuna aina tatu za urani yaani: urani-234, urani-235 na urani-238. Tofauti hii ya elementi inaitwa isotope (ni elementi kadhaa tu ambazo zina ah ii s)

Tofauti na elementi zinginezo, urani sio imara-maana inabadilika badilika maumbile yake na kujinyumbulisha katika sehemu zake: na mchakato huu unaitwa kuoza/decay. Urani inajigeuza na kuwa elementi nyingine. Katika mfumo huo nishati na baadhi ya vipande vyake huwa huru na kujiachia; ah ii ndiyo mionzi (sura ya 2).

> "Urani sio kama elementi zinginezo. Mchakato wake wa kuoza/decay na utoaji wa mionzi unaifanya urani na mazao yake mengineyo kuwa ya kipekee-na wakati huohuo kuifanya iwe hatari sana kwa afya ya viumbe hai na mazingira kufuatia kuzalishwa kwa mionzi."

Ndani ya ardhi kwenye kina kirefu kuna urani ndani yake, na kwa vile urani inaendelea na mchakato wake wakuoza yaani "decay process", kama ilivyokwisha kutajwa hapo awali, inaendelea kuzalisha nishati pamoja na joto kali. Na joto hili linaendelea kufukuta chini kwa chini huko ardhini na kutengeneza majimaji yenye joto. Mabara (kwa usahihi zaidi: sahani za tectonic) kama ilivyo sahani ya bara la Afrika- zote zimejengwa na kusimama juu ya kiini cha sayari hii iitwayo dunia.

Further readings:

- "What is plate tectonics?"
  www.livescience.com/37706-what-is-plate-tectonics.html
- "Volcanoes of Africa and Arabia"
  www.volcanodiscovery.com/africa.html

Sasa sahani hizi zinapozunguka, wakati mwingine zinagongana zenyewe kwa zenyewe na kusababisha tetemeko la ardhi, na wakati mwingine mgongano huo hutokea ndani ya bahari, kwenye tsunami. Pale ambapo sahani hizi za tectonic hukutana kunatokea ujiuji mzito sana utokao ndani ya ardhi na kutiririkia juu ya ardhi ambapo kunatokea volcano ambazo ni kama vile mlima Kilimanjaro au mlima Meru.

Kwenye miaka ya 1700s, mwanadamu alianza safari ya uchunguzi ili kujua mifumo ya asili na kujua elementi zinazotokea kiasili. Tunachojua leo hii kama jedwali la elementi linavyoonyesha, kwa kuzitaja kwa majina elementi zote zinazojulikana duniani kwa mpangilio wa utaratibu wake ukiwa mbioni kutengenezwa. Kuitambua elementi kwa mara ya kwanza ilikuwa ni mafanikio makubwa sana. Mtaalamu na mfamasia na mkemia wa asili ya Kijerumani, alitambua elementi mpya na kuiita kwa jina ambalo lilikuwa ni jina la nyota mpya iliyokuwa imegunduliwa Uranus: Urani

Mnamo mwaka 1841, Mkemia wa Kifaransa kwa jina Eugene-Melchior PELIGOT aliweza kutenganisha urani halisi. Baadhi ya vyanzo vinaeleza kwamba urani ilitumiwa siku za mwanzo kwa ajili ya kupaka rangi kwenye vioo na vyombo vya udongo. Ingawaje jambo hili laweza kuwa sahihi, watu wa wakati ule hawakuwa na jina la kuiita elementi na kwa kweli hawakujua tabia na sifa zake ikiwa ni pamoja na kutokujua hatari zake; wao walichojua ni kutumia madini hayo tu kwa ajili ya kupamba vyombo vyao.

Hata hivyo, Mtaalamu mwingine Klaproth (na Peligot) hawakutambua sifa ya kipekee ya urani ya kutokuwa madhubuti na imara, kuoza nakuzalisha na kutoa mionzi.

S U R A Y A **P I L I**

SIMULIZI

Kuna aina tatu tofauti tofauti za urani iko. Asilimia zaidi ya 99% ni urani-238, asilimia 0.71% ni urani-235 na kuna asilimia ndogo sana ya urani-234… kwa vile hii ni ndogo sana hakuna sababu ya kuizungumzia hapa.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. Kwani ni nini hasa kiletacho upekee kwenye urani?
B. Atom za urani hugawanyika polepole na kutawanyika. Hubadilika kutoka uasili wake na kuwa kwenye aina nyingine ya atom na hizo sio imara maana nazo hutawanyika na kusambaa pia.
A. Kwa hiyo hakuna urani inayobaki?
B. Hapana mchakato huo ni wa polepole sana. Kwa urani-238 huchukua takribani miaka bilioni 4 ½ kwa kiasi cha nusu ya kiwango fulani kusambaratika-wanasayansi wanakiita kipindi hiki "nusu maisha"
A. … na kipindi kingine je?
B. Sawa, kiwango kingine kinabakia palepale…na kuoza taratibu sana. Ebu tuangalie ni jinsi gani inavyotokea. Mnyororo wa kuoza kwake.

Urani iligunduliwa kuwa ni elementi ya kemikali na mwana sayansi wa kemia kutoka Ujerumani bwana Martin Heinrich KLAPROTH mnamo mwaka 1789. Kipindi hicho hakukuwa na matumizi yoyote ya kibiashara kwa madini haya ya urani.

2. TABIA ZA URANI

2.1. UTAFITI WA KIHISTORIA KUHUSU MIONZI NA ELEMENTI ZENYE MIONZI

Mionzi iligunduliwa kwa mara ya kwanza mnamo mwaka 1896 na mwanasayansi wa Kifaransa aliyeitwa Henri BECQUEREL. Marie na Pierre CURIE nao wakaungana katika kuelezea kuhusu mionzi, na wakaendelea kufanya utafiti wa kina mnamo miaka ya 1900s. Marie CURIE aligundua kwamba mionzi haikutokea tu kutokana na kukutana kwa elementi 2, bali kutoka kwenye atomu yenyewe-Ukweli huu ulikuwa ukombozi na uzinduzi mkubwa katika tasnia hii.

Mwanamama huyu aligundua Radium pamoja na Polonium (jina ambalo aliliita kutokana na taifa alilotoka yaani Poland)
Na alipewa tuzo ya nishani ya Amani kwa kazi yake njema ya ugunduzi. Pale Marie CURIE alipoitoa radium ilikuwa ni kwenye udongo wa kutoka kwenye miamba, iliyoko mpakani mwa Ujerumani na Jamhuri ya Czech kwa ramani ya leo hii.

Milima hiyo ijulikanayo kwa jina la “Ore Mountains” yenye udongo wenye urani ilikuwa maarufu kutokana na uwepo wa dongo lenye madini mbalimbali kama vile shaba, nickel, chuma,bati nk. Fedha imeanza kuchimbwa tangu mwaka 1176 awali huko eneo linaloitwa Freiberg, baadae ndipo ikachimbwa maeneo mbalimbali kama vile Schneeberg na Joachimsthal (Jachymov, ambapo leo hii inajulikana kama Jamhuri ya Czech)

Kwa bahati mbaya sana, madini ya fedha yamekuwa yakihusishwa na urani na ndiyo maana wachimbaji wa –unwittingly-walichimba pia urani (katika mfumo wa pitchblende) ambao kimsingi ulikuwa ukiachwa kando/pembeni. Hata hivyo urani ilipobadilika kuwa Radium na hewa ya Radon-222, na kuwa vumbi hewa ya Radon ikawa mwiba kwa afya ya wachimbaji hasa wenye maeneo ambayo hayana hewa ya kutosha, kama kwenye mashimo/migodi ya chini kwa chini.
Wachimbaji wengi walikufa mapema kabla ya siku zao katika kipindi hicho-ugonjwa wa mapafu uliojulikana kwa kipindi hicho kama “Schneeberger Lungenkrankheit” (Ugonjwa wa mapafu wa Schneeberg). Leo hii twaweza kusema kwamba wale wachimbaji walifariki kutokana na maambukizo ya urani, radium, na hewa ya Radon.

Mji wa (Jaychmov) ulikuwa na umuhimu mkubwa sana kwenye kuendeleza mambo ya sarafu. Watafutaji wa madini ya fedha walijitumbukiza kwenye shughuli za kifalme za mint zilizo hamasisha maendeleo ya mfumo wa fedha barani ulaya. Wachimbaji/Thaler waliziita majina ya fedha muhimu sana duniani kama tunavyoshuhudia leo hii, dola”
Tangu awali kabisa urani imekuwa hatarishi sana, fedha,pesa dola na athari zake hasi kiafya mpaka kupelekea vifo vilikuwa karibu karibu na kwa pamoja.

Pale ambapo wakina CURIEs waliposhughulikia pitchblende kutoka kwenye migodi ya Jachymov hawakujua wala kufikiria juu ya madhara makubwa ya kiafya na hatari ya vitu mbalimbali kutoka migodini ingekuwa hivyo. Hata hivyo Pierre Curie alifariki ajalini, Marie CURIE alifariki mwaka 1934 baada ya afya yake kuendelea kudhoofika kwa muda mrefu, alikuwa na umri wa miaka 67. Alikuwa na ugonjwa wa saratani ya damu (Leukemia), ugonjwa ambao ni dhahiri kwamba ulitokana na kuwa kwenye mionzi kwa kipindi kirefu.

Baada ya enzi za wakina CURIEs, aliibuka Ernest RUTHERFORD, Fredrick SODDY na wengine wengi ambao walifanya utafiti na kugundua kile ambacho leo hii kinajulikana kama mnyororo wa nishati ya nyuklia.

Source:

- "Ore Mountains (on sachsen.de)"
  www.sachsen.de/en/265.htm

Further readings:

- "Schneeberger Krankheit"
  www.chemie-schule.de/KnowHow/Schneeberger_Krankheit
- "Schneeberg lung disease and uranium mining in the saxon ore mountains (Erzgebirge)" by Dr. Werner Schüttmann MD, first published: February 1993, in American Journal of Industrial Medicine, Historical Perspectives in Occupational Medicine
  https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajim.4700230212

Source:

- "Jáchymov Mining Cultural Landscape"
  www.montanregion-erzgebirge.de/en/welterbe/tschechien/montanlandschaft-jachymov.html

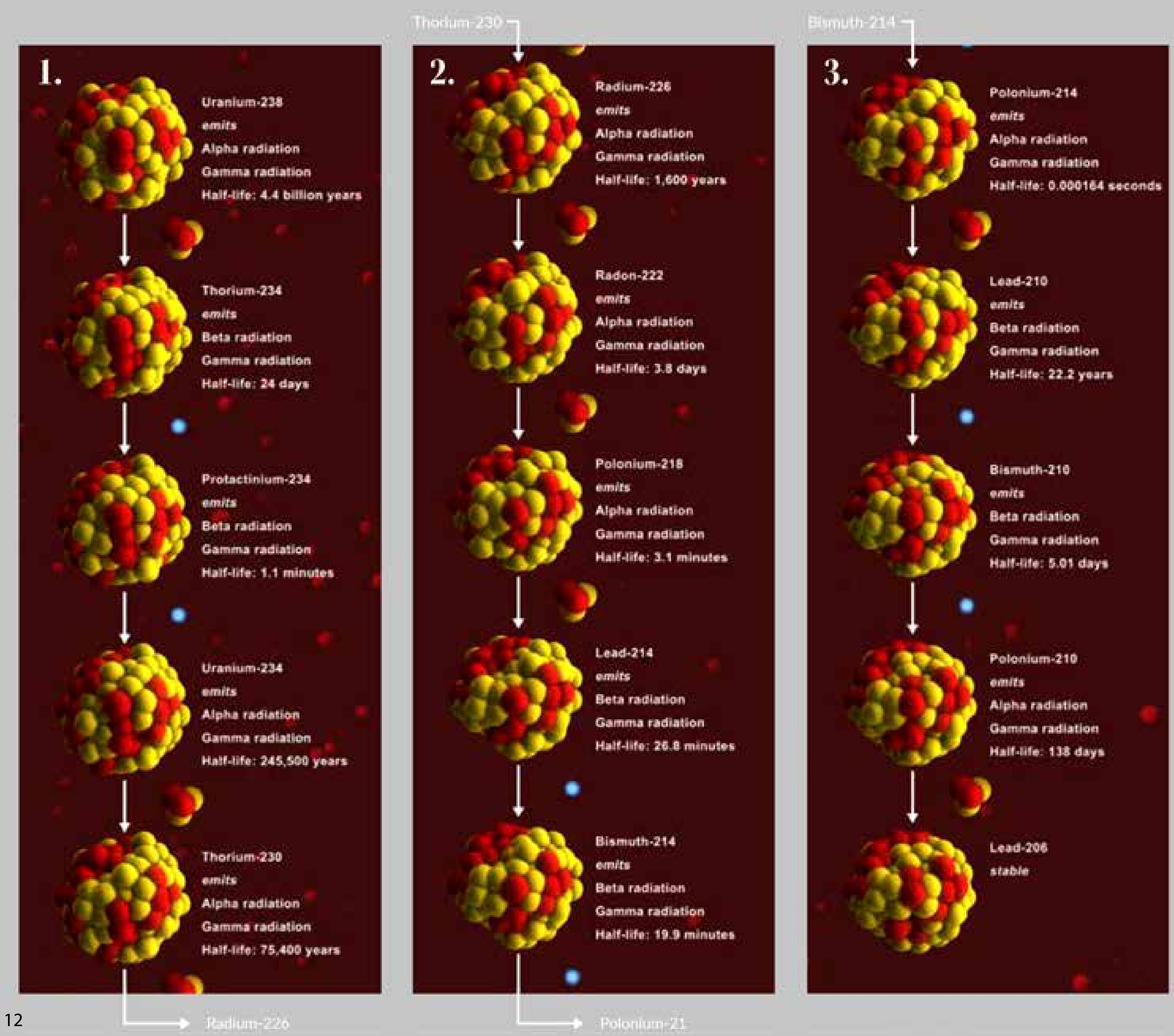
Further readings:

- "Discovery of Radioactivity"
  on Chemistry LibreTexts, updated 5. June 2019
  https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Nuclear_Chemistry/Radioactivity/Discovery_of_Radioactivity
- "Guide to the Nuclear Wallchart"
  The Discovery of Radioactivity
  www2.lbl.gov/abc/wallchart/chapters/03/4.html
- "Radium revealed: 120 years since Curies found the most radioactive substance on the planet", December 19, 2018, on The Conversation
  https://theconversation.com/radium-revealed-120-years-since-curies-found-the-most-radioactive-substance-on-the-planet-108945
- "Marie Curie's Belongings Will Be Radioactive For Another 1,500 Years", by Barbara Tasch, BUSINESS INSIDER, 31. August 2015
  www.sciencealert.com/these-personal-effects-of-marie-curie-will-be-radioactive-for-another-1-500-years
- "Discovery of Radioactivity" by the Royal Society of Chemistry, Radiochemical Methods Group
  www.rsc.org/images/essay1_tcm18-17763.pdf

SIMULIZI

Kama unavyoona, urani hubadilika uhalisia wake na kuingia katika uhalisia mwingine yaani Thorium. Kipindi cha nusu-maisha kimetuonyesha ni muda mrefu na wa jinsi gani urani hutumia katika kuoza. Urani inapo oza, hutoa mionzi. Hii ni hatua ya kwanza, na hii huitwa mionzi ya alpha. Mchakato huu huendelea na Thorium inabadilika na kuwa Protactinium, na katika mchakato huu inazalisha mionzi iitwayo beta.
Mchakato wa kuoza huendelea, waweza kuona wazi kuwa kila hatua mionzi ya alpha au mionzi ya beta inaendelea kuzalishwa. Mionzi aina ya gamma nayo huzalishwa katika kila hatua ya mchakato huu.

Mojawapo ya elementi inayojitokeza kufuatia mchakato huu inaitwa Radon-222 na hii ni aina ya gesi pekee inayozalishwa katika mnyororo huu wa kuoza kwa urani; nayo hutoa mionzi ya alpha.
Baada ya hatua kama 20 hivi mchakato unakuwa umeisha na kupatikana kwa elementi imara iitwayo risasi au plumbi (lead). Kama unavyojionea mwenyewe urani haiji ikiwa peke yake kama yatima, inakuwa na mchanganyiko wa zaidi ya mazao yaliyooza 20 hadi 25 ambayo yote hayo yanakuwa na mionzi hatarishi na baadhi ikiwa ni sumu ya hatari sana.
Urani-235 nayo huoza na kubadilika kwa kufuata mnyororo wa aina hiyohiyo na kuzalisha mazao zaidi ya 20 yaliyooza yenye mionzi na sumu hatari sana.



2.2 Minyororo ya Nishati ya Urani

Wanasayansi kama (Rutherford, Soddy na wengine pia) walidhihirisha kwamba mnyororo wa elementi za mionzi hutokea kufuata mfumo wa aina fulani fulani: Kwamba elementi moja hubadilika na kuwa na mwonekano mwingine, kisha inagawanyika na kuwa kwenye sehemu iitwayo atomu (mionzi ya Alpha au mionzi ya Beta… sura 2.3)

Mfumo wa mabadiliko kutoka element moja hadi nyingine unaitwa mnyororo wa mabadiliko. Mabadiliko kutoka elementi moja kwenda nyingine huchukua muda mrefu sana: Katika kipindi Fulani cha muda , nusu ya atomu ya element asilia inakuwa imeoza na kubadilika, kwa mfano kutoka katika elementi moja na kuingia kwenye elementi nyingine, hatua ya pili inayofuata kwenye mnyororo huu inaitwa nusu maisha (half-life)

Wakati huohuo nusu nyingine ya elementi asilia ya awali inakuwa imebaki vilevile, itaoza na itabadilika baada ya nusu-maisha; wakati huo huo nusu-maisha ya ile iliyokuwa ya mwanzo inavyoendelea na namna yake kwenye mnyororo wa mabadiliko, mpaka kufikia hatua 14 ili (Urani-238), inapobadilika na kuwa elementi imara ya risasi au plumbi (lead)

Jedwali linaonyesha kwamba elementi kwenye mnyororo wa mabadiliko ya urani-238, aina ya mionzi inayotolewa, na nusu maisha yake; tafadhali tambua kwamba element zina muda mfupi sana wa nusu-maisha yake, wakati zingine zina kipindi kirefu cha nusu- maisha yake mpaka miaka maelfu.

Elementi zote kwenye mnyororo wa mabadiliko zitafanyika kwa mfululizo ili mradi tu zile nusu-maisha za awali bado zipo pale na zitaendelea kutoa mionzi. Kwa asili urani sio imara-bila kujali kama ni U-234, U-235, U-238, aina zote hizi za urani si imara, zote hubadilika na kutoa mionzi.

Filamu hii na jedwali lililoko kitabuni linaonyesha kuoza na mabadiliko ya urani 238, ambayo inafanya sehemu kubwa na urani ionekane kwenye mfumo wake wa asili. Aina zingine za urani ni Urani -234, na urani-235 nazo huoza, hubadilika na urani-235 hujigeuza na kuwa kwenye mabadiliko sawasawa na mengine.

Further readings – all decay chains:

- "Nuclear Forensic Search Project" http://metadata.berkeley.edu/nuclear_forensics/Decay%20Chains.html

DOKEZO

Urani mara azote haiji na kuwa peke yake- Mara nyingi huambatana na mazao mengine ya mabadiliko ya kuoza (Wakati mwingine hutajwa kwa utani kama mabinti zake)

Ndiyo maana unapojadili hatari za urani katika muktadha wa uchimbaji, hatari ya mazao ya mabadiliko ya mnyororo wa urani lazima yazingatiwe: Vyote hutoa mionzi;

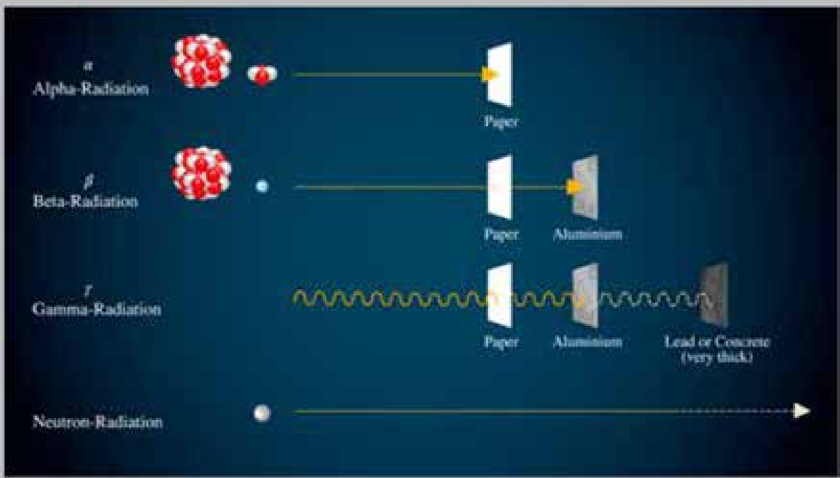
baadhi kama Radium yenyewe hutoa mionzi mingi kuliko hata urani yenyewe.
Wale wanaounga mkono uchimbaji wa urani wanadai kwamba urani sio hatari, kwa kuwa tu ni elementi yenye ,mionzi isiyo mikali.

Hata hivyo elementi zote katika mnyororo wa mabadiliko zinakuwepo pale ambapo miamba yenye urani inapokuwa ikibomolewa, kuchimbwa na hatimaye kusagwa, Radium kwa mfano inatoa na kuzalisha mionzi zaidi ya mara milioni moja kuliko urani yenyewe, ndiyo maana ni hatari sana kwa afya ya binadamu.

Kujadili hatari za urani pekee kunapoteza ukweli halisi. Mazao yote yatokanayo na mnyororo wa mabadiliko ya kuoza na athari zake zote lazima zizingatiwe kikamilifu.

SIMULIZI

Mionzi ya alpha maana yake ni kwamba elementi ina uwezo wa kugawanyika na kuwa punje ndogondogo za aina yake. Vipande hivi vidogo vyaweza kusafiri kwa umbali mfupi- lakini ni kubwa. Vipande hivyo vyaweza kuzuiwa na karatasi nene. Vipande vya mionzi ya alpha husafiri umbali mfupi, lakini kutokana na ukumbwa wake vyaweza kusababisha madhara makubwa sana kwenye chembe hai, hasa pale ambapo element inapoweza kuingia mwilini kwa njia ya chakula au kupumua kwenye hewa.



TAFASIRI YA KISWAHILI

Madini ya Urani yenyewe na mionzi ya alpha kwa kawaida ina mionzi yenye masafa kati ya sentimita 10, lakini mara yanapokuwa yameingia mwilini kwa njia ya upepo na kwa njia ya kupumua hubakia pale pale na haiwezi tena kusafiri kwenda kwingineko, haiwezi kutoka kwa njia ya haja kubwa, hubakia mwilini kwa muda mrefu sana na kusababisha madhara kadhaa ambayo hutegemea ni kwa jinsi gani yalivyoingia mwilini na wapi yalipo kwenye mwili wa binadamu. Kwa mfano kwenye mapafu mionzi hii inaweza kudhuru mapafu, kama iko ndani ya utomvu wa mifupa basi madhara yake ni kwenye kuharibu mfumo wa utengenezaji damu, na kusababisha saratani (kansa) ya damu au madhara mengine ya kuharibu mfumo wa kinga na ulinzi wa mwili wa binadamu.

2.3 MIONZI

2.3.1 Mionzi ya Alpha na athari zake

Atomu inajigawa katika sehemu mbili, nyutroni 2 na proton mbili vilevile. Kipande cha mionzi ya alpha chenyewe hakisafiri kwa kasi, na hakiwezi kupenya kwenye vitu sawasawa; kipande cha alpha ni kikubwa –na chaweza sababisha madhara makubwa kwenye chembe hai za mwanadamu au mnyama.

MADHARA YA KIAFYA YA MIONZI YA ALPHA

Alpha haiwezi kupenya kwenye ngozi ya juu na husemekana si ya hatari sana hasa pale chanzo cha mionzi hiyo inapokuwa nje ya mwili wa mwanadmu. Hata hivyo, elementi zinazotoa mionzi ya alpha, zaweza ingizwa mwilini kwa njia kadhaa ikiwemo ya kuvuta hewa, kwa njia ya chakula ama vinywaji, zaweza ingia mwilini kwa njia ya majeraha yaliyo wazi yalitokana na kujeruhiwa ndani ya migodi, kwenye mitambo ya kusaga miamba au jirani na maeneo hayo. Kuingiza mionzi mwilini kwa namna yoyote kunasababisha athari za ndani ya mwili.

Maambukizi ya mionzi ya alpha ndani ya mwili inasemekana kuwa jambo la hatari sana, kwa sababu vipande vya mionzi ya alpha ni vikubwa na hivyo kama vikiwa ndani ya mwili vyaweza sababisha madhara makubwa sana kwenye chembe hai za mwili wa binadamu na wanyama.. Madhara ya kiafya yanategemea chanzo cha mtoaji mionzi ambayo imeingia mwilini na wapi ambako mionzi hiyo imejificha.

Kwa mfano Radon 222 ni hewa yenye mionzi ya hatari katika mnyororo wa mabadiliko wa U-238 yaweza kuingia mwilini kwa njia ya kuivuta na kuipumua. Inaingia kupitia mfumo wa kupumulia hewa yaani kuanzia koromeo mpaka mapafuni. Wakati wa safari yake ya kuingia mwilini, inaendelea kutoa mionzi ya alpha na kusababisha uharibifu kwenye mfumo wa hewa mpaka kwenye mapafu.

Kiasi cha gesi ya Radon -222 itaendelea kubadilika hata inapokuwa ndani ya mwili wa binadamu kwa kipindi kifupi ambacho mabadiliko yake yanapokuwa yakiendelea, kitakachotokea ni pamoja na mazao ama dada za gesi ya Radon ambazo ni pamoja na Polonium-214 na Polonium-210 ambao ni watoaji wakubwa wa mionzi ya alpha. Kwa hiyo maambukizo ya ndani ya mwili yaweza kusababisha ugonjwa wa saratani ya mapafu.

Radium (Ra-226) yenye kipindi cha nusu maisha cha miaka 1602, yenyewe hutua ndani ya mifupa na kuingia kwenye utomvu na mafuta yaliyomo kwenye mifupa na kuanza kuiambukiza mifupa kwa mionzi ndani kwa ndani, jambo hili huharibu na kuvuruga mfumo wa utengenezaji wa damu; na matokeo yake ni kusababisha ugonjwa wa saratani ya mifupa, asaratani ya upumuaji nasal sinuasis pamoja na leukemia yaani asaratani ya damu (Na hii ni kutokana na kuingiliwa kwa mfumo wa utengenezaji wa damu)

Kwa habari zaidi Sura ya 11 Madhara ya Kiafya

Picha inaonyesha sehemu za viungo vya mwili ambapo element za mionzi ya urani inapoweza kuhifadhiwa na kusababisha madhara ya mwilini ndani kwa ndani.

Source:

- Radiation Monitoring Project
  https://discardstudies.com/2016/05/09/illustrating-the-invisible-an-interview-with-yuko-on-the-radiation-monitoring-project-illustrations/#jp-carousel-7607

Further readings:

- PowerPointPresentation on Health Effects of Uranium Mining by the Public Health Association Australia (NT), 2009
  http://slideplayer.com/slide/6910
- Health effects of ionising radiation: Summary of expert meeting in Ulm, Germany, October 19th, 2013
  www.ippnw.de/commonFiles/pdfs/Atomenergie/Health_effects_of_ionising_radiation.pdf

SIMULIZI:

Katika mifano mingine, elementi hizi hugawanyika katika vipande vidogo vidogo sana; na kwa kitaalamu huitwa mionzi ya beta. Vipande hivi kwa kawaida huwa vidohgo sana kuliko vile vya alpha, lakini husafiri umbali mrefu sana. Mionzi ya Beta hupenyeza kwenye vitu vyepesi na huhitaji vizuizi vyenye unene mkubwa kwa mfano chuma chenye unene wa kutosha au ukuta wenye upana mnene ili kuzia mionzi hii isiweze kupenyeza.Mionzi ya Beta yaweza kusababisha madhara kwenye mwili hata kama ni kutokea nje ya mwili.

SIMULIZI:

Elementi zote kwenye mnyororo wa kuoza kwake hutoa nguvu nyingi zenye mawimbi yajulikanayo kama mionzi ya gamma ambayo inasifika kwa uwezo wake wa kupenyeza kama ilivyo sumaku ya kielektronic. Huhitaji kizuizi chenye upana mkubwa na kina cha inchi nyingi za elementi za risasi au plumbi (lead) au ukuta wa zege kuweza kuisimamisha isipenye na kusababisha madhara. Ndiyo maana mionzi ya gamma ni hatari sana hata kama mtu yuko mbali sana na chanzo cha mionzi hii. Ni dhahiri kwamba baadhi ya elemet kwenye mnyororo wa kuoza kwa urani inakuwa na mionzi ya hatari kuliko hata urani yenyewe, hali hii inasababisha hatari kubwa zaidi. Polonium-210, kwa mfano ni moja ya mazao yatokanayo na kuoza kwa mnyororo wa urani ambao huzalisha mionzi ya alpha, zao hili lina mionzi mara nyingi zaidi ya urani yenyewe hivyo mara kadhaa huwa hatari kuliko urani.

2.3.2 Mionzi ya Beta na Madhara yake

Atomu huisambaratisha elektroni kwa kasi kubwa; na ujue elektroni ni ndogo kiasi cha mara 5000 – 8000 ya kipande cha mionzi ya alpha. Mionzi ya Beta yenyewe husafiri kwa umbali mkubwa na inakuwa na nguvu na uwezo mkubwa wa kupenya ndani ya vitu mbalimbali kama nguo au hata ngozi. Vitu ambavyo vyaweza angalau kuzuia kidogo kupenya moja kwa moja kwa mionzi ya Beta ni bati, chuma au pengine ukuta.

MADHARA YA KIAFYA YA MIONZI YA BETA
Vipande vya mionzi hii ya Beta vyaweza kupenya ndani ya mwili kwa sentimita kadhaa, au hata mita kadhaa, hewani na pia vina uwezo wa kupenya kwenye ngozi kiasi cha milimita kadhaa. Pale ambapo wingi wa mionzi ya Beta ni mkubwa dalili ya waziwazi ni kuungua au kubabuka kwa ngozi, kama tuonavyo mbabuko wa ngozi kwenye jua kali. Iwapo mazingira ya kutoka kwa mionzi ya beta yatawezesha mtu kuivuta hewa hiyo au kujikuta ikiingia wilini kwa njia ya chakula, maji au kupitia jeraha la mwili husababisha uharibifu mkubwa wa baadhi ya viungo vya ndani ya mwili.

Mionzi aina ya beta huharibu maumbile ya kijenetiki kwenye via vya uzazi na kusababisha ulemavu wa viungo vitakavyorithiwa kutoka kizazi kimoja hadi kingine. (Mfano ulemavu na ukosefu wa kuongezeka kwa baadhi ya viungo kwenye viumbe mbalimbali akiwemo mwanadamu mf, kuzaliwa na mikono mine, vichwa 2 bila miguu nk)

Kama ilivyo kwenye mionzi ya alpha iingiapo mwilini ndivyo na mionzi ya beta nayo ilivyo hatari sana pale inapojikuta ndani ya mwili.

Source:

- "Understanding Radiation – beta particles"
  by Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency (arpansa)
  https://www.arpansa.gov.au/understanding-radiation/what-is-radiation/ionising-radiation/beta-particles
- "Genetic Effects of Radiation"
  in Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation, BEIR V
  www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218706

UFUPISHO

Unapotafakari kuhusu athari za mionzi kiafya, hasa madhara kwa nje na kwa ndani ya mwili katika vyanzo vinavyosababisha kusambaa kwake, au mionzi ya gamma yatupasa kuvitofautisha.

Madhara yatokanayo na mionzi kwa nje maana yake ni kwamba ni yale madhara ambayo ni hubakiwa kuwa nje ya mwili. Madhara ya ndani ni yale ambayo chanzo cha mionzi huingia ndani ya mwili kwa njia ya kupumua hewa au kwa njia ya kula kwenye chakula. Madini na mabaki yenye mionzi yaweza kuingia mwilini kupitia majeraha wayapatayo wachimbaji au wafanya kazi wanaofanya migodini au kwenye vinu vya kusaga miamba ya madini ya urani.

Pale ambapo elementi zinazotoa mionzi ya alpha husababisha madhara machache hasa pale mtu akutanapo na mionzi hiyo kwa nje, isipokuwa hali huwa tofauti pale ambapo mwathirika hukutana na mionzi hiyo kwa njia ya kupumua hewa au kula chakula chenye mionzi hiyo. Mionzi hiyo iwapo mwilini husababisha madhara makubwa sana ya kiafya.

Mionzi ya Gamma, ambayo wafanyakazi na wachimbaji hukutana nayo, hujipenyeza mwilini(nguo zao hazina kinga) na zaweza kusababisha madhara makubwa hata pale wanapokutana na mionzi hiyo kwa kutokea nje ya mwili.

2.3.3 Mionzi ya Gamma na Madhara yake

Mionzi aina ya Gamma ni tofauti kabisa na mionzi ya alpha na Beta; hakuna vipande vipande vinavyo gawanyika au kupasuka pasuka: Mionzi ya Gamma ni kama sumaku yenye mawimbi ya kielektroniki yenye masafa mafupi. Isipokuwa mawimbi hayo yana nguvu ya kupenya ndani ya ngozi ya mwili, kwenye bati la chuma na hata ukuta wa nyumba.
Inahitajika ukuta au kitu chenye unene mkubwa kuzuia mionzi ya Gamma kwa mtu kujikinga na mionzi ya gamma.
Mionzi ya gamma inazalishwa na elementi mbalimbali za kwenye shughuli za mnyororo wa kuoza wa nyuklia, kiwango cha mionzi na athari zake hutofautiana kati ya element moja na nyingine.

ATHARI ZA KIAFYA ZA MIONZI YA GAMMA

Mionzi ya Gamma inasemekana kuwa ndiyo aina ya mionzi yenye hatari zaidi kwa afya ya binadamu kuliko mingine. Ukweli huu unatokana na uwezo wake mkubwa wa kujipenyeza kwenye mwili wa binadamu, madhara yake yaweza kujitokeza kwenye mwili mzima. Maambukizo ya mionzi ya gamma kutokea nje ya mwili ni janga kwa afya ya binadamu, (mpaka pale mtu anapokuwa amejikinga nayo) Mionzi ya Gamma inasababisha ugonjwa wa saratani mbalimbali na pia kusababisha uharibifu katika via vya uzazi na mabadiliko ya kijenetiki katika mwili wa binadamu.

ANGALIZO

Mionzi ya Gamma wakati mwingine hulinganishwa na mionzi ya X-ray, mashine ambayo hutumiwa na mahospitali katika uchunguzi na tiba mbalimbali. Mionzi aina ya Gamma yenyewe huendelea kuzalishwa na kutolewa na elementi zote ambazo zina asili ya mionzi.

Mashine za X-ray zinatokana na vifaa mbalimbali vya kielektroniki, mashine hizo pia ziko huko mahospitalini na kwa madaktari bingwa. Pale mashine za X-ray zinapozimwa hazitoi tena mionzi. Mionzi ya gamma itokanayo na urani na elementi zinginezo zenyewe haziwezi kuzimwa kama mashine ya X-Ray.

Mashine hizo za X-Ray hazitumii urani au elementi zingine za mionzi, mionzi ya X-ray zenyewe ni bandia, kwa hiyo mashine hizo sio manufaa au faida itokanayo na madini ya urani kama ambavyo wapotoshaji wamekuwa wakidanganya watu.

Madini ya urani hayatumiki kwa ajili ya chakula au kutumika kuondoa mionzi kwenye mbegu; mionzi ya X-ray au mionzi bandia ya gamma itumikayo kwenye tiba mahospitalini yenyewe huzalishwa na madini ya bati/cobalt 60. Kwa hiyo kutumika kwa ajili ya mbegu sio faida au manufaa yatokanayo na madini ya urani.

Further readings:

> Detailled and scientifc descriptions of radioactive decay and types of radiation
Atomic Archive
www.atomicarchive.com/Physics/Physics5.shtml

MFUMO WA UPONYAJI

Pale ambapo seli ya mwili imeshambuliwa na mionzi kwa kawaida kuna uwezekano wa aina tatu:

- Seli huharibika na kufa kabisa na mabaki ya seli husafirishwa mbali na kiungo hicho na hakutakuwa na tatizo lolote kubwa litakalofuatia baada ya hapo. Tatizo huja pale ambapo idadi kubwa ya seli zinaposhambuliwa na kuharibiwa ama kufa kabisa hapa sasa hili litazua matatizo makubwa: viungo cha mwili vinashindwa kufanya kazi yake mwilini na mwisho wake wingi wa kiwango cha mionzi mwilini kitasababisha magonjwa mbalimbali yatonayo na mionzi kama saratani/kansa za aina mbalimbali.
- Wakati mwingine seli ikishambuliwa na kuharibiwa mwili waweza kurekebisha uharibifu huo na hakuna tena matatizo yatakayoibuka kufuatia kushambuliwa kwa seli hiyo. Hata hivyo mfumo wa kinga ya mwili hauwezi kukarabati na kuondoa athari na uharibifu uliotokana na kushambuliwa kwa seli katika kila sehemu mwilini kwa wakati wote.
- Seli inapokuwa imeharibiwa kabisa kutokana na mashambulizi ya mionzi, lakini DNA yaani viini vya maumbile (DNA) huendelea kufanya kazi, ingawaje viini vya maumbile /DNA hubadilishwa na kusababisha seli za mwili kuwa na tabia tofauti na ile ya kawaida ya mwili ulivyoumbwa. Seli zinapoendelea kuongezeka na Viini vya maumbile ambavyo vimeharibiwa navyo huongezeka na kusababisha ugonjwa wa kansa mwilini.

Simulizi:

Mbali na kwamba urani ni madini yenye uzito kubwa-na hivyo kuwa sumu ya hatari kwa binadamu na viumbe vingine hi kutokana na tabia zake mbalimbali za kikemikali ilizonazo. Madini yenye uzito mkubwa yaweza kuwa chanzo cha madhara hatarishi kwa afya ya figo za binadamu tatizo ambalo linajulikana na wengi.
Sumu inayozalishwa na mnyororo wa kuoza kwa elementi haipaswi kupuuzwa kabisa.

2.4 Sumu ya urani

Mbali na kuwa ni madini yenye kuwa na mionzi hatarishi,urani ni madini yenye uzito mkubwa sana-na ndiyo sababu inakuwa ni sumu na hatari kwa afya ya mwanadamu, viumbe hai na wanyama.
Kamusi ya Encyclopedia inafafanua maana ya toxicology yaani elimu juu ya sumu ya urani kuwa yenyewe inahusika na kuwajibika na madhara mbaimbali ya kiafya kuliko mionzi (Taarifa zaidi na kwa ndani angalia sura ya 11. Madhara ya kiafya).
Urani inajificha kwenye mifupa kama madini ya calcium ambapo itakaa kwa muda wa mwaka mmoja mpaka mwaka mmoja na miezi mitano. Kiasi Fulani chaweza kutoka mwilini kwa njia ya figo (Mkojo), na kinachobakia chaweza kukaa humo kwenye mifupa kwa miaka mingi sana.
Ikumbukwe kwamba wafanyakazi wanaofanya kazi kwenye mtambo wa kusaga miamba na wachimbaji wenyewe ndani ya mgodi wanaendelea kuambukizwa na mionzi kila mara kufuatia vumbi la urani wakati wote wawapo kazini.
Utafiti uliofanywa kwa panya umeonyesha wazi kwamba sumu ya uranui ni endelevu (ni hatari kwa kukua na kuendelea kwa kiumbe tumboni mwa mama yake). Madhara yake yaweza kusababisha kasoro ya urutubishaji wa mayai ya uzazi kwa wanaume na wanawake kwa pamoja. Matokeo yake ni kuongezeka kwa vifo wakati wa kujifungua na kusinyaa na kudumaa kwa ukuaji wa mtoto.
Tafiti nyingi zilizofanywa kwa wanadamu na wanyama zinaonyesha waziwazi kuwa urani ni madini yanayoharibu na kuweka sumu kwenye maumbile na kuharibu urithi wa asili wa kijenetiki kwenye seli hai na hivyo kubadilisha maumbile na kusababisha kuzuka kwa magonjwa ya saratani mbalimbali mwilini.
Kwa namna moja ama nyingine kunakuwa na ukomo Fulani kwa mfano urani kwenye maji ya kunywa, hata hivyo ukomo unabadilika kutoka kitu kimoja kinachosambaza (agency) hadi kingine.

UKOMO WA URANI KWENYE MAJI (KUNYWA)

- Shirika la Afya Duniani (WHO): Mwongozo wa viwango vya maji wa 0.015 miligramu kwa litamoja (2011).
- Wakala wa kudhibiti Mazingira nchini Marekani Kiwango kinachokubalika kwa maji ya kunywa ni 0.03 miligramu kwa lita moja.
- Taasisi ya Chakula na usimamizi wa Dawa nchini Marekani inaonyesha kiwango kuwa ni 0.03 miligramu kwa lita ya maji ya chupa ya kunywa.

Source:

- **Encyclopedia of Toxicology,** 3rd edition vol 4. Elsevier Inc., Academic Press, 2014:883-884. EBrugge, D, Uranium, In: Wexler, P. (Ed.), not accessible via internet.

Further readings:

- **WISE Uranium Project** > Uranium Toxicity www.wise-uranium.org/utox.html

2.5 Mahusiano ya Kiwango-Athari

Mionzi ni hatari kwa afya ya binadamu na wanyama. Kuna mabishano ya muda mrefu kwenye suala la viwango hasi vya athari za kiafya zinazosababishwa na dozi/kiwango cha mionzi.
Sio rahisi kujadili kuhusu masuala haya kwa undani katika muktadha huu. Yastahili kufafanua kidogo:

Takwimu na vielelezo vilivyokusanywa baada ya vita kuu ya pili, kutoka kwa waathirika wa bomu la atomiki kule Hiroshima na Nagasaki, ilisaidia kupata mfano wa kwamba kuna kiwango/dozi ambacho kinaonyesha kwamba pengine dozi/kiwango Fulani cha chini kisingeweza kuleta madhara.

Kwa miaka mingi, ilionyesha wazi kuwa mfano huo haukuwa sahihi. Baadhi ya wana sayansi walielezea kuwa hata kiwaango kidogo cha mionzi cha namna gani kitaleta madhara kwa afya ya binadamu. (Hakuna uhusiano wa kiwango elekezi kisicholeta madhara) . Hivi karibuni, tafiti zimeonyesha kwaamba kiwango/dozi ndogo iliyoingia kwa muda mrefu chaweza kuwa na athari kubwa kwa afya ya mwanadamu kuliko ilivyodhaniwa awali.

Kwa vyovyote vile hisia na imani kwamba kiwango kidogo sana cha mionzi hakiwezi kusababisha athari za kiafya hakiungwi mkono na yeyote. Kiwango chochote kiwe kidogo kwa namna gani kina athari kwa afya ya binadamu, wanyama na viumbe hai. Kiwango hicho chaweza kusababisha magonjwa na athari ya maumbile ya kijenetiki.

SURA YA PILI

2.6 Viwango na ukomo wa Mionzi

Suala la kujikinga na mionzi liilipewa kipaumbele na uzito wa pekee baada ya kufariki kwa wanasanyansi miaka ya mwanzoni mwa 1900s, ambao waliohusika na kufanyia kazi vitu/vifaa vya mionzi. Matumizi ya mavazi maalum kuzuia, kwenye mambo ya madawa angalau ikapunguza athari za kiafya.
Muasisi (precursor) wa Tume ya Kimataifa ya Kuzuia Mionzi (ICRP) iliyoundwa mnamo mwaka 1928, na kurekebishwa mwaka 1950. Kuna matatizo mengi sana ICRP, chanzo cha ndani miongoni mwa wajumbe, wanathibitisha kukosekana kwa makubaliano kwa wanasayansi nje ya taasisi hii ya ICRP; waliokuwa wajumbe wake wa awali wanaipinga ICRP na kutofautiana nayo.
Ingawaje wajumbe wa ICRP hawachaguliwi na kwamba ICRP haiendeshwi Kidemokrasia, mapendekezo ya dozi. Viwango vya ukomo wa dozi vinaheshimiwa na serikali kama viwango vya kimataifa, ambavyo ni nadra kupingwa na serikali yoyote.
Ukweli ni kwamba ICRP walilazimika kushusha mapendekezo ya ukomo wa Dozi/Viwango vya mionzi mara kwa mara pale ambapo ushahidi mpya ulipowekwa hadharani na kushindwa kuupuuza kwa namna yoyote.
ALARA "As Low As Reasonable Achievable"ni ufupisho wa neno linalomaanisha kanuni ya kusaidia kinga ya mionzi…, athari ya mionzi lazima iwekwe chini kiasi iwezekanavyo, ukizingatia na kuangalia sababu za kiuchumi na kijamii…
Hii inamaana kwamba vipimo vya kinga ya mionzi vinakubalika pale ambapo kiuchumi, au viwango vya ukomo wa mionzi vimepangwa kwa namna ambayo inaruhusu maendeleo ya tasnia ya nyuklia na hawaweki kinga yoyote kwa ulinzi wa wananchi kuepukana na athari hasa za kiafya zitokanazo na mionzi.

Tume/Kamati ya Tahadhari ya Mionzi ya Jumuiya ya nchi za Ulaya (ECCR), hili ni kundi huru la wanasayansi ambao hawana uhusiano wowote na makampuni ya nishati ya nyuklia waliinua sauti yao juu kuhusu taasisi ya ICRP na mfumo wake kwa kushusha kiwango cha madhara na athari za kugusana au kuathiriwa na mionzi.
Katika Filamu (dakika 55:51) Dk. Peter WEISH, wa Austria anasema kwamba "Taasisi ya ICRP anaamini waliruhusu kufanya mabadiliko kwenye tasnia hii kwa kipindi cha siku za usoni. Hivyo basi msingi wake ni kuufanya uchumi wa nyuklia uonekane ni imara na tegemeo la baadae.

Source:

- **Critique of ICRP structure and membership,** by Dr. Rosalie Bertell, 1993
  https://ratical.org/radiation/inetSeries/wwc2_10.txt
- **Strahlenschutz: Schutz der Strahlen oder Schutz vor Strahlen?,** by W. Köhnlein
  www.online.uni-marburg.de/isem/themen/docs/icrp.pdf

Source:

- **"Frequently Asked Questions on ALARA",** IAEA consultancy meeting, 4th & 5th of March 2010
  https://nucleus.iaea.org/sites/orpnet/resources/frequently-askedquestions/Shared%20Documents/faq-list-en.pdf

Source:

- **The Lesvos Declaration, European Committee on Radiation Risk (ECCR),** 6th May 2009
  https://euradcom.eu/lesvos-declaration

Kiwango cha Ukomo/Dozi ya mionzi (kwa lengo la ufahamu & kutambulisha tu, viwango na kanuni vimezingatiwa)

- Mapendekezo ya ICRP kuhusu viwango vya ukomo yaani dozi ya mionzi
- Kwa jumla ya watu/wakazi: 1 millisievert/kwa mwaka
- Kwa waathrika (wafanyakazi, wachimbaji mgodini): 20 millisiviert/ kwa mwaka(Kwa baadhi/hali fulani fulani tu)

Further readings:

- **WISE Uranium Project** > Uranium Radiation and Health Effects
  www.wise-uranium.org/index.html#EXPOS
- **WISE Uranium Project** > Uranium and Health – Current Issues
  www.wise-uranium.org/rss.html

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. Je, haya yote yanahusianaje na nishati ya nyuklia?
B. Ndiyo sawa kabisa, Tuliongelea juu ya urani na mambo ya nyuklia… kuelekea mwishoni mwa miaka ya 1800 na karibia mwanzoni mwa miaka ya 1900, wanasayansi walikuwa mbioni kutafiti urani na elementi zenye mionzi kama urani na tabia zake mbalimbali. Marie na Pierre CURIE, Henri BECQUEREL na wengine wengi waligundua Uhusiano wa urani na mionzi. Ukweli ni kwamba baadhi yao walifariki kutokana na athari za mionzi kwenye afya zao.
A. Mnamo mwaka 1939 Mwanafizikia wa Kijerumani Lise MEITNER na Otto HAHN waliweza kwa mara ya kwanza kuitenganisha atom kwa njia ya bandia; baadae sana ndipo ikajulikana wazi kwamba atom haiwezi kugawanyika kwa namna yoyote ile. Atom ambazo wao walizigawanya zilikuwa ni urani-kwa uhakika kabisa ni Urani-235 ndiyo iliyogawanyika. Ni urani-235 ndiyo tu iwezayo kugawanyika isivyo kihuhalisia. Nguvu ambayo huvifanya vipande vya atomu visitengane iligundulika katika kipindi hicho, ikatolewa. Tangu ugunduzi huo, maisha katika sayari yetu hii ya Dunia hayakuendelea kuwa kama awali yalibadilika kabisa.
B. NDIYO… Nguvu/nishati hii iliyoziunganisha atomu pamoja tangu kuumbwa kwa dunia, zilitolewa… zinaitwa "nishati ya nyuklia" nuclear fission tangu wakati huo viini- msingi wa atomu viliweza kugawanyika
A. Ndiyo …nishati hii iliyowezesha atomu kushikamana kuwa pamoja tangu kuumbwa Dunia, imetolewa… inaitwa nguvu za nyuklia" tangu vimelea ambazo ni msingi wa atom, imegawanyika.
B …na kisha… sasa mtu unaweza kufanya nini na hii nguvu ya nyuklia?
A. Wanafizikia wakatambua mara moja kwamba nishati nyingi yaweza kupatikana iwapo viini vya nyuklia vyaweza kuzalishwa na kutolewa kwa wingi kwenye mnyororo wa kuvichenjua. Kama vitatumiwa kwa njia isiyodhibitiwa-vyaweza kutengeneza milipuko, ambayo ndiyo ijulikanayo kama bumu la nyuklia.
B. Oh kumbe sasa naona wapi ambapo mabomu ya nyuklia yalikotokea…Je walifanikiwa kudhibiti huo mfumo?
A. Ndiyo…iwapo mnyororo wa uzalishaji na utoaji wa nishati unapodhibitiwa unaweza kutumika kuzalisha nishati ya umeme-kwenye vinu vya umeme vya nyuklia. Mtaalamu wa kwanza aliyeweza kufanikisha hicho alijulikana kama Enrico FERMI, ni mwanasayansi na mwananchi wa Italia pamoja na timu yake nzima, wote walifanya kazi nchini Marekani.
B. Je Hii ndiyo sababu makampuni yanavutiwa na madini ya urani?
A. Sahihi kabisa…makampuni yanahitaji kuichimba urani ili yaitumie kwa ajili ya utengenezaji wa silaha za nyuklia au kwa ajili ya kuzalisha nishati ya umeme wa nyuklia.

SIMULIZI

Wakati mwanasayansi Mjerumani Lise MEITNER na Otto HAHN walipofanya jaribio lao la kugawanyika kwa nishati ya nyuklia mnamo mwaka 1938- ndio ukawa mwanzo wa enzi za nyuklia. Katika kipindi hicho, kulikuwa na mivutano mikali baina ya mataifa ya bara la Ulaya iliongezeka kila kulipokucha-Kuzuka kwa vita kuu ya pili ya dunia; wanasayansi na wanajeshi wakagundua mara moja kwamba nchi ambayo itaweza kuendeleza silaha kali kufuatia ugunduzi wa nishati ya nyuklia, wao ndio wataweza kufaidika zaidi dhidi ya maadui zao na watashinda vita bila wasiwasi. Ili kutengeneza silaha hizo urani ilihitajika sana, hivyo ilikuwa muhimu sana kuitafuta kokote iliko kwa gharama zozote zile.

DAVID FIG(MAHOJIANO)

Mwanzoni mwa matumizi ya silaha za nyuklia kulikuwa na mahusiano na bara la Afrika. Urani kwa ajili ya mabomu ya nyuklia ilitokea Afrika. Kutoka jimboni Katanga nchini Congo DRC. Wakati wa vita kuu ya pili ya dunia Waamerika walitengeneza silaha nchini mwao. Huu ndio ulikuwa mwanzo wa uzalishaji wa silaha za nyuklia kwa wingi. Kilichotarajiwa kutokea baada ya kumalizika kwa vita, mataifa ambayo yalikuwa yanamiliki silaha hizo yalitakiwa kuzikabidhi kwenye Umoja wa Mataifa. Lakini badala yake kukawa na vita baridi ambapo mataifa mbalimbali yalianzisha program zao binafsi, kukaibuka mbio za uzalishaji wa silaha za nyuklia kwa wingi.
Lakini cha ajabu ni kwamba ulimwengu haukujua uwepo wa madini ya urani kwa wingi sana. Katika miaka ya 1940 silaha hizo hazikuwa nyingi kiasi cha kutisha, kwani hakuna miongoni mwao aliyekuwa amegundua matumizi ya urani kibiashara.

Mnamo mwaka 1953, Aliyekuwa Rais wa Marekani kipindi hicho Bwana Eisenhower alitangaza kuwa program maarufu kwa jina la "Atomu kwa Amani" ili kuhalalisha teknolojia ya nyuklia kukubalika na wengi. Mwaka 1956 kulijengwa kinu cha kwanza cha nyuklia kibiashara kilianza uzalishaji nchini Uingereza na mnamo mwaka 1958 kikaanzishwa kingine nchini Marekani. Mpaka mwezi Julai 2018, vinu 413 vinafanya kazi pote ulimwenguni, vinazalisha kwa wastani asilimia 10% ya nishati ya umeme ulimwenguni kote. Kuna vinu 50 vinaendelea kujengwa, ni 4 tu ambavyo vimekamilika na kuanza kazi kufikia mwaka 2017 na vinu 5 kwenye nusu ya kwanza ya mwaka 2018; karibu kila mwaka kiasi kadhaa cha vinu vinafungwa tokana na ama uchakavu au sababu zingine zisizojulikana.
Ajali mbaya zimetokea kwenye vinu hivyo vya nyuklia: Ajali ya kule Chernobyl nchini Urusi mwaka 1986 na ile ajali ya Fukushima Daiichi nchini Japan mnamo mwaka 2011 bado zimo kwenye kumbukumbu ya wengi.
Tangu mwaka 1945 mpka 1965, uchimbaji wa urani ulilenga zaidi kutengenezea silaha za nyuklia-baada ya hapo ndipo urani imepata matumizi mengine ya mtazamo wa kibiashara yaani uzalishaji wa nishati ya Umeme.

3. Urani na Nyuklia bandia Matumizi ya Urani

Ugunduzi wa nyuklia bandia ulikuwa mchakato uliohusu Wanasayansi wa Kijerumani, Otto HAHN na Fritz STRASSMANN, ambao walifanya jaribio la mwanzo la awali kabisa la kugawanya atomu. Lise MEITNER ambaye alikuwa mkimbizi nchini Sweden kwa sababu yeye ni mwenye asili ya Kiyahudi, na kwa sababu ya serikali ya Wanazi wa Ujerumani wakati huo, MEITNER alitoa maelezo kwamba urani-235 iligawanyika. Hii ilikuja kuthibitishwa kuwa maelezo hayo ni sahihi kwa nadharia na msimamo wa baadhi ya wanasayansi.

Urani -235 atomu yaweza kugawanyika kwa njia ya bandia pale ambapo zinagongana na nyutroni; pale ambapo urani 235 inapogawanyika, hutoa nyutroni 2 au 3 ambayo baadae hugawanyika vipande 2 zaidi na urani-235 hutoa nyutroni 2 kila moja na kufanya jumla ya nyutroni 4 ; baadae tena hugawanyika na kuachia nyutroni 2 kila moja. Kwa mfano nyutroni 8 ambazo pia hugawanyika tena na tena, atom ya urani -235…huendelea kugawanyika zaidi na zaidi.

Kila atomu moja ya urani-235 inapogawanyika, nishati/joto na mionzi huachiwa huru. Nishati ambayo imo ndani ya atomu za urani tangua mwanzo wa ulimwengu na mfumo wa jua, huachiliwa (soma Sura ya 1) awali. Ndiyo maana nishati ya nyuklia kimsingi ni tofauti ukilinganisha na vyanzo vingine vya nishati.

Hatutajikita ndani sana kwenye misamiati ya kiufundi na kisayansi kwa vile Filamu yetu inalenga hasa madini ya urani na uchimbaji wa madini ya urani, tutaangalia matokeo ya utafiti wa kugawanyika kwa atomu.

Iwapo kama mchakato wa mnyororo utaendelea bila kudhibitiwa, na kama kutakuwa na atomu za urani -235 ya kutosha ambazo ziko karibu karibu na nyingine, hivyo mchakato wa mnyororo wa nyukli utaendelea haraka haraka, na mwishowe utajitokeza mlipuko mkubwa, na kuachia joto kubwa na mionzi mingi – ndiyo bomu la nyuklia.

Kama mchakato huu wa mnyororo wa nyuklia utatokea taratibu na kwa njia ya kudhibitiwa yaweza kutumiwa kuzalisha joto; na joto hilo litatumika kuchemsha maji, ambayo yatatoa mvuke ambao utazungusha mitambo (turbine) na kuzalisha umeme. Hii ndiyo kanuni ya mtambo/kinu cha nishati ya nyuklia.

Jaribio la wataalamu HAHN na STRASSMANN lilifanyika mwezi Desemba 1938, maelezo ya mtaalamu MEITNER na mpwa wake Otto FRISCH yalichapishwamwanzoni mwa mwaka 1939 na kuthibitishwa na wanasayansi wengie waliofuatia baadae.
Migogoro kati ya Ujerumani na mataifa mengine ikaongezeka, ambapo ni kipindi cha miezi tisa tu kabla ya kuanza kwa vita kuu ya pili ya dunia.

Mara moja Bwana Albert EINSTEIN alielewa na kuona uwezekano wa vita hiyo ikabidi amweleze Rais wa Marekani kwa kipindi hicho Bwana FRANKLIN d. ROOSEVELT kwamba utafiti wa hivi karibuni kuhusu mchakato wa mnyororo wa nyuklia kwa kutumia urani, kuna uwezekano wa kuzalishwa kwa nishati kubwa yenye nguvu nyingi na hivyo kuzalishwa kwa mabomu yenye nguvu nyingi kupita kiasi.

Urani-235 ikawa ni madini ya umuhimu mkubwa na wa kimkakati; kwani ambaye angeweza kutengeneza bomu litokanalo na urani (U-235) na kudhibiti na kumiliki mchakato mzima wa mnyororo wa nyuklia huyo atakuwa mmiliki wa silaha yenye kuleta maangamizi makubwa kuliko silaha ya aina yoyote iliyowahi kuwa tishio na ingemuewezesha kushinda vita.
Hata hivyo, moja ya vigezo ilikuwa kwamba urani-235, aina hiyo nyingine ilihitaji kazi kubwa ikiwa ni pamoja na tafiti za kisayansi na ufundi wa wahandisi ili iweze kutengenezwa silaha ya aina hiyo. Kimsingi, muda mfupi baadae yaani miezi kadhaa tu kupita urani ikageuka na kuwa bidhaa nyeti na adimu ya kutafutwa kila kona, ikiwa na vyanzo vichache vya upatikanaji na wasambazaji wachache kwa sababu kipindi cha nyuma haikuwa na atumizi wala kuhitajika kwa namna hiyo hapo awali.

Mbio za kuitafuta Urani

Further readings:

- **Hahn, Meitner and the discovery of nuclear fission,** by Mike Sutton, 5. November 2018
  www.chemistryworld.com/features/hahn-meitner-and-the-discovery-of-nuclear-fission/3009604.article
- **December 1938: Discovery of Nuclear Fission,** December 2007 (Volume 16, Number 11)
  www.aps.org/publications/apsnews/200712/physicshistory.cfm
- **"Lise Meitner – the forgotten woman of nuclear physics who deserved a Nobel Prize",** by Timothy J Jorgensen, February 7, 2019
  https://theconversation.com/lise-meitner-the-forgotten-woman-of-nuclear-physics-who-deserved-a-nobel-prize-106220
- **"A Lifetime of Fission: The Discovery of Nuclear Energy",** 11/02/2019 by Judith M. Reichel
  www.lindau-nobel.org/blog-lifetime-of-fission
- **Uranium Mining and the US Nuclear Weapons Program,** by Robert Alvarez, 14. Nov. 2013
  https://fas.org/pir-pubs/uranium-mining-u-s-nuclear-weapons-program-3

See also:

- The Discovery of Fission: Hahn and Strassmann
  www.atomicarchive.com
  www.atomicarchive.com/History/mp/p1s4.shtml

Source:

- The Manhattan Project: Making the Atomic Bomb
  www.atomicarchive.com/History/mp/introduction.shtml

- ***For detailed scientific description of nuclear fission, see:***
  www.atomicarchive.com/Fission/Fission1.shtml

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A…kwa hiyo… ni wapi ambapo Urani ilianza kuchimbwa kwa mara ya kwanza?

B.Katika bara la Afrika nchini Congo DRC katika eneo linalojulikana kama Shinkolobwe na ilitumika kutengeneza bomu lililotupwa kule Hiroshima mnamo mwaka 1945. Nchi ya Marekani iliendelea kuchimba urani katka Jimbo la Katanga mpaka mwaka 1960- ambapo nchi ya Congo-Ubelgiji ilipopata uhuru wake. Mpaka leo hii suala la uchimbaji madini bado ni tete nchini Congo DRC.

A. Kwani Wamarekani hawakuwa na madini yao ya Urani?
B. Sawa, hayakuwa mengi ya kutosha kwa wakati huo; ispokuwa urani ilikuwa imechimbwa katika eneo lililojulikana kama "Eneo la Kona Nne" yaani "Four Corners area" lililoko Kusini-Magharibi mwa Marekani. Walichimba kwenye ardhi iliyomilikiwa na Wamarekani wenyeji waliojulikana kama"Wa Hapis na Wa Dineh. Urani ingine ilichimbwa Kaskazini mwa nchi ya Canada mahali palipoitwa "Port Radium…"

A. ….na hii urani ya kutoka Shinkolobwe ilitumika kwa ajili ya silaha za nyuklia?
B. Ndiyo, ni kwa bahati mbaya sana… urani ya Marekani na Canada ambapo wakazi wenyeji waliteseka sana kutoka na shughuli hizo za uchimbaji wa madini.

4. Historia fupi ya Uchimbaji wa Urani

4.1 Urani Chini ya Ardhi (earth's Crust)

Kimsingi Urani hupatikana kila mahali kwenye ardhi (soma sura ya 1). Ardhini kama upana wa kilometa 100 kuna sehemu ndogo sana ya urani. Isipokuwa baadhi ya maeneo machache ndiyo yenye kiwango kikubwa cha urani ambayo yaweza kuchimbwa kiuchumi.

Wataalamu wa miamba na wa makampuni ya uchimbaji wao huzungumzia hazina. Kwa zaidi ya miaka mamilioni kadhaa ya historia ya dunia, urani imejikusanya kwa namna mbalimbali; kuna viwango na makundi mbalimbali ya mgawanyo wa hazina ya urani.

4.2 Hazina ya Urani

Uwepo wa madini ya urani mahali Fulani huitwa hazina, kama yaweza kuchimbwa kiuchumi; hata hivyo hali ya uchumi kwenye uchimbji wa urani imebadilika mwaka kwa mwaka kiwango cha uwepo wa urani hakikufikiriwa na kupewa uzito katika kuchimbwa siku za nyuma, kwa sasa zinahitajika sana kutokana na ukweli kwamba upatikanaji wa urani sio wa gharama nafuu na upatikanaji wake unazidi kuadimika.

Hazina nyingi zina uwepo mdogo wa urani kwenye miamba na vifusi: Kwa sasa asilimia ya uwepo wa urani kwenye hazina nyingi ni kiasi cha 0.05 mpaka 0.02% ambako inachimbwa kutoka maeneo mbalimbali.

Katika maeneo mengine, uwepo wa hazina ya urani ni mkubwa kwenye miamba: kwa mfano katika eneo la mgodi wa ziwa Cigar kaskazini mwa mji uitwao Saskatchewan nchini Canada, wingi wa madini ya urani mahali hapo ni karibu asilimia 20%; kwa hakika huu ni mfano wa pekee kabisa.

Wingi na uwepo wa urani ardhini huonyeshwa kwa kutumia vifupisho vya kitaalam "ppm" ambayo maana yake ni kwamba sehemu ndogo ya milioni (parts per million)

1 ppm = sehemu 1 ya milioni ambayo ni 0.0001%

100 ppm = sehemu 100 ya milioni ambayo ni 0.01%

200 ppm = sehemu 200 za milioni ambayo ni 0.02% nk.

Mara nyingi sana urani iko chini sana ya ardhi yaani mita nyingi sana chini ya ardhi. Kwa hiyo kina cha uwepo wa iliko urani ndio utaonyesha njia gani itakayotumika kuichimba: Hazina ambayo iko juu juu ya ardhi yenyewe yaweza kuchimbwa kwa njia ya shimo la wazi. (Angalia sura ya 8).

Katika maeneo mengine hazina ya urani huitwa hazina ya pili: Urani imemong'onyolewa na mvua kwa mamilioni ya miaka mingi na kuzamishwa chini ya ardhi. Aina hii ya hazina inakuwa juu karibu sana na uso wa ardhi, huwa mita chache sana ndani ya ardhi. Hazina hii yaweza kutolewa kwa njia nyepesi ambapo ni kutumia wachimbaji, matrekta na makatapila kuizoa na kuikusanya, aina hii haihitaji utumiaji wa mashine na zana nzito wala upasuaji wa miamba kwa baruti na milipuko mikubwa.

Njia nyingine ya uchimbaji wa urani ni kwa njia ya kupenyeza mirija/mabomba ndani ya ardhi ili kuinyonya urani na kuivuta nje. Njia hii inaitwa In-situ Leach/ In-situ Recovery (ISL/ISR) njia hii kwa sasa ndiyo inaenea na kuongezeka matumizi yake kuliko njia zingine (angalia sura ya 8.4.).

Baada ya ugunduzi wa mnyororo bandia wa nyuklia (artificial nuclear fission) ambayo yaweza kutumika kwa U-235 pekee na kwa umuhimu wa mkakati huu, baada ya kuwa imechambuliwa vizuri kutoka kwenye vitu mbalimbali. Kwa vile Radium ni moja ya zao la mchakato wa kuoza kwa urani, ilikuwa wazi na dhahiri kwa wataalamu kwamba urani lazima iwepo pale ambapo radium imechimbwa: Mgodi wa urani wa Shinkolombwe nchini Congo DRC, madini hayo yalikuwa na mvuto wa peke yake, kama ilivyofanya Kampuni ya kutoka nchini Canada iitwayo Eldorado ambayo ilikuwa ikichimba radium (radium-bearing pitchblende) kwenye eneo la ziwa maarufu lijulikanalo kama Great Bear Kaskazini mwa nchi ya Canada.

Nchini Marekani kwa mfano, urani ilichimbwa maeneo ya Kusini Magharibi mwa nchi hiyo.

Further readings:

- WISE Uranium Project: Types of Uranium Ore Deposits
  www.wise-uranium.org/uod.html
- IAEA Classification of Uranium Ore Deposits (2014)
  www-pub.iaea.org/iaeameetings/cn216pn/Monday/Session1/187-Bruneton.pdf
- World Nuclear Association
  Geology of Uranium Deposits (July 2018)
  www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources/geology-of-uranium-deposits.aspx

4.3 HISTORIA YA UCHIMBAJI WA URANI

CONGO (JAMHURI YA KIDEMOKRASIA YA CONGO)
DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO

(Mnamo mwaka 1908-1960 ilijulikana kwa Jina la Belgian Congo, Mwaka 1960 -1970 Jamhuri ya Congo, Mwaka 1971-1977 iliitwa Zaire)

Mnamo mwaka 1915 tayari Urani ilikuwa imegunduliwa na mwanasayansi wa jioologia karibu na kijiji cha Shinkolobwe, Jimbo la Katanga. Wakati huo urani haikuwa na mvuto wowote ispokuwa radium ambayo ni zao la urani ndio ilikuwa kifaa kilichohitajiwa sana. Mchanga wenye urani ulisafirishwa hadi nchini Ubelgiji kwa ajili ya kuuchenjua ili kutoa radium kwenye udongo huo.

Ukweli ni kwamba hazina ya urani kutoka Shinkolobwe ulikuwa wa daraja la juu kutokana na kuwa na kiwango kikubwa cha urani kufikia asilimia 60% kwenye udongo huo. Kufuatia wingi huo iliwalazimu kusafirisha kiasi kidogo cha udongo kwenda Ubelgiji. Nchi ya Marekani wakavutiwa na urani kutoka nchini Congo DRC, wao wakawa wa kwanza kutambua umuhimu wa mgodi wa Shikolobwe kufuatia mipingo yao ya ujenzi wa silaha za nyuklia, walianza mara moja ununuzi wa urani kutoka Kampuni ya " Union Miniere de Katanga.

Source:

- "Shinkolobwe" on Wikipedia
  https://en.wikipedia.org/wiki/Shinkolobwe

Mnamo mwaka 1940, kiasi cha tani 1,200 za udongo/mchanga wenye urani ulichimbwa ukasafirishwa na kampuni ya Union Miniere kwenda nchini Marekani. Baada ya hapo asilimia ya tani kama 400 za udongo/mchanga wenye urani kutoka mgodini hapo ukawa unasafirishwa kila mwezi kwa njia ya meli mpaka nchini Marekani. Hazina hii kubwa ya Urani kutoka Congo DRC na iliyokuwa ikitoka nchini Marekani na Canada ikawa ni muhimu sana kwa ajili ya utengenezaji wa mabomu ya nyuklia, mabomu hayo yalijaribiwa nchini Marekani na mnamo mwaka 1945 yakatupwa nchini Japani kule Hiroshima na Nagasaki.

Sources:

- **Atomic Heritage Foundation** > Uranium Mining
  www.atomicheritage.org/history/uranium-mining
- **Tracing the Congolese Mine that fueled Hiroshima,** The Telegraph, by Patrick Marnham, 04. Nov. 2013
  www.telegraph.co.uk/culture/10416945/Tracing-the-Congolese-mine-that-fuelled-Hiroshima.html

"Sehemu kubwa ya urani iliyotumiwa wakati wa vita Kuu ya Pili ya dunia ilitoka kwenye migodi ya urani nchini Congo DRC, na "Mvulana Mdogo (Little Boy)" akalitupa bomu la Kimarekani mjini Hiroshima mwezi Agosti, tarehe 6 mwaka 1945, lakini madini ya urani yaliyolitengeneza bomu hilo ni kutoka nchini Congo DRC."

Baada ya Vita kuu ya pili ya dunia, Kampuni ya uchimbaji wa urani (Union miniere du Haut Katanga) iliendelea na uchimbaji wa urani eneo la Shinkolobwe na kiasi cha kutosha cha urani kilisafirishwa hadi nchini Marekani kwa ajili ya program ya utengenezaji wa silaha za nyuklia.

Further readings:

- **Final Report of the Panel on the Illegal Exploitation of Natural Resources and others Form of Wealth of the Democratic Republic of the Congo,** , UN Report 2002 – 96819, 31. Oct. 2002
  https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/final-report-panel-experts-illegal-exploitation-natural-resources
- **Geco Project – Geology for an economic sustainable development**
  www.gecoproject.org/?page=mining-sector
- **The Conversation:** How a rich uranium mine thrust the Congo into the centre of the Cold War, September 1, 2016
  https://theconversation.com/how-a-rich-uranium-mine-thrust-the-congo-into-the-centre-of-the-cold-war-64761
- **The Conversation:** The link between uranium from the Congo and Hiroshima: a story of twin tragedies, August 24, 2016
  https://theconversation.com/the-link-between-uranium-from-the-congo-and-hiroshima-a-story-of-twin-tragedies-64329

Kabla Congo ya Ubelgiji haijapata uhuru wake mnamo mwaka 1960 mgodi ulifungwa kabisa na kuzuiliwa kabisa usiendelee na uzalishaji kutokana na hofu kwamba mataifa mengine nayo yangeweza kujipenyeza ili kuvuna kiasi cha hazina kilichoko kwenye hazina iliyositirika bado.

Hata hivyo uchimbaji wa urani hiyo ulirejeshwa kinyemera bila kuruhusiwa rasmi; hofu ya kwamba urani inachimbuliwa na kuuza kinyume cha utaratibu ilitanda kote ndani ya Congo DRC na nje ya nchi hiyo hivyo kuufanya Umoja wa Mataifa kufanya uchunguzi wake.

Udongo wenye urani pamoja na radium uligunduliwa nchini Canada jirani na ziwa liitwalo great Bear Lake pamoja na ziwa la Great Slave Lake, vile vile urani iligunduliwa nchini Australia jirani na kijimlima kilichoitwa Radium Hill.

CANADA – KUTOKA UCHIMBAJI WA DHAHABU ELDORADO HADI KUCHIMBA MADINI YA CAMECO

Nchini Canada, ndugu wa familia moja ya LaBine walijipanga kutafuta dhahabu. Walianzisha kampuni ya utafutaji wa dhahabu na kuiita kampuni jina la Eldorado Gold Mines Ltd. Hatimaye walijikuta wamepata radium iliyotoka kwenye mabaki yaliyoweza kuchimbuliwa (pitchblende), madini haya yalikuwa yana thamani kubwa kuliko dhahabu kwa kipindi hicho. Kuanzia mwaka 1933 mpaka mwaka 1940, kampuni hiyo ilikuwa ikisafisha pitchblende ili kuzalisha radium na kuiuza. Mgodi huu ulifungwa kutokana na kuzuka kwa vita kuu ya pili ya dunia.

Baada ya ugunduzi wa mchakato wa mnyororo wa nyuklia bandia na mipango ya utengenezaji wa silaha za nyuklia kwa kutumia mfumo huo mambo yakaanza kubadilika kwa kasi: Mwaka 1942 mgodi ulifunguliwa tena rasmi lakini safari hii kampuni ya Eldorado ilijikita zaidi katika uchimbaji wa urani. Mnamo mwaka 1943, kampuni ya Eldorado ilitaifishwa kwa sababu za kiusalama. Urani iliyokuwa ikitoka eneo la Port Raidum kwenye ziwa Great Bear ilikabidhiwa kwenye jeshi la Marekani na hatimaye ilitumika kutengenezea mabomu ya nyuklia.

Wengi wa wafanyakazi na wachimbaji wa madini hayo walikuwa ni wenyeji wa asili ya kabila la Dene kutoka maeneo hayo; waliambukizwa na kiwango kikubwa cha mionzi walipokuwa kazini na walipokuwa wakibeba migongoni mwao udongo huo hatari wakiusafirisha kutoka sehemu moja hadi nyingine.
Baadae sana mlipuko wa ugonjwa wa kansa ulitokea hasa kwa waliokuwa wafanyakazi wa mgodini hapo, kijiji chao kikabatizwa jina la utani kuwa kijiji cha wajane.

Mnamo mwaka 1998, wananchi hawa wa kabila la Dene kutoka eneo la Deline walifungua shauri mahakamani wakidai fidia kufuatia majanga ya kiafya ambayo waliambukizwa katika shughuli za kampuni bila kujua. Mnamo mwaka 2005, wachimbaji pamoja na wajane wao walinyimwa fidia.
Katika hali mbalimbali, wananchi na wenyeji walikuwa- na huwa mstari wa mbele wa kuunga mkono shughuli za uchimbaji wa urani- nchini Marekani, Canada, India, Australia na kwingineko kwingi… suala la kuwanyima watu fidia limekuwa la kawaida sana.

Mnamo miaka ya 1960's wakati urani ikizalishwa zaidi kwa ajili ya uzalishaji wa nishati ya umeme, jina la kampuni lilibadilika na kuitwa Eldorado Nuclear Fuel, (kampuni ya nishati ya Nyuklia Eldorado).

Mpaka mwaka 1988, Kampuni ya uzalishaji nishati ya nyuklia, Eldorado iliuangana na Kampuni ya Uchimbaji ya Saskatchewan SMDC na kuunda kampuni moja iliyojulikana kama CAMECO-Kampuni ambayo ni ya Madini na Uzalishaji wa Nishati nchini Canada.
Leo hii Kampuni ya CAMECO ni mojawapo ya kampuni kubwa ya biashara ya uchimbaji wa madini ya urani duniani.

Source:

- **The Eldorado Radium Silver Express,** by J.E. Arsenault, Canadian Nuclear Society (CNS) Bulletin, Vol. 26, No. 4, December 2005
  www.cns-snc.ca/media/history/Bellanca/SilverExpress.html

Sources:

- **The Dene people of Great Bear Lake call for a federal response to uranium deaths in Deline,** March 25, 1998
  www.ccnr.org/dene.html
- Calgary Herald, **Echoes of the Atomic Age: Cancer kills fourteen aboriginal uranium workers** and **Uranium haunts a northern aboriginal village,** by Andrew Nikiforuk, March 14, 1998
  www.ccnr.org/deline_deaths.html
- CBC – Canadian Broadcasting Corporation **Uranium exposure insufficient to cause cancer in Déline workers: report**
  www.cbc.ca/news/canada/north/uranium-exposure-insufficient-to-cause-cancer-in-deline-workers-report-1.551235
- Canada-Déline Uranium Table – Final Report **Concerning Health and Environmental Issues Related to the Port Radium Mine,** published by the Government of Canada, Minster of Indian Affairs and Northern Development, Sept 2005
  https://assembly.nu.ca/library/Edocs/2005/001195-e.pdf
- CBC archives, **'Deline and the bomb' – 2008 radio documentary details connection of Dene people of Deline to Hiroshima atomic blast (Audio),** CBC News - Posted: Aug 06, 2015 4:30 PM CT | Last Updated: August 7, 2015
  www.cbc.ca/news/canada/north/from-the-cbc-archives-deline-and-the-bomb-1.3182188

Further readings:

- University of Calgary Press – **Mining and communities in Northern Canada: History, Politics and Memory** edited by Arn Keeling and John Sandlos, 2015 ISBN 978-1-55238-805-1 (open access book)
  https://prism.ucalgary.ca/bitstream/handle/1880/51021/UofCPress_Mining_2015_chapter02.pdf;jsession-id=26224CCAD86B7E2AFCF5EB8394852C6F?
- University of Toronto Press – **Nuclear Portraits: Communities, the Environment, and Public Policy** edited by Laurel Sefton MacDowell, 2017 ISBN 978-1-4426-4861-6 (cloth), 978-1-14426-2629-4 (paper)
  https://books.google.de/books?isbn=1442626291

NCHINI MAREKANI-USA

Nchini Marekani –USA, Urani iligunduliwa kwa mara ya kwanza kwenye pitchblende ambako ni kwenye mgodi wa madini ya dhahabu ulioko Colorado mnamo mwaka 1871. Radium ni madini yaliyokuwa yakichimbwa katika eneo la wilaya ya Uravan, Colorado. Urani ilichimbwa kama madini ya ziada tu wala sio yaliyolengwa, ilikuwa ni vanadium (mji ambao ulipewa jina kutokana na maneno ya urani na vanadium).

Wakati wa vita kuu ya pili ya dunia, madini ya urani yalichimbwa katika mbuga ya Colorado na maeneo ya jirani, uchimbaji wa urani ulifanyika kwa siri kubwa sana kama mradi wa Manhattan (mradi wa utengenezajiwa bomu la nyuklia).

Baada ya kumalizika kwa vita kuu ya pili, Mgodi wa Colorado ulitoa paundi 2,698,000 za madini ya urani (Keki ya njano ya urani), kiasi cha kama asilimia 14% ambacho ni uhitaji wa madini urani, na kiasi kingine kikitoka nchini Ubelgiji, ya Congo na Canada.

Wengi wa wachimbaji na wafanyakazi waliokuwa kwenye idara za kusaga miamba ya urani walikuwa ni wa kabila la Dine/Najavo, Waamerika wenyeji na makabila ya wenyeji wa asili wa maeneo hayo.

Wenyeji na wakazi wa maeneo hayo, wachimbaji na wafanyakazi wa kwenye mitambo ya kusaga vifusi na miamba ya urani hawakuwahi kuelemishwa wala kuonywa juu ya hatari, madhara na majanga yatokanayo na uchimbaji wa urani na mionzo ya madini hayo yaliyotokana na uvutaji wa hewa, kutokana na kula ama kunywa chochote chenye mionzi.
Mionzi mingine waliipeleka majumbani mwao kutokana na kuvaa nguo zenye mionzi itokanayo na uchimbaji wa urani.

Kufichwa kwa taarifa na habari za madhara na athari za urani katika maeneo ya kazi, kulitokana na tabia za ukiritimba na usiri kubwa ulioigubika tasnia na programu ya silaha za nyuklia.

Baada ya Vita Kuu ya Pili ya dunia, kwa wenzetu wa nchini Marekani-USA, Uchimbaji wa madini ya Urani ulifanywa na kuendeshwa na makampuni binafsi. Makampuni hayo yalihimizwa na Taasisi ya Kitaifa ya Mionzi, yaani Atomic Energy Commission (AEC) taasisi hii ndiyo iliweka viwango vya bei ya urani.

> "Mpaka mwaka 1948, tume ya mionzi ya nishati nchini Marekani ya AEC, ilichochea uchimbaji na uzalishaji mkubwa wa urani ambao ulichochea kuvumbua urani maeneo mbalimbali hata kwenye hifadhi ya taifa ya Najavo na maeneo mengine mengi.
>
> Mara moja na kwa haraka makampuni ya uchimbaji yakaingia kwenye makubaliano ambayo ni pamoja na kuajiri, kuwasomesha wakazi/wenyeji wa maeneo wanakoendesha shughuli za uchimbaji ili kuwapa kazi migodini. Kwa kuongezea, kampuni ya uchimbaji kule Colorado ilipanua shughuli zake mpaka milima ijulikanayo kwa jina la Black Hills iliyoko kusini mwa Dakota, Kaskazini Magharibi mwa Nebraska, Spokane, Washington,
>
> kwenye hifadhi ya Mto Wind na maeneo mengi mbalimbali katikati mwa Wyoming, Kwenye bonde la mto Powder na Montana, pamoja na Pwani ya Texas. (…).
>
> Tume ya Nguvu za Nyuklia ya AEC iliwahimiza na kuwatia moyo wenye makampuni binafsi kujenga vinu na kununua vituo mbalimbali vya kuchakata udongo wa urani"."

Wananchi na wenyeji was asili, miongoni mwao walioitwa Lakota ("Sioux"), na wengine wa asili ya Amerika kama vile Acoma na Laguna Pueblos, wote hawa walikuwa wahanga wa uchimbaji wa madini ya urani. Mpaka kuisha kwa milenia,

mji wa Uravan ulikuwa kwenye hali ambayo hauwezi tena kurejeshwa kwenye hali yake ya awali; maana ulikuwa na kiwango kikubwa cha mionzi ya urani. Hali hii ilitokana na uchafuzi wa hali ya juu ya mazingira, mji huu ukawa maarufu nchini Marekani na kuwa eneo lililojulikana kama "Super Fund" Mji huu uliangamia na kuangushwa kabisa, mabaki yalizikwa mnamo (mwaka 2008).

Source:

- **Uranium Mining and the U.S. Nuclear Weapons Program,** Federation of American Scientists (FAS), posted on Nov. 14, 2013
  https://fas.org/pir-pubs/uranium-mining-u-s-nuclear-weapons-program-3

Further readings:

- **Poison Fire, Sacred Earth – Testimonies, Lectures, Conclusions,** Minutes of The World Uranium Hearing, Salzburg/Austria Sept. 1992 ISBN 3-928505-00-9
  https://ratical.org/radiation/WorldUraniumHearing
- **Memories Come To Us In The Wind And The Rain – Oral Histories and Photographes of Navajo Uranium Miners & Their Families,** by Timothy Benally (Author), Chenoa Bah Stilwell (Author), Phil Harrison (Author), 1996
  https://swuraniumimpacts.org/wp-content/uploads/2016/06/Memories-Come-To-Us.pdf
- **The History of Uranium Mining and the Navajo People,** US National Library of Medicine National Institutes of Health, by Doug Brugge, September 2002
  www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3222290
- **The Navajo People and Uranium Mining** edited by Doug Brugge, Esther Yazzie-Lewis, Timothy H. Benally, 2009, University of New Mexico Press
  https://unmpress.com/books/navajo-people-and-uranium-mining/9780826337795

AUSTRALIA

Mnamo mwaka 1906, hazina/kiwango cha madini ya urani/radium kiligundulika kule kwenye miinuko ya vilima vya Radium, kusini mwa nchi ya Australia. Madini haya ya radium yalichimbwa kati ya mwaka 1906 na mwaka 1931, na madini ya urani yaichimbwa kati ya mwaka 1954 na 1961. Mgodi wa chini ya ardhi ulizinduliwa mwaka 1954 na ukaendeshwa na serikari kusini mwa Australia.

Madini ya urani yalichimbwa na Jumuiya ya Madola na serikali ya kusini mwa Australia, chini ya wakala wa pamoja kati ya nchi ya Uingereza na Marekani, na jina la wakala lilijulikana kwa jina la CDA yaani "Combined Development Agency" Kampuni hii ilizalisha na kuwajibika kusafirisha kwenda Marekani na Uingereza madini ya urani yaani keki ya njano kwa miaka saba mfululizo ili kuendeleza program ya utengenezaji wa silaha za nyuklia.

Manamo mwaka 1982, Tume ya Afya Kusini mwa Nchi ya Australia na Chuo Kikuu cha Adelaide, walifanya utaifiti juu ya waliokuwa wafanyakazi na wachimbaji wa mgodi wa Kampuni ya madini ya Radium kwenye mgodi ulioko kwenye vilima vya eneo la Radium. Matokeo ya utafiti huo yalichapishwa baada ya miaka tisa kupita, mnamo mwaka 1991.

Hitimisho la utafiti huo ni kwamba mionzi huenda ilichangia kusababisha vifo vya mapema vya wafanyakazi na wachimbaji hao wa madini ya radium na urani. Waziri wa mahusiano kazini, Bwana Peter Cook, alitupilia mbali uwezekano wa kulipa fidia kwa zilizokuwa familia 56 za wahanga wa uchimbaji wa Urani katika vilima vya Radium.

Utafiti kuhusu athari za Kiafya, hasa madhara ya radon na mazao mengine katika mnyororo wa madini hayo uliwasilishwa kwenye Mkutano wa Kimataifa kuhusu Madini ya Radon Nchini Marekani-USA.

Sehemu hiyo ya ardhi ya eneo la vilima vya Radon Hills mwanzoni ilikuwa imekaliwa na wananchi wa Aboriginal. Madini ya Urani yalihusika na utengenezaji wa silaha za nyuklia wa Waingereza ambapo baadae lilifanywa jaribio katika eneo la ardhi na makazi ya wananchi wa kabila la Aboriginal.

Films:

- **Das Uran gehört der Regenbogenschlange (Uranium belongs to the Rainbow Serpent),** by Nina Gladitz, 1979
  www.youtube.com/watch?v=jZxPI-9GFPw
- **Wo die Grünen Ameisen träumen (Where the Green Ants dream),** by Werner Herzog, 100 minutes, 1984, available in German and in English
- **Collisions,** a virtual reality film experience like no other, exploring the collision of science and spirit.
  www.collisionsvr.com

Source:

- **Radium Hill Mine,** Australia
  www.energymining.sa.gov.au/minerals/mining/former_mines/radium_hill_mine

Sources/further readings:

- **Radium Hill Mine,** Australia
  www.energymining.sa.gov.au/minerals/mining/former_mines/radium_hill_mine
- **Radium Hill former uranium-radium mine**
  https://australianmap.net/radium-hill

Source:

- **"Radon daughter exposures at the Radium Hill uranium mine and lung cancer rates among former workers, 1952-87",** Woodward et al., Cancer Causes and Control 2:91
  www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1873450

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. Je, hatukuweza kuitumia urani kutoka Afrika, kuiweka kwenye kinu cha kuzalisha umeme na kuzalisha umeme kwa Tanzania, au Afrika Kusini (South Afrika), au Namibia…??
B. Sawa, ujue sio rahisi kiasi hicho. Zinahitajika hatua kadhaa kuanzia kwenye ile keki ya njano-zao la mwisho la uchimbaji wa urani- mpaka pale inapoweza kutumika kwenye kinu cha nyuklia ambapo hatua hiyo inaitwa mnyororo wa nishati ya nyuklia. Hiyo hatua ya kuchakata yaweza kufanywa na aina mojawapo ya urani- ambayo ni urani- 235. Ni kiasi kidogo tu cha asilimia 0.71% ya urani ni urani 235 unakumbuka?

Kiwango hicho chapaswa kuongezeka kama tunahitaji kuzalisha nishati ya nyuklia. Mchakato wa kuongezea asilimia ya urani-235 inaitwa kuirutubisha na ni mchakato mgumu kidogo. Vinu vya kuichakata urani na kuirutubisha haviko Afrika vinapatikana Marekani, Ufaransa, Urusi, Ujerumani… lakini sio katika bara la Afrika.

SIMULIZI

Mchakato wa mnyororo wa nyuklia huanzia kwenye uchimbaji wa urani na kusaga miamba ili kuitoa urani kwenye vifusi vya miamba. Kwenye migodi mbalimbali, urani huchimbwa kwenye miamba, kwenye mashimo ya wazi au migodi ya chini ya ardhi.
Miamba hiyo hupondwa kwenye vinu vya kusaga miamba na kuchanganywa na kemikali, ambayo ni asidi ya safuriki ili kuitenganisha miamba na urani. Baada ya zoezi hili zao la mwisho ni keki ya njano ambayo pia hujulikana kama urani-308.
Keki hii ya njano hatimaye husafirishwa hadi kwenye vinu vya kuendelea na mchakato wa kusafisha na kuibadilisha kuwa katika mfumo wa gesi ijulikanayo kitaalamu kama UF6. Gesi hii huchukuliwa kwenye kinu cha kurutubisha na kuongezewa makali ya urani-235 kwa asilimia 3-5%.

DAVID FIG (MAHOJIANO)

Pale ambapo unakuwa na kinu cha kurutubisha…basi uwezo wa kuzalisha nishati ya nyuklia na silaha za nyuklia. Nambari nne, Unapokuwa umerutubisha urani waweza kuiweka katika mfumo mbalimbali wa kama vipande vya chuma ambavyo huingia katika hatua ya tano ambayo ni kinu cha nishati ya nyuklia…
Urani ambayo imekwisha rutubishwa husafirishwa katika mfumo wa vipande vya vyuma ambavyo hutengenezwa kwa uangalifu wa hali ya juu.
Aina hii ya nishati husimikwa kwenye vituo vya nishati ya nyuklia ambako kuna joto kali sana ambalo huzaa mvuke unaoendesha mitambo inayozalisha nishati ya umeme. Joto hili kubwa linalozalishwa hutoa msukumo mkubwa na mionzi mikali kwenye kinu cha nishati ya umeme ambacho huhitaji uangalizi wa karibu chini ya uangalizi wa wataalamu na wahandisi waliobobea. Mwisho wa kila kitu kunazalishwa mabaki yenye kiwango cha juu cha mionzi ya nyuklia.

DAVID FIG (WASILISHO)

Tunazungumzia kutenganisha mabaki hayo hatari kutoka kwenye mazingira kwa miaka 244,000. Sisi kama wanadamu tunaoishi juu ya sayari hii kwa zaidi ya miaka hiyo. Ni kama miaka laki tatu yaani miaka 300,000.
Tumekuwa tunaendesha shughuli za kilimo kwa kadri ya miaka elfu kumi mpaka elfu kumi na mbili hivi (10,000-12,000). Kumekuwa na makazi ya majiji kwa karibu miaka 5,000 hivi. Kwa kweli sisi ni kama viumbe wageni. Hatuna ufahamu na ulewa wa kutosha wa namna ya kutenganisha mabaki ya uchafuzi kutoka kwenye mazingira kufuatia kipindi kirefu cha uchafuzi huo.

5. Mnyororo wa Nishati ya Nyuklia

5.1. Mnyororo wa Nishati ya Nyuklia/ Mzunguko wa Nishati ya Nyuklia

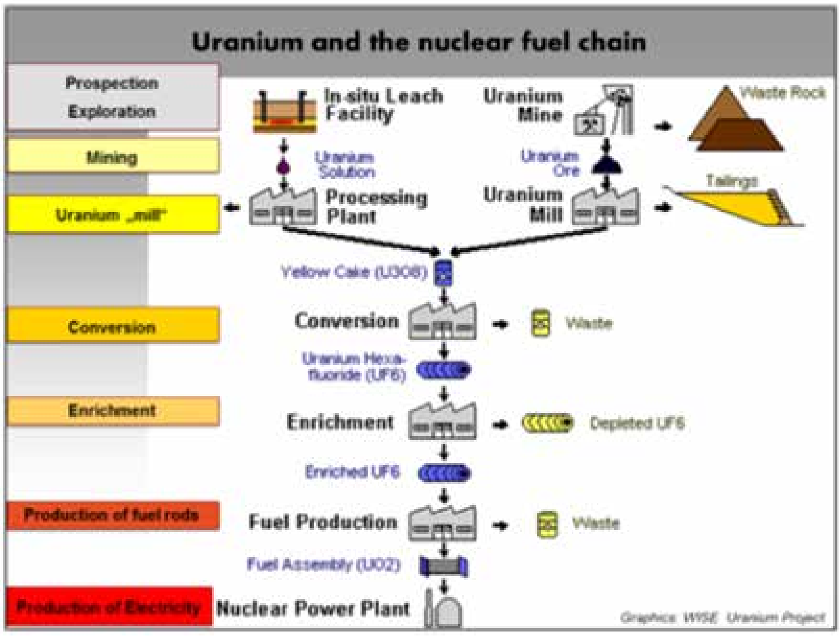
Madini ya Urani na Tasnia nzima ya nyuklia, hutumia msamiati wa Mnyororo/Mzunguko mzima wa nishati ya nyuklia- ikiimaanisha kwa nishati ya urani katika kinu cha nyuklia yaweza kutumiwa tena na tena baada ya matumizi hayo rasmi.

Kwenye kinu cha Nishati ya Nyuklia, sio urani yote hutumiwa na kuisha; bali hugawanyika. Kuna urani nyingine kiasi fulani (U-235) ambayo yaweza kutumiwa (kwenye mitalimbo mipya ya nishati).
Hata hivyo, wakati wa kugawanyika kwa urani (U-235) ambayo pia ingeweza kwenye kutengeneza mitalimbo. Hata hivyo, wakati wa kugawanyika kwa urani (U-235) atomu zake huzaa elementi mbalimbali kama vile (transuranic) elementi ambazo hazikuwepo tangu awali kwenye uso wa dunia; mfano ni ambazo zinaitwa kwa jina la kitaalamu plutonium. Baadhi ya elementi hizi zina mionzi hatarishi ya hali ya juu kuliko mionzi iliyokuwa kwenye madini ya urani ya asili.

Ili kutumia tena nishati ya mnyororo wa mazao ya urani, mitalimbo/rods lazima itenganishwe. Baada ya matumizi hayo huwa na elementi za mionzi hatari sana. Mionzi hii yaweza kudhibitiwa na kuendeshwa na chombo maalum cha kuendesha na kusimamia ili kuepusha athari kwa binadamu, chombo hiki huitwa "remote control" na ngao madhubuti, hata hivyo bado shughuli hii ni ya hatari kwa afya ya binadamu. Mbaya zaidi, mchakato na mfumo mzima huzalisha maba ki na masalia hatari ya uchafu zaidi wa nyuklia.

Wakati huo huo, nchi nyingi dunini zinazotumia nishati ya nyuklia, hazitumii tena mabaki ya (mitalimbo/rods) uchafu wa nyuklia. Ni kwa sehemu ndogo sana uchafu huo unatumiwa tena (kwa mfano Kinu cha kuchakata mabaki hayo kijulikanacho kama LaHague cha nchini Ufaransa).

Kwa hiyo, hakuna namna yoyote ya kuyatumia tena mabaki ya nyuklia. Njia ya kutumia madini ya urani ni mnyororo mrefu wa kuzalisha nishati ya nyuklia kwa mwisho uliowazi: Uchimbaji wa Urani na Utunzaji wa mabaki ya nyuklia- ambalo kwa uhalisia ni kitu ambacho hakijapata ufumbuzi, ni tatizo lisilokuwa na suluhisho. Mara nyingine imedaiwa kwamba matumizi ya urani na thorium yaweza kuzalisha mzunguko wa Nishati: Ukweli ni kwamba vinu vya kuchakata thorium havipo wala havijagunduliwa, kwa hiyo ipo kama mfano tu.



DOKEZO

Habari kwa undani kuhusu Mnyororo wa Nishati ya nyuklia imeandikwa hapa kwa ufupi, kwa vile lengo la Filamu hii na Kijijarida hiki. Taarifa za kwenye tovuti ni kuhusu uchimbaji wa Madini ya Urani.

5.2 Mnyororo wa Nishati ya Nyuklia

UTAFITI

Kabla ya uchimbaji halisi kuanza, kwanza kuna zoezi la utafutaji na utambuzi wa uwepo wa hazina ya madini hayo ya urani. (kwa taarifa zaidi soma sura ya 7.1)

UCHIMBAJI

Mnyororo wa Nishati ya nyuklia huanzia katika hatua ya uchimbaji wa madini ya urani. Wakati mwingine hutumia njia zifuatazo ikiwa ni pamoja na kuchimba mashimo makubwa ya wazi au uchimbaji wa chini kwa chini ardhini, wengine hutumia njia ya In-situ leaching ambayo ni kuingiza mabomba ardhini na kufyonza madini hayo. (kwa taarifa zaidi soma sura ya 8)

Urani yaweza pia kutolewa kwenye mabaki ya pili yajulikanayo kwa jina la vyanzo vya pili (secondary sources): Kwa kipindi kirefu sasa, wababe wa silaha za nyuklia walivurugwa na nchi za Marekani-USA na Urusi-USSR/Umoja wa Kisovyeti. Zilizokuwa zimerutubishwa kwa kiwango cha juu cha urani zilivunjwa vunjwa na (downblended) na kutumiwa kama nishati kwenye vinu vya kuzalisha nishati ya umeme. Programu ya kuzuia utengenezaji wa silaha hata hivyo iliisha.

Njia mbili za uchimbaji wa urani yaani mashimo ya wazi na ile ya kuchimba chini kwa chini, huzalisha vifusi vyenye urani-miamba yenye urani mara nyingi, ikiwa na kiwango kidogo cha madini haya ya urani, ambayo kwa kawaida huwa ni chini ya asilimia 1%. Vifusi hupondwa na kusagwa sagwa na kuwa unga unga wa mchancga. Baadae huwekwa kemikali kama vile tindikali ya sulphuric ili kuiondoa urani kutoka kwenye unga huo wa miamba pamoja na elementi zingine pia huondolewa kwenye mchanga huo. Mchakato huu hutumia kiwango kikubwa sana cha maji (kwa taarifa zaidi soma sura ya 9.2).

Katika mchakato huu, kemikali itumikayo kuitenganisha urani huwa sumu kali ikiwa imechanganyikana na elementi zingine zenye mionzi mikali, na taratibu huwa na madini ya chuma yenye uzito mkubwa.

Mabaki hayo baada ya kuichenjua urani huitwa kwa jina la kitaalamu "Taillings". Mchanganyiko huu wa mabaki na kemikali huwa kwenye kimiminika na kuachwa kwenye mabwawa ya mabaki hayo ya mchanga na mabwawa/majimaji yenye kemikali yaani "Tailling ponds".

Mchakato mzima wa shughuli hii hutofautiana kutoka mgodi mmoja hadi mwingine, katika sehemu nyingine sehemu ya maji hayo hutumiwa tena kwa mara kadhaa katika mchakato wa uchenjuaji wa madini hayo ya urani. (kwa taarifa zaidi soma sura ya 9.2 utumiaji wa maji, Nchini Namibia, Mgodi wa Rossing).

Hatimae bidhaa ya mwisho huwa ni Urani asilia, U-308, ambayo kwa jina la kawaida huitwa keki ya njano. Huwekwa kwenye vifungashio mara nyingi kwenye mapipa yenye ujazo wa lita 200, kisha huingizwa kwenye makasha makubwa ya chuma, yaani makontena na kusafirishwa kwenda bandarini, kutoka hapo husafirishwa zaidi kwenda kwenye nchi za bara Ulaya, Marekani na pengine nchi za bara la Asia. Kwa sasa hivi (2019) madini ya urani kutoka barani Afrika hayachenjuliwi na kuchakatwa barani humo bali hupelekwa nje ya bara la Afrika.

Kwa mfano Urani kutoka kwenye migodi iliyoko nchini Namibia, husafirishwa kupitia rasi ya bandari ya Walvis. Madini ya Urani kutoka migodi ya Arlit nchini Niger, husafirishwa kwa njia ya malori makubwa ya mizingo umbali wa kilometa 800km mpaka mji wa Cotonou, nchini Benin na kisha kusafirishwa kwenye meli hadi nchini Ufaransa.

Uchafu wote utokanao na shughuli za uchimbaji madini hayo-mengi ya uchafu huo katika hali ya majimaji/vimiminika, huwa ni mwingi mara maelfu ya bidhaa halisi inayopelekwa nje ya nchi kwa kusafirishwa kwenye mapipa makubwa kwenye makontena mbalimbali. Mabwawa hayo yaweza kuwa na asilimia 80% ya mionzi ya asili kutoka kwenye vifusi hivyo vilivyoachwa kwenye maeneo ya migodi. (kwa taarifa zaidi Soma Sura ya 10).

Pale ambapo kiasi cha urani kwenye vifusi ni kidogo sana, makampuni hutumia njia ya kuondoa urani kwa njia ya kurundika vifusi hivyo kwenye lundo kubwa kisha kuingiza kemikali zitakazo saidia kuchujwa kwa madini hayo (kwa taarifa zaidi soma 8.5) ambapo matokeo yake huwa sawa sawa na kusababisha kiwango kikubwa cha mionzi kwenye mabaki hayo.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

B. ...kwa hiyo kuna mchakato mrefu sana kuanzia uchimbaji wa urani mpaka kufikia kwenye kinu cha nishati ya nyuklia…

A. Ndiyo, ni kweli pia kuna suala la usafirishaji linalohusika katika shughuli hii…

Kwa hiyo, ebu tuangalie kwa karibu mwanzo wa mchakato mzima wa mnyororo wa nyuklia. Namna ya kutafuta urani-namna ya kuichimba…

MFUMO WA KUIBADILISHA NA KUIRUTUBISHA

Ni asilimia 0.72% tu ya madini ya urani yaani keki ya njano ambayo ni (fissile) yaani U-235, Ili kuendeleza mnyororo wa mchakato na kuzalisha joto na mvuke ambao huzalisha umeme, asilimia ya urani yaani U-235 inabidi kuongezwa mpaka asilimia 3 - 5%; na hii hufikiwa kwa kubadilisha urani kuwa UF6 (Uranium exafluoride) ikifuatiwa na zoezi la urutubishaji.

Pale ambapo urutubishaji huendelea kufikia asilimia 90% ya U-235, silaha za nyuklia zaweza kutengenezwa (HEU-) yaani huwa urani ambayo imerutubishwa kwa kiwango cha juu. Teknolojia ya urutubishaji ni sehemu ya muhimu sana kwenye mnyororo wa nishati ya nyuklia. Pale ambapo nchi yaweza kuwa na teknoojia hii, yaweza kuitumia kutengeneza na kuzalisha silaha za nyuklia. Ujenzi wote wa mitambo na vinu hivyo husimamiwa na Wakala wa Kimataifa wa Nyuklia yaani (International Atomic Energy Agency) ili kudhibiti urutubishaji usifikie kiwango cha juu kabisa.

Mchakato wa urutubishaji huzalisha Urani iitwayo (depleted uranium - DU) ambayo huwa na kiwango kidogo cha urani U-235. Urani ya DU kimsingi ni mabaki ya uchafu wa mionzi. Hata hivyo DU hutumiwa kwa ajili ya milipuko kama vile mizinga ya masafa marefu. DU ina madhara makubwa hasa ya kiafya.

DU imetumiwa kwenye silaha za milipuko kwenye vita kati ya Yugoslavia na Iraki. Inaendelea kuchafua na kuweka sumu kwenye uwanja wa kwenye nchi hizo. Athari na madharaa hasi yameripotiwa kutoka kwenye maeneo hao. Yaani kuanzia raia wote wa kawaida hasa (watoto wadogo wanaochezea vitu mbalimbali waanavyoviokota hovyo hovyo) hadi wa wanajeshi wa vita hiyo (Ugonjwa utokanao na vita ya Ghuba - Gulf war syndrome).

UZALISHAJI WA NISHATI NA VINU VYA NYUKLIA

Urani yenye kiwango cha asilimia 3-5% U-235 hutengenezwa katika mfumo wa gololi au vidonge (pellets), ambazo huingizwa kwenye mitalimbo na kuwekwa kwenye furushi na kisha kuingizwa kwenye tanuru la kinu cha nyuklia ili kuzalisha nishati ya umeme. Miaka michache baadae sehemu ya hizo mitalimbo/fimbo za urani U-235 humalizika na kuisha kabisa. Baadae hizo mitalimbo/fimbo-nishati hubadilishwa na kuwekwa zingine mpya. Mitalimbo/Fimbo-Nishati ambazo zimetumiwa na kubakia huwa na kiwango kikubwa cha mionzi. (kwa taarifa zaidi soma sura ya 5.1)

Mitalimbo/Fimbo-nishati zilizokwisha kutumika zapaswa kuhifadhiwa kwa miaka mingi kwenye sehemu ya kupozea jirani na kinu cha nyuklia mpaka pale ambapo mionzi itakapokuwa imeisha kabisa. Hapo ndipo itakapoweza kudhibitiwa na kusafirishwa; mitalimbo/fimbo-nishati zilizokwisha kutumiwa zapaswa kusafirishwa ili kuhifadhiwa kwenye vyombo/makontena maalum. Kiwango kikubwa cha mionzi kwenye fimbo-nishati hizi hudumu kwa kipindi cha muda wa miaka mrefu sana miaka maelfu na maelfu.

SEHEMU YA MWISHO YA KUHIFADHIA MABAKI YA NISHATI YA NYUKLIA (HAKUNA SULUHISHO)

Mpaka leo hii, hakuna mahali sahihi na salama pa kuhifadhia mabaki ya kwa miaka maelfu kwa maelfu. Kwenye Filamu kati ya dakika ya (18:54-19:45), bwana David Fig ananukuu kwenye wasilisho lake kwamba fimbo –nishati za nyuklia zilizo kwisha kutumiwa zinahitaji kuhifadhiwa kwa usalama kabisa miaka makumi ya maelfu, anasema “ni karibu kwa miaka 244,000” Hii haihusu mabaki ya uchafu kwenye vifusi na mabwawa ya uchafu wa mchanga na maji yenye kemikali za kwenyemigodi ya urani, kuliko nishati ya nyuklia iliyokwisha kutumika.

6

SURA YA SITA

SIMULIZI

Uamuzi kuhusu uchimbaji wa raslimali hii unapofanywa, suala la matumizi ya ardhi na kuzuka kwa migogoro linajitokeza: Je, kipi ni cha muhimu? Kilimo au uchimbaji madini? Kuzalisha chakula kwa ajili ya wananchi au uchimbaji wa urani? Shughuli za kijadi, kijamii na kiasili kama vile ukusanyaji wa chakula au uwindaji-au uchimbaji wa hazina ya madini ardhini? Maswali haya hayawezi kuzingatiwa bilia kuangalia mambo muhimu yafuatayo:

- JE, NANI hufanya maamuzi?
- JE, NI WATU GANI ambao huathirika na uamuzi yaliofanywa?
- JE, NI NANI anaefaidika kutokana na uamuzi huo na shughuli za uchimbaji madini?

Mara nyingi mtu aweza kukuta kwamba wanaofanya uamuzi juu ya uchimbaji wa madini si wale ambao watakuwa wa kwanza pata athari na madhara ya uchimbaji ya moja kwa moja.
Katikakati ya suala la uchimbaji kuna swali kuhusu matumizi ya ardhi, umiliki wa ardhi na mamlaka ya sheria za ardhi. Ardhi inayotumika kwa uchimbaji wa urani haiwezi kutumika tena kwa shughuli za Kilimo. Madhara na athari za uchimbaji wa madini haziwezi kurekebishwa.

Hazina za urani zimetawanyika mahali pote duniani kwenye mabara yote, na nchi ya Australia ndiyo ikiongoza kwa kuwa na hazina kubwa ikiuatiwa na Kazakhstan, Canada na Niger.

6. Uchimbaji wa Madini ya Urani, Ardhi na Haki za Binadamu

6.1. Ardhi na Umiliki wake

Maamuzi kuhusu uchimbaji wa madini mara zote yanahusu Maamuzi ya matumizi ya ARDHI kwa mfano umiliki wa ardhi na haki za ardhi. Fikra za Kimagharibi kuhusu ardhi, umiliki wa ardhi na kufanya uamuzi juu ya matumizi ya ardhi humaanisha kwamba ardhi yaweza kumilikiwa na mtu binafsi (au kampuni), ardhi yaweza kuuzwa ama kukodishwa na mmiliki wake (mwenye hati ya kukodisha) anaweza kuitumia ardhi kidogo au zaidi ya anavyotaka mwenyewe, ingawaje yawezekana kukawa na vikwazo vya kisheria.

Uelewa wa kitamaduni kwenye jamii nyingi kutoka kwa wenyeji wa asili, mara nyingi hutofautiana namna ya matumizi ya ardhi: Ardhi haiwezi kumilikiwa, kununuliwa ama kuuzwa na mtu mmoja tu-bali inamilikiwa na jamii nzima, kabila, kijiji, au imemilikiwa na jamii nzima kwa umoja wao.
Hivyo basi ardhi hiyo haiwezi kuuzwa na mtu mmoja tu. Watu wote wanayo haki ya kutumia ardhi hiyo na matumizi ya ardhi hiyo huamuliwa na jamii, kabila ama kijiji kizima.

Uelewa huu wa matumizi ya ardhi hauendani na fikra na uelewa wa nchi za magharibi kuhusu ardhi, umiliki wake na matumizi yake. Kwa kuongezea tu, serikali nyingi mara kwa mara hudai kwamba raslimali zilizoko chini ya ardhi kama madini ni mali zinazomilikiwa na serikali hizo. (Raslimali kama vile mafuta, gesi, makaa ya mawe) ambazo wao serikali yaweza kuamua kuzitumia wapendavyo wenyewe.
Sheria na Kanuni, pale ambapo matatizo yanapojitokeza-ufumbuzi wake hutofautiana kutoka nchi moja hadi nyingine; tunaorodhesha baadhi ya mifano michache tuliyoshuhudia sehemu mbalimbali kuhusu suala la uchimbaji wa madini ya urani.

AZIMIO LA UMOJA WA MATAIFA KUHUSU HAKI ZA KIUCHUMI, KIJAMII NA KIMILA NA KIUTAMADUNI
Kifungu cha 1
Watu wote waweza, kwa ajili ya manufaa yao, kuweka hadharani utajiri wa raslimali zao za asili bila kudaiwa na kutakiwa na matakwa yoyote ya uchumi wa ushirikiano wa kimataifa, kwa kuegemea kanuni ya kupata faida ya pamoja, kulingana na sheria ya kimataifa. Hakuna chochote kitakacho wabana ili kuwanyima haki ya kuendeliza maisha ya kila siku kwa kutegemea raslimali zao.

Ingawaje Azimio linarejelea neno watu kwa jumla, uelewa wa azimio umeendelezwa zaidi na leo hii linakubaliwa kwamba matumizi ya azimio hilo laweza pia kutumika kwa wadau wengine zaidi ya watu wadogo.
Kwa kuzingatia wakazi wa asili wa maeneo husika, suala kuhusu uhuru wa kueleweshwa (FPIC) kabla ya kila kitu kufanyika liliendelezwa. Linaegemea zaidi kwenye Azimio la Umoja wa Mataifa kuhusu Haki za watu ambao ni wazawa na wenyeji wa asili wa eneo husika. (UNDRIP).

Athari ya uchimbaji wa madini ya urani kwa wananchi wenye asili ya eneo husika, ilipewa kipaumbele zaidi kwenye mkutano wa Kiulimwengu uliofanyika mjini Salzburg/ nchini Austria (THE WORLD URANIUM HEARING, 1992). Habari zaidi juu ya "Sumu ya Moto, Dunia Takatifu"/ ("Poison Fire, Sacred Earth") zinapatikana kwenye mtandao wa internet

Shirika la Kilimo na Chakula la Umoja wa Mataifa (FAO) linasema:
"Uhuru wa wenyeji katika kuelimishwa kabla ya kufanya uamuzi (FPIC)", ni haki ya msingi inayowajali wananchi wenyeji wa mahali husika, haki hii inatambuliwa na Azimio la Umoja wa Mataifa la haki za wenyeji hao. (UNDRIP). Azimio hilo linawapa haki ya kukubali ama kukataa mradi wowote unaoweza kuwaathiri wao ama eneo lao la makazi yao. Pale tu wanapokuwa wametoa utashi wao, wanaweza kujitoa na kukataa katika hatua yoyote ya mradi huo husika. Zaidi sana, FPIC inawapa fursa wenyeji wa asili wa eneo/mahali hapo ya kufanya makubaliano na mazungumzo juu ya hali ambavyo mradi huo utakavyo buniwa na kuendeshwa, kusimamiwa na tathmini ya mradi huo.

Jambo hili pia limeelezwa vizuri sana kwenye Azimio la Kimataifa la uhuru wa kufanya maamuzi "Universal Self determination"

Ndiyo maana uamuzi juu ya matumizi bora ya ardhi hayatenganishwi na Haki za Binadamu, na yaweza kuingiliwa; uamuzi unaohatarisha ama kupoteza haki ya msingi ya shughuli zinazoendeleza katika maisha ya kila siku ya watu, ama kwa wakazi wenyeji wa asili ama jamii kwa jumla inahesabiwa kuwa uvunjwaji na ukiukwaji wa haki za binadamu.

See:

- International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights
  www.ohchr.org/EN/professionalinterest/pages/cescr.aspx
- United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples
  www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html
- Free, Prior and Informed Consent of Indigenous Peoples, Office of the High Commissioner on Human Rights, , Sept. 2013
  www.ohchr.org/Documents/Issues/ipeoples/freepriorandinformedconsent.pdf
- Poison Fire, Sacred Earth – Testimonies, Lectures, Conclusions, Minutes of THE WORLD URANIUM HEARING, Salzburg/Austria, Sept. 1992
  https://ratical.org/radiation/WorldUraniumHearing

- Uranium mines harm Indigenous people – so why have we approved a new one?
  by Jessica Urwin, May 1, 2019 6.41am BST
  Updated May 6, 2019 2.38am BST
  https://theconversation.com/uranium-mines-harm-indigenous-people-so-why-have-we-approved-a-new-one-116262

6.2 Ardhi na Uchimbaji wa Madini ya Urani

Ikumbukwe kwamba ardhi ambayo imetumiwa kwa uchimbaji wa urani haiwezi tena kutumiwa kwa shughuli za kilimo, ufugaji au hata shughuli za kitamaduni kama vile uwindaji, uvunaji wa chakula na matunda ya kiasili. Uamuzi wa jinsi ya kuitumia ardhi sio uamuzi unaoweza kurejelewa na kurudi katika uamuzi wa awali. Pale ambapo ardhi imeshatumika kwenye uchimbaji wa urani ardhi hiyo haiwezi tena kutumiwa kwa shughuli zingine kama vile kilimo wala ufugaji au shughuli zinginezo.

Ardhi hiyo haiwezi kutumika hata kwa shughuli za ujenzi wala shughuli zozote za kijamii. Mabaki ya kwenye mabwawa huendelea kuchafua mazingira kwa kutoa mionzi hatari iwezayo kuingia kwenye mfumo wa vyakula na kusababisha madhara ya kiafya kwa binadamu kwa muda mrefu hata baada ya kufungwa kwa shughuli za uchimbaji wa urani.

Kwa kawaida wananchi wa kawaida huwa hawapewi taarifa sahihi kuhusu madhara yatokanayo na utafiti wa madini ya urani na uchimbaji wa madini ya urani, mara nyingi wananchi hao hawana uwezo wa kufanya uamuzi wowote.

Kinyume chake, watu mbalimbali, mashirika ya kiraia na yasiyo ya kiserikali yaani NGOs wanaopinga uchimbaji wa madini ya urani wanakumbwa na misukosuko, vitisho, unyanyaswaji na hata kutupwa jela.

NCHINI MAREKANI-USA

Nchini Marekani, ardhi kwa kawaida ilimilikiwa na wenyeji wa asili ya eneo hili katika misingi ya mila na desturi zao; suala la umiliki wa ardhi kwa mtazamo wa nchi za bara la Ulaya, kwamba ununuzi na uuzaji wa ardhi kwao ni jambo geni kabisa.

Kule nchini Canada wananchi wenyeji (Mataifa ya kwanza) kwenye maeneo mengine waliwekeana mikataba na mamlaka ya Uingereza kuhusu matumizi ya ardhi kwa pamoja. Leo hii hata hivyo mamlaka mbili kati ya serikali Kuu ya Canada na ile serikali ya Kimkoa wameipuuza mikataba na makubaliano na matokeo yake hasa linapokuja suala la haki za ardhi na raslimali mbalimbali.

Uvunaji wa raslimali ikiwa ni pamoja na urani, hutolewa leseni na serikali (na ilifanywa na makampuni ya serikali wakati wa Vita kuu ya Pili ya Dunia). Uchimbaji wa madini na shughuli mbalimbali zingine, husababisha madhara ya kiafya kwa wananchi wakazi nawenye asili ya sehemu hiyo. Madhara kama kuharibiwa kwa shughuli zao za kiuchumi kama vile uwindaji, kuvua samaki, na ukusanyaji wa matunda ya asili misituni nazo hupata athari kutokana na shughuli za uchimbaji wa madini ya urani. Hakuna faida yoyote waipatayo wananchi na wenyeji wa eneo hili kufuatia uchimbaji wa madini hayo.

NCHINI AUSTRALIA

Nchini Australia, wenyeji wa asili ya huko wajulikanao kwa jina la Aboliriginal (wenyeji), hawakuthaminiwa kabisa na wakoloni wa Kiingereza walipoanza kuishi huko. Ardhi ya wenyeji hawa ilinyakuliwa na zaidi sana shughuli za uchimbaji wa madini zikaanzishwa. Wenyeji wa Aboriginal hawakupewa haki yoyote wala haki ya ardhi yao.

Hata hivyo imani, mila na desturi za wenyeji Wa-aboriginal zinadai kwamba baadhi ya maeneo yao ni matakatifu hayastahili kuchezewa na mtu yeyote asiyehusika. Hata hivyo, makampuni ya uchimbaji hayakujali chochote na wakaamua kuendelea na uchimbaji wa raslimali mbalimbali ikiwemo na madini ya urani na mengine yaliyoko chini ya ardhi.

Kwenye miaka ya 1970 makampuni hayo yaliwafanyia mambo ya ajabu wananchi na wenyeji wa aboriginal nchini Australia kwenye ardhi yao. Madai kutambuliwa kwa haki za wenyeji hao zinaendelea hadi leo hii. Jamii ya wenyeji wa Kiaboriginal wamekuwa wakipinga shughuli za uchimbaji wa urani kwenye ardhi yao.

Katika Jimbo la Kaskazini mwa Australia, Mmiliki mkuu wa utamaduni wa watu wa Mirrar kwa misingi ya mila na desturi zao, bwana Toby Gangale, alipinga kwa nguvu zake zote mipango ya utafiti na uchimbaji wa urani katika ardhi ya nchi yake kwenye miaka ya 1970s. Wananchi hawa wa asili ya Mirrar waboriginal, walitaka ardhi yao iachwe kama ilivyo wala isiharibiwe kwa shughuli za uchimbaji wa madini ya urani.
Pingamizi lao lilikataliwa na serikali kuu na mgodi wa urani wa Ranger ulianza uchimbaji mara moja bila kujali upinzani kutoka kwa wenyeji. Mpango wa upanuzi wa uchimbaji wa urani chini ya ardhi, Ranger Deeps ulisimamishwa mnamo mwaka 2015.

Kwa sasa (2019) kuna mipango ya kufunga mgodi wa urani wa Ranger na kuandaa namna ya kurejesha mazingira katika hali ya awali. Na ardhi hiyo kurejeshwa kwa wenyeji wa asili wa eneo hilo wanaojulikana kama Mirarr Aboriginal.

Mradi mwingine wa urani unaojulikana kwa jina la Jabiluka, pembezoni mwa Mgodi wa Ranger, ambao ulipingwa vikali na wenyeji wa eneo hilo tangu mwaka 1998, kwa miaka mingi, ambao waliungwa mkono na mashirika ya wanaharakati wa mazingira, mashirika hayo yalifikisha jambo hilo katika ngazi ya kimataifa. Hatimaye mradi huo ulisimamishwa mwaka 2003/2004.

Further readings:

- **Uranium Mining On Navajo Indian Land** Doug Brugge, Timothy Benally, Esther Yazzie-Lewis www.culturalsurvival.org/publications/cultural-survival-quarterly/uranium-mining-navajo-indian-land
- **Uranium Mining on Sacred Land: the Case of Mount Taylor (NM, USA),** Susanne Berthier-Foglar, ELOHI [Online], 2 | 2012, Online since 01 July 2013 http://journals.openedition.org/elohi/304
- **Uranium Mining and Native Resistance: The Uranium Exploration and Mining Accountability Act,** by Curtis Kline, July 2, 2013 https://intercontinentalcry.org/uranium-mining-and-native-resistance-the-uranium-exploration-and-mining-accountability-act
- **"Becoming Onikâniwak: Defending Nehithaw-Askiy from Saskatchewan's Uranium Industry",** by Kirstin Scansen, 2015 University of Victoria, Master of Arts https://pdfs.semanticscholar.org/32d2/09e8fcb64a5f734f83bc10bd7addfadc064b.pdf
- **"Voices from Wollaston Lake: Resistance against Uranium Mining and Genocide in Northern Saskatchewan",** by Miles Goldstick, 1987, Earth Embassy https://www.amazon.co.uk/voices-wollaston-lake-Miles-Goldstick/dp/907070207X
- **Global Justice - Indigenous Peoples and Uranium Mining (1997),** WISE Uranium Project www.wise-uranium.org/uip412.html

Sources/further readings:

- **ERA pulls the plug on Ranger 3 Deeps,** Australian Mining Monthly www.miningmonthly.com/industrial-minerals/news/1266049/era-pulls-plug-ranger-deeps
- **"Australia's Decision": Uranium Mining and Aboriginal Communities Then and Now** by Sandrine Tolazzi, EASA – European Association for Studies of Australia, Vol. 3 No. 2, 2012
- **Broken Promises: Land Rights, Mining and the Mirrar People,** by Fagan, Mathew , IndigLawB 42; (2002) 5(18) Indigenous Law Bulletin 12 http://classic.austlii.edu.au/au/journals/IndigLawB/2002/42.html

Film:

- **Dirt Cheap 30 years on: the story of uranium mining in Kakadu** https://vimeo.com/73373709

Further readings:

- **What anti-Adani protestors can learn from the Jabiluka blockade,** by Scott Ludlam, 2. April 2018 www.theguardian.com/commentisfree/2018/apr/03/20-years-on-from-the-jabiluka-mine-protest-we-can-find-hope-in-its-success

Mradi mwingine wa uchimbaji wa urani nchini Australia, uliojulikana kwa jina la Koongarra, ulilazimika kusimama pale ambapo mmiliki wa ardhi kijadi Jeffrey Lee alipokataa kuuza ardhi yake ya urithi kwa ajili ya sughuli za uchimbaji wa madini ya urani. Mnamo mwaka 2011, Shirika la UNESCO lilitangaza liliunganisha eneo la Koongarra kuwa sehemu ya urithi wa Dunia pamoja na mbuga ya wanyama ya Kakadu, serikali ya Australia ililijumuisha eneo pamoja lililokuwepo kama mbuga ya wanyama.

Sources/Further readings:

- **We stood with the Mirarr people to stop the Jabiluka uranium mine,** by Dave Sweeney, Australian Conservation Foundation (ACF) www.acf.org.au/jabiluka
- **Australia: Koongarra is now permanently protected from uranium companies,** by John Ahni Schertow, March 18, 2013 https://intercontinentalcry.org/australia-koongarra-is-now-permanently-protected-from-uranium-companies

BARA LA AFRIKA-NCHINI MALI
Makabila mbalimbali ya asili na kijadi yana uelewa wa aina moja kuhusu masuala mbalimbali ya ardhi, kama ilivyoelezwa kwenye maonyesho kuhusu tishio la uchimbaji wa madini ya urani kwa jamii ya eneo la Falea nchini Mali barani Afrika:

"Kwa asili, ardhi nchini Mali si mali ya mtu yeyote yule awaye yote, ispokuwa pale ambapo chifu wa ardhi huwakabidhi watu kwa ajili ya kilimo. The "Maitre de terre" (Chifu wa ardhi). Wale wote wanaochimba visima na kulima ardhi hiyo au kupanda zao lolote au mti kwenye kipande hichi cha ardhi walichokabidhiwa na chifu wa ardhi, wanajulikana kwa sheria na taratibi zao kama wakulima ambao wanaiongezea ardhi thamani. Mfumo huu wa kijadi unaegemea zaidi hekima ya kale kwamba ardhi isije kugeuzwa kuwa kama bidhaa ya kibiashara au kumilikiwa na mtu binafsi."

Source:

- Exhibition: Falea – Mali, West Africa – Before – After? Page 4 www.falea.info/wp-content/uploads/2012/09/falea-engl-minimal.pdf

Ardhi ni kwa ajili ya kila mtu wala sio bidhaa ya kuuza na kununua. Wakati leseni ya utafutaji wa madini ya urani ilipotolewa na serikali kwa kampuni ya uchimbaji wa urani, matumizi mengine ya kimila na kitamaduni yalipuuzwa.

Kufuatia upinzani mkali kutoka kwa wanajamii, ambao uliungwa mkono na jamii ya kimataifa halafu na kushuka kwa bei ya madini ya urani kwenye soko la kimataifa, mara moja utafiti wa madini ya urani katika eneo la Falea ulisimama na kuharibu mipango ya uchimbaji wa madini ya urani, zoezi hilo lilihairishwa kwa kipindi kisichojulikana.

Further readings:

- Falea21 – Falea Mali, West Africa – The menace of uranium mining Some information on the website is available in several languages www.falea.info

AFRIKA: NCHINI TANZANIA
Sheria ya ardhi na vijiji nchini Tanzania, inasema kwamba ardhi ni mali ya vijiji na wanakijiji ndio wenye uamuzi juu ya matumizi ya ardhi yao. Hata hivyo serikali kuu inayo haki ya kutoa leseni na kuikabidhi kwa makampuni ardhi hiyo kwa ajili ya utafiti wa madini- uamuzi huo waweza kufanyika bila hata mashauriano wala kuwajulisha wanakijiji wenyewe. Inaonekana kwamba kuna sheria kadhaa zinazotumika bila kujali/ kuzingatia hasara ya wanakijiji.

Kilimo cha kujikimu ni muhimu sana katika sehemu nyingi duniani, makampuni huona shiughuli hizo ndogo ndogo za kujikimu kama kitu kisicho na thamani yoyote.

Mnamo mwaka 2010, Shirika lisilo la Kiserikali la CESOPE-Elimu ya uraia ndilo suluhisho kwa matatizo ya umaskini na usimamizi bora wa mazingira. Shirika hili lilifanya utafiti juu ya Uchumi na Ikolijia ya bwawa la Bahi lililoko wilayani ya Bahi Mkoani Dodoma. Bwawa hili linajaa maji katika kipindi fulani tu cha mvua nyingi katika mwaka. Eneo hilo linakabiliwa na tishio la utafiti na uchimbaji wa madini ya urani mnamo mwaka 2010.

Further readings:

- **Economical and Ecological Resarach of Bahi Swamp,** by Dr. Damas K. Mbogoro and Mr.Augustino Mwakipesile, The University of Dodoma, Tanzania, December 2010 www.wise-uranium.org/pdf/BahiSwamp.pdf

Matokeo ya utafiti huo yalionyesha dhahiri umuhimu wa uchumi endelevu kupitia shughuli za kilimo, ufugaji, uvuvi na shughuli nyingine nyingi za kiuchumi. Mfano huu mmoja kuhusu uchumi endelevu ni ushahidi tosha kwamba pato la serikali linalotegemewa kutokana na uchimbaji wa madini ya urani ni dogo ukilinganisha na mapato kutokana na uchumi endelevu.

HITIMISHO:
Utafutaji wa madini ya urani hugusa masuala mengi yahusuyo matumizi ya ardhi, haki za ardhi na pia kuhusu suala la umiliki wa ardhi husika. Katika maeneo mbalimbali, tofauti katika uelewa wa mtazamo wa ulimwengu hutegemea upeo wa mambo yahusuyo ardhi na ndiyo kiini kikuu cha tatizo hili.

Further readings:

- **Poison Fire, Sacred Earth – Testimonies, Lectures, Conclusions,** Minutes of THE WORLD URANIUM HEARING, Salzburg/Austria Sept. 1992 THE WORLD URANIUM HEARING https://ratical.org/radiation/WorldUraniumHearing

Uamuzi wa ama urani ama madini mengineyo yachimbwe au la huenda mbali zaidi nje ya swali la kitaalamu la uchimbaji wa madini na kukabiliana na athari za kimazingira na athari za kiafya. Suala hili linagusa mambo ya msingi ya haki za binadamu.

Katika hali mbalimbali kuna hatari ya kwamba haki za binadamu huvunjwa pale ambapo uamuzi wa shughuli za uchimbaji zinapokuwa zimeariwa.

7

SURA YA SABA

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. Hhmm…Je, wanawezaje kupata hizo hazina za urani inayostahili kwa kuchimbwa kwa wingi?

B. Hiyo inahitaji mchakato mrefu sana: Kwanza, kunafanyika utafiti ambao unawawezesha wataalamu kutambua miamba na ardhi yenye madini ya urani. Urani hutoa gesi ya Radon, ambayo ni zao la urani. Gesi ya Radon yaweza kutambuliwa na vifaa maalum ambavyo wakati mwingine hufungwa kwenye ndege ya helkopta ama ndege ndogo zirukazo kwa umbali wa chinichini. Sampuli za udongo hukusanywa na mashimo ya kutafuta sampuli huchimbuliwa kwa vyombo na mashine zinazohamishika kutoka sehemu moja hadi nyingine kwa kutumia magari maalum.

Hivyo ndivyo maeneo yenye viwango vikubwa vya urani hutambuliwa hata yale maeneo yenye urani nyingi chini ya ardhi hugunduliwa pia.

Hatua inayofuata sampuli huchukuliwa kwa kuchimba mashimo marefu kutumia magari yaliyo na mashine ya kuchimba mashimo marefu yenye kina kwenda chini. Hivi ndivyo wanavyo weza kutambua kama kuna hazina kubwa ya urani inayosahili kuchimbwa kwa wingi.

A. Hilo linagharimu fedha nyingi sana au sio?

B. Ndiyo! kwa kawaida kazi hii ya awali hufanywa na wataalamu wa miamba, kisha makampuni huja kufanya utafiti wa kina, kazi hii hufanywa na makampuni madogo madogo, makampuni hayo hutangaza matokeo ya utafiti wao kwa wawekezaji wenye fedha na uwezo hujipanga kuwekeza kwa matumaini ya kupata faida kubwa kibiashara.

7. Utafiti wa Madini ya Urani

7.1. Utafiti

Kabla ya shughuli za utafiti wa madini kuanza kwenye eneo wanasayansi na hasa wataalamu wa miamba (Geologists) hutafiti matabaka ya udongo na kujaribu kuelewa miundo mbalimbali ya kijiolojia. Baadhi ya tafiti hizi zaweza kuwa ni kukusanya taarifa mbalimbali, lakini sehemu ya taarifa hizi hutumika kutambua maeneo yenye madini mbalimbali ya thamani. Baadhi ya kazi hizi hufanywa na vyuo vikuu na taasisi za mambo ya kijiolojia.

Mfano halisi ni taasisi ya Kijerumani ya BGR-(Bundesantalt fuer Geowissenschaften und Rohstoffe) yaani Taasisi ya Taifa ya Sayansi ya miamba na Rasilimali asilia. Inaendelea kufanya utafiti wa rasilimali katika maeneo tofauti tofauti ulimwenguni. Taasisi hii ndiyo yenye mamlaka ya kutoa ushauri kwa serikali kuu ya Ujerumani kuhusu maswala yote yahusuyo mambo ya sanyansi ya miamba na madini na maswali mbalimbali yanayohitaji majibu.

Zamani, matawi mbalimbali ya iliyokuwa kampuni ya uchimbaji wa urani yaani (German Uranerzbergbau GmbH), walifanya utafiti wa rasilimali za madini hasa madini ya urani katika mabara yote, kwa kugharimiwa kwa kiasi fulani na serikali ya Ujerumani.

Hivi sasa taarifa zilizokusanywa na kupatikana hapo awali zimekuwa kwa sehemu zikitumiwa kwenye shughuli za watafiti wa urani pamoja na makampuni ya uchimbaji.

Pale ambapo eneo limetambuliwa na kujulikana kuwa na madini ya urani, utafiti na uchunguzi wa karibu huanza mara moja. Wakati wa hapo mwanzo watafiti walitembea na kuchunguza ardhi ya eneo husika na kuangalia dalili za madini ya thamani, leo hii ndege na helkopta hutumika, hupita na vifaa vya kutambua mionzi kwa umbali mfupi toka angani, utafutaji wa hali isiyokuwa ya kawaida ya mionzi yaweza kusaidia kutambua maeneo yenye hazina ya madini ya urani.

Hazina ya urani, ingawaje huwa chini ya ardhi, lakini hupumua hewa ya Radon-222, hewa yenye mionzi ambayo nayo ni mojawapo ya mazao ya urani, kutokana na kupasuka kwa miamba na nyufa mbalimbali kwenye miamba. Mionzi ya Gamma nayo hutoka kupitia nyufa hizo. Dalili zote hizo huonyesha uwepo wa madini ya urani.

Katika hatua inayofuata, uchimbaji wa majaribio hufanyika ili kuthibitisha uwepo wa hazina ya urani chini ya ardhi, pia kutambua wingi wa urani ndani ya ardhi hiyo, kufanya tathmini kiwango cha hazina iliyopo na kiasi cha jumla cha urani.

Taarifa hizi ni muhimu sana katika kufanya uamuzi wa kama uwepo wa urani ni mwingi na kiwango stahiki ili kuanza uchimbaji au lah. Ukweli mwingine ni kuhusu bei ya urani katika soko la dunia ni jambo muhimu na la msingi sana ili kufanya uamuzi wa kuchimba kwa kuangalia faida ya kiuchumi.

Sources:

- BGR (Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Germany) www.bgr.bund.de/EN/Home/homepage_node_en.html
- Die Gründung der Uranerzbergbau-GmbH http://cdeilmann.de/timeline/die-gruendung-der-uranerz-bergbau-gmbh
- Bestand 150 Uranerzbergbau-GmbH & Co. KG, Bonn, Bergbau Archiv Bochum www.archive.nrw.de/LAV_NRW/jsp/bestand.jsp?archivNr=421&tektId=15&expandId=1

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. Nilisikia kwamba kulikuwa na malalamiko mengi kuhusu shughuli za utafiti…wenyeji hawakupendezwa na shughuli hizo- uliwahi kusikia juu ya suala hili?

B. Ndiyo, sahihi kabisa. Katika sehemu mbalimbali makampuni hayakuwauliza wala kuwashirikisha wenyeji na wakazi wa maeneo hayo husika, walivamia tu maeneo yao hata kuingia kwenye nyumba zao bila ruhusa yao; wakazi walipojaribu kuulizia hawakuambiwa ukweli halisi. Watu walilalamika kwa kuwa hawakupendezwa na hali hiyo.

A. Je, kwani utafiti huu nao ni hatari? Kwa nini wakazi walilalamika?

B. Wenyeji walifahamu kuwa- endapo makampuni ya urani yataruhusiwa kufanya shughuli zake, basi wenyeji watapoteza ardhi yao, ambayo ndiyo msingi mkubwa wa uhai wao: Wanazalisha mpunga, mbogamboga, wanafuga ng'ombe na shughuli kadhaa kama hizo…Iwapo ardhi yao itatumiwa na wachimbaji wa urani, shughuli za kilimo na ufugaji zitakuwa hazifanyiki tena. Hili ni suala la matumizi ya ardhi. Kwa kweli, wenyeji wa Marekani na Australia wamepata uzoefu sawasawa na huu: Makampuni na Serikali hutumia ardhi yao kwa shughuli za uchimbaji wa urani, wenyeji walifukuzwa kwenye ardhi yao- walijikuta wakipoteza vyanzo vyao vya mapato yao ya kiuchumi.

A. Je, huu sio uvunjwaji wa haki za binadamu???

ANTHONY LYAMUNDA (MAHOJIANO)

Utafiti umefanyika hapa, makampuni hayawajulishi wala kuwapa taarifa wenyeji kuhusu kile kinachoendelea, wala kinachotokea kuhusu madhara na athari za uchimbaji wa urani. Makampuni yanadai kwamba uchimbaji wa urani ni sawa na uchimbaji wa madini mengine tu. Wanaendelea kusema kwamba uchimbaji wa urani ni rafiki kwa mazingira. Makampuni yanadai kwamba uchimbaji waweza kuendelea na upatikanaji wa maji hautakuwa na shida yoyote.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

B. Sahihi kabisa, huu ni uvunjaji mkubwa wa haki za binadamu; hakuna yeyote mwenye ruhusa ya kunyang'anya vyanzo vikuu vya uhai wa watu, wanayo haki ya kufahamishwa kinachoendelea kwenye ardhi yao.

A. Je shughuli za utafiti zaweza kuwa na athari yoyote?

B: Ndiyo, Hili ni jambo la pili : Unapochimba mashimo ya kina kirefu chini waweza kubomoa mwamba wenye madini ya urani –sampuli hizo zinazoitwa kwa jina la kitaalamu "Carrots" zaweza kuwa na urani pamoja na mazao yake mengine yanayoambatana nayo. Sampuli hizo zapaswa kuangaliwa kwa uangalifu sana.

Hairuhusiwi kupumua kwenye vumbi kwenye eneo la utafiti, vaa nguo maalum za kujikinga, glovu za mikononi, nawa vizuri kabla ya kula chakula, kimsingi kaa mbali na hizo sampuli.

Uchorongaji wa mashimo waweza pia kubomoa miamba ambayo ni vyanzo vya maji, ambapo maji hayo yaweza changanyikana na urani pamoja na mazao yake yote ambayo yanaambatana na urani yanaweza kuingia kwenye maji ya kunywa … hii ni hatari kwa afya ya viumbe hai.

Uchorongaji miamba waweza kubomoa miamba ya maji na kubadili mwelekeo wake, kama ilivyotokea kwa wenyeji wa Falea nchini Mali ambao wanao huo uzoefu- maana chemichemi yao ya maji ilikauka, na ikaibuka chemichemi nyingine ambayo ilikuwa na mchanganyiko wa mafuta na kemikali mbalimbali kutoka kwenye shughuli za uchorongaji wa mashimo ya utafiti.

A. … Jambo hili si zuri kabisaa…

B. Ndiyo, viongozi ambao ni wahusika wanapaswa kusimamia shughuli za utafiti vizuri…mara nyingi hawana uwezo wa kusimamia suala hilo.

A. Je suala la uchimbaji likoje, linafanyikaje sasa?

7.2. Athari za Utafiti wa Urani

ATHARI KUTOKANA NA UCHORONGAJI NA UCHIMBAJI MASHIMO KWA MAJARIBIO

Uchorongaji na uchimbaji wa mashimo ya majaribio waweza kuingiliana na vyanzo vya maji chini ya ardhi. Maji yaliyoko chini ya ardhi yaweza kuchanganyikana na hazina ya urani, na matokeo yake ni kwamba urani pamoja na mazao yake mengine yaweza kuishia kwenye uchafuzi wa vyanzo vya maji na kuharibu kabisa chanzo cha maji kwa ajili ya kunywa.
Uchimbaji na Uchorongaji wa majaribio waweza kubomoa miamba ya maji ya asili chini ya ardhi na kusababisha maji hayo kubadili njia yake ya asili na kupeleka maji kwingine. Katika kijiji cha Falea nchini Mali watu walishuhudia kukauka kwa chemichemi mara baada ya uchimbaji na uchorongaji wa mashimo ya majaribio kufanyika ili kutafuta hazina ya urani, shaba na dhahabu. Baadae ilisemekana wanawake walilazimika kutembea kwenda mbali sana ili kutafuta maji kwa ajili ya matumizi ya nyumbani kwao. Chemichemi iliyokuwepo hapo mwanzo haikuwezekana kuirejesha tena.

Sources:

- **Exhibition: Falea – Mali, West Africa – Before – After?,** page 9 and 10
  www.falea.info/wp-content/uploads/2012/09/falea-en-gf-minimal.pdf

Tukio linguine hapo hapo kijijini Falea nchini Mali, ni kwamba mafuta na kemikali walizotumia wakati wa uchimbaji na uchorongaji wa mashimo ili kuthibitisha wingi wa urani walizitelekeza ovyo na kuziacha zikitiririka kwenye chemichemi za maji na kuchafua chanzo hicho cha maji kwenye maeneo ya wananchi kwa kiwango cha juu sana.

Katika masuala mengine, uchimbaji na uchorongaji wa mashimo ya majaribio kwa shughuli za utafiti, ni kwamba mashimo hayo yaliachwa wazi hayakufunikwa, jambo hili lilivutia na kushawishi watu wengi kwenda kwenye hazina ya urani chini ya ardhi, ama kuruhusu maji yenye mionzi kuufikua uso wa nchi.

(Kijijini Falea inchini Mali na mawasiliano binafsi na haki za binadamu na watetezi wa mazingira huko jijini N'Djamena nchini Chad)

Wakati mwingine kemikali hutumika katika uchimbaji wa mashimo ya majaribio. Kemikali hizi zaweza kuwa na matokeo hasi kwa afya za watu na wanyama, na zinahitaji kutupwa vizuri na kwa uangalifu wa hali ya juu sana. Kijijini Falea nchini Mali, watu walilalamika kwamba ng'ombe walikufa baada ya kunywa maji yaliyokuwa yamechafuliwa. Uwezekano mkubwa ni kwamba sababu ya uchafuzi huo ni kutokana na matumizi ya kemikali zilizotumika wakati wa uchimbaji/ uchorongaji wa mashimo ya majaribio.

Further readings:

- **Guidelines for Radiation Protection during Exploration for Uranium,** Occupational Health & Safety, **Brief 8-page leaflet**
  www.pdac.ca/docs/default-source/priorities/responsible-exploration/e3-plus---common/e3-plus---toolkits---environment-stewardship/guidelines-for-radiation-protection-during-exploration-for-uranium.pdf?sfvrsn=913e7c21_4

UTUNZAJI WA SAMPULI ZITOKAZO KWENYE MASHIMO YALIYO CHIMBWA/ CHORONGWA

Sampuli zilizotoka kwenye mashimo yaliyochimbwa/ yaliyochorongwa (Wakati mwingine zinajulikana kwa jina la karoti), zinahitaji uangalizi wa hali ya juu sana, maana zaweza kuwa na kiwango fulani cha urani na mazao mengine ya urani. Wafanyakazi wanahitaji kushauriwa ili kuvaa mipira mikononi (gloves) pamoja na mavazi ya kujikinga na mionzi, pia wanashauriwa kunawavizuri kabla ya kula chakula. Wafanyakazi wanashauriwa kuwa waangalifu na vumbi litilo kwenye sampuli hizo yaani 'karoti'.

Nchini Tanzania kwa mfano, uchimbaji/ uchorongaji wa mashimo ulifanyika bila uangalifu wowote. Wafanyakazi walionekana wakishika sampuli hizo bila mipira ya kujikinga mikononi mwao (gloves). Pia walikula chakula wakati wamekaa juu ya sampuli hizo. Sampuli ambazo hazikutakiwa zilitelekezwa na kutupwa kwenye mapori ya jirani na kufukiwa kwenye mashimo ya kina kifupi.
Hakukuwa na usimamizi wowote wala uangalizi wa kudhibiti mionzi kabisa. Na kama uangalizi ulikuwepo, basi ni mdogo sana.

Katika nchi zenye uzoefu wa uchimbaji wa urani, uchimbaji wa majaribio husimamiwa na kuangaliwa kwa ukaribu mkubwa na kunakuwa na kanuni na miongozo ya zoezi hilo. Kwa mfano nchini Canada, katika jimbo la Saskatchewan, 'jimbo la urani', kuna miongozo mingi ya kutosha kabisa ya kudhibiti mionzi kwenye utafiti wa urani. Hii ni kwa faida ya wafanyakazi na mazingira vile vile.

HITIMISHO

Shughuli za uchimbaji wa madini husababisha hatari na tishio kwenye vyanzo vya maji yaliyoko kwenye ardhi na zaweza kuathiri afya ya binadamu katika eneo hilo husika.
Wafanyakazi wanaohusika kwenye kazi ya utafiti wa aina yoyote wanapaswa kufahamishwa kuhusu hatari inayowakabili na pia kuelimishwa ili kusimamia na kuzishika sampuli na kemikali kwa usalama zaidi.

Usimamizi na uangalizi wa mionzi unaofanywa na mamlaka na mawakala mbalimbali waliothibitishwa unapaswa kuwa wa lazima na njia sahihi za kuwalinda wafanyakazi, raia walioko kwenye maeneo ya uchimbaji madini hayo pamoja na mazingira kwa ujumla wake.
Mipango ya tahadhari kwa ajili ya dharura yapaswa kuwepo na iwe ni rahisi kwa kila mmoja kuitumia.

DAVE SWEENEY (MAHOJIANO)

Iwapo utapata sehemu mpya, na kuhakikisha uwepo wa hazina ya urani, iwapo waweza kuiuza kwenye makampuni makubwa bado kuna fedha za kutosha huko, na kusini mwa nchi ya Tanzania, kwenye maeneo ya mto Mkuju upo mfano hai wa kampuni kutoka Australia iitwayo Mantra Resources. Kampuni hii ilifanya utafiti na kuthibitisha pasipo shaka uwepo wa urani, lakini waliuza hazina hiyo kwenye kampuni ya Urani ya Urusi iitwayo ROSATOM na waliuza kwa thamani ya dola za Australia bilioni moja.

Watu wanaposimuliwa habari hii kwamba ipo kampuni imekwenda Tanzania, imezunguka mahali kwa kipindi Fulani, wakachoronga mashimo kwa kiasi kidogo tu na kisha wakauza hazina hiyo kwa kampuni ya Urusi kwa dola za Australia Bilioni moja watu wanshangazwa na kusisimka sana. Hivyo makampuni madogo madogo yanasisimka na yanashangaa sana na yanavutiwa, na kuamua kutafuta barani Afrika, kama zile mbio za utafutaji wa dhahabu, sasa mbio zimehamia kuitafuta keki ya njano…"

SIMULIZI

Kwa kweli ni habari yenye mafanikio ya kweli; wanahisa wa kampuni ya Mantra walilipa pesa pungufu ya dola za Australia bilioni 2 mwaka 2008 kwa ajili ya gawio lao. Mnamo mwezi Juni 2011, wamepokea dola za Australia bilioni 6.87 kama gawio, jambo ambalo ni zaidi ya mara tatu zaidi ya kile walichowekeza kama mtaji wao.

7.3. Utafiti, Makampuni na Fedha

Shughuli za Uchimbaji wa madini hugharimu fedha nyingi sana, na kwa wao wenyewe, hawapati faida na mapato ya haraka. Hii ndiyo yaweza kuwa sababu ya kuonyesha kwamba uchimbaji hufanywa na makampuni makubwa sana ya uchimbaji ambayo yanao uwezo wa kugharimia matumizi makubwa ya kifedha bila kupata faida ya haraka haraka, wakati mwingine utafiti hufanywa na makampuni madogo.

Makampuni haya madogo ambayo hayana mtaji mkubwa wa kutosha hutegemea uwezo wa kutafuta fedha kiasi Fulani ili kuanza shughuli zao; makampuni haya hupendelea kuwapa taarifa za kutosha wenye hisa wao na mara nyingi huweza kukusanya fedha nyingi wakati wanapofanya kazi zao, fedha hizo hupatikana ama kwa kuuza hisa zaidi au kwa kuchukua mikopo. Kwa vyovyote vile wafanyavyo ili kupata fedha za kufanyia kazi zao, makampuni yanahitaji kuwashawishi wenye hisa wao au wakopeshaji wao kwamba shughuli zao zitafanya kupata matokeo chanya, ili kampuni iweze kuwalipa vizuri wenye hisa na gawio la ziada, ama kwenye mkopo uliochukuliwa lazima kuwe na hakikisho la kulipa mkopo huo pamoja na riba. Matokeo ya mwisho ni kwamba makampuni huwa na tabia ya kutoa taarifa zilizochanya, zenye uzuri uliokithili za mafanikio katika shughuli za utafiti wao wa madini.

Makampuni ambayo yameandikishwa kwenye masoko ya hisa hutakiwa kutoa taarifa za ripoti zao kuhusu shughuli zao na matokeo yake. Na katika meneo fulani fulani ripoti hizi hukaguliwa na wataalamu waliobobea kabla hazijapokelewa na kuchapishwa.

Further readings :

> "Uranium: War, Energy, and the Rock That Shaped the World", by Tom Zoellner, 2010

7.4. Njia ndefu kutoka Utafiti hadi Uchimbaji wa madini

Makampuni mengu hufanya utafiti wa urani, lakini ni makampuni machache tu yanayofanikiwa kutambua sehemu zenye hazina zenye kustahili kuchimbwa. Kwenye biashara ya rasilimali ya Gesi au Mafuta "Kwa uhalisia mafanikio ya uchimbaji wa kibiashara huangukia kwenye asilimia 30-40% ulimwenguni kote"

Viwango vya mafanikio ya uchimbaji wa urani ni mgumu na kama yapo mafanikio hayo, yaliyoandikwa na kuhifadhiwa. Baada ya kupanda kwa bei ya urani mwaka 2007/2008, makampuni mengi yalianza kufanya utafiti wa urani-Barani Afrika na ulimwenguni kote, lakini ni makampuni machache tu yaliyokuwa na bahati ya kuweza kutambua maeneo yaliyofaa kwa shughuli za uchimbaji wa urani.

Source:

> Exploration Chance of Success Predictions – Statistical Concepts and Realities,
by Balakrishnan Kunjan
www.publish.csiro.au/EX/pdf/ASEG2016ab150

Pale ambapo hazina ya urani imegundulika, na kudhaniwa kama inastahiki kuchimbwa kunakuwa na mambo mawili ya kuzingatia: Kampuni yaweza kuamua kuchimba yenyewe au na hasa ikiwa ni kampuni ndogo kwa maana ya kuwa na mtaji mdogo na fedha chache mkononi, kampuni yaweza kuuza hazina hiyo (na wakati mwingine kuiuza kampuni yenyewe pia kwa kampuni/mchimbaji mwingine) yaani kampuni kubwa ambayo hatimaye itachimba hazina hiyo yenyewe.

MIFANO MITATU

(1) Kuigundua Hazina ya Urani na kuiuza…

Kampuni ya MANTRA, ni Kampuni ndogo kutoka nchini Australia, ilifanya utafiti nchini Tanzania kwenye eneo la Urithi wa Dunia na Hifadhi ya wanyama pori la Selous. Kampuni ya MANTRA iligundua kuwa kuna urani katika eneo la mto Mkuju ndani ya hifadhi ya Selous, kampuni hii ilifanikiwa kuuza hazina hii pamoja na kampuni yenyewe kwa kampuni ya ARMZ, Kampuni tanzu ya uchimbaji ya ROSATOM kutoka nchini Urusi kampuni ya Taifa hilo ya Nyuklia kwa bei ya dola za AUSTRALIA bilioni 1.16 sawa na dola za Kimarekani kiasi cha (1.5 Bilioni USD). Tukio hili lilitokea mnamo mwaka 2010.

Wana hisa wa Kampuni ya MANTRA waliokuwa wamenunua hisa zao mwaka 2009 kwa thamani ya dola moja ya Australia au pungufu kidogo, walipata faida na gawio la dola za Australia 7. Hiyo ni sawa na faida ya asilimia 700% katika kipindi cha miaka 4 tu. Hata hivyo ipo mifano michache sana, ambapo makampuni machanga ya utafiti wa madini yalipata bahati kubwa, kutokana na kugundua hazina yenye thamani na kuiuza hazina hiyo.

Mfano mwingine ni ule wa kampuni ya uchimbaji ya UraMin, ambayo iligundua hazina kule Trekkopje nchini Namibia, waliiuza hazina hiyo kwa kampuni ya AREVA (Inajulikana kwa sasa kwa jina la ORANO) kwa gharama ya thani ya dola za Kimarekani 2.5 Billion mnamo mwaka 2007. Hata hivyo thamani ya hazina hiyo haikuwa halisi ukililinganisha na bei, kampuni ya AREVA/ORANO ililazimika kuorodhesha/ ililipa mali za kiasi cha dola za Kimarekani bilioni 1.97, ukijumlisha na kupungua na kushuka kwa thamani ya fedha ilipofika mwaka 2011 mgodi ulitelekezwa na kufungwa mwaka huohuo.

Suala la umiliki wa kampuni na malipo makubwa yaliyofanywa na kampuni ya AREVA kwa UraMin uliibua utata na kashfa kubwa nchini Ufaransa, ambapo ilihusisha mahakama za Ufaransa, Askari polisi wanaohusika na mambo ya fedha, kuachishwa kazi kwa Afisa Mtendaji Mkuu wa Kampuni ya AREVA Anne Lauvergeon. Inawezekana kabisa sehemu ya malipo ya fedha hizo zilitumika kuwasaidia baadhi ya watu wa karibu waliomzunguka aliyekuwa Rais wa chi ya Afrika Kusini/ South Africa bwana Thabo Mbeki kwa wakati huo. Lengo kuu lilikuwa kufanya ushawishi ili waweze kujishindia zabuni/mkataba kwenye serikali ya Afrika Kusini/ South Africa, ili kujenga vinu vya nyuklia nchini humo. (Hata hivyo nchi ya Afrika Kusini/ South Africa haikununua vinu vyovyote kutoka kwenye kampuni ya AREVA).

Kiasi cha Dola za Kimarekani bilioni 1.97 cha mali (zilichoorodheshwa) kilichangia kwa kiasi kikubwa kuifanya kampuni ya AREVA ikaribie kufilisika na 'kufanya marekebisho yake' mnamo mwaka 2016-2018; mabilioni ya Euro (Euro bilioni 4.5) ziliingizwa kwenye mzunguko wa fedha na serikali ya Ufaransa ili kusaidia kufanya marekebisho ya muhimu yaliyokuwa yanahitajika ili kampuni ziendelee kuwepo na kufanya kazi.

Kugundua hazina … na kushindwa kuipeleka kokote

Kampuni nyingine ndogo ya URANEX kutoka nchini Australia, ilifanya utafiti wa madini ya Urani wilayani Bahi na Manyoni karibu na mkoa wa Dodoma ambayo ni makao makuu ya serikali nchini Tanzania. Kampuni hii ilitangaza eneo linguine nchini Tanzania mnamo mwaka 2012 kwenye maonyesho yake ya barabarani kwa kutumia kauli mbiu kwamba "Kuendeleza kanda ya nishati inayoibuka barani Afrika".

Baada ya kugundua hazina iliyoko juujuu kwenye kina kifupi kwenye maeneo ya wilaya za Bahi na Manyoni, kampuni ilikabiliana na upinzani mkubwa kutoka kwa wakazi wa eneo hilo pamoja na kushuka kwa bei ya urani katika soko la dunia, hivyo kampuni ikabadili mtazamo wake na kuelekeza nguvu zake katika madini ya vito grafiti na kubadili jina lake na kujiita Magnis Resources Ltd.

Uchimbaji wa grafiti, hata hivyo mpaka sasa haujafanyika bado. Mnamo mwaka 2019 kampuni hii ya Magnis Resources Ltd ilibadili jina lake na kubadili mtazamo na mwelekeo wake tena, kwa hiyo wakajiita Magnis Battery Technologies. Inasemekana kuwa kampuni tayari ilikuwa imeshapata hasara ya kiasi cha dola za Australia milioni 102 hadi mwezi Juni 2018.

"Janga la nyuklia la kule Fukushima nchini Japan la mwaka 2011, liliua kabisa ndoto za watafiti wengi wa madini ya urani kutoka nchini Australia. Mmoja kati ya hao ni kampuni ya Uranex, ambayo imedumu tu kwenye soko kwa kubadili badili bidhaa inazozalisha."

Mpakaa sasa hakuna kampuni yoyote ambayo imechimba hazina ya madini yaliyogunduliwa hapo awali.

Sources:

- Rosatom Buys Australia's Mantra
  Dec. 15, 2010, The Moscow Times
  www.themoscowtimes.com/2010/12/15/rosatom-buys-australias-mantra-a3770
- Rosatom To Pay AUD 1.2 Billion For Australia's Mantra Resources
  by David Dalton, 16 December 2010
  https://www.nucnet.org/news/rosatom-to-pay-aud-1-2-billion-for-australia-s-mantra-resources
- Share value chart, original source:
  www.advfn.com/asx/CompanyInfo.asp?company=MRU
  No more available on internet since MANTRA has been delisted in 2011
  www.delisted.com.au/company/mantra-resources-limited

Sources:

- UraMin assets a nearly $2-billion drag on Areva
  by Peter Koven, Dec. 12, 2011, Financial Post
  https://business.financialpost.com/commodities/mining/uramin-assets-a-nearly-2-billion-drag-on-areva
- Areva & Uramin – La bombe à retardement du nucléaire français
  arte tv channel documentation (in French)
  www.arte.tv/sites/story/reportage/areva-uramin-bombe-a-retardement-du-nucleaire-francais
- Risks of International Natural Resource Investment projects – The UraMin case,
  by Sophie Reynaud, University of San Diego, April 19, 2017
  www.researchgate.net/publication/321455514_Risks_of_International_Natural_Resource_Investment_projects_-_The_UraMin_Casebe-a-retardement-du-nucleaire-francais

(2). Kugundua Hazina ya urani na kuamua kuifanyia utafiti kuichimba na kupata hasara kubwa…

Nchini Niger, kampuni inayomilikiwa na serikali ya Ufaransa AREVA (kwa sasa inajulikana kwa jina la ORANO) iligundua hazina kubwa ya urani huko Imouraren, Kusini magharibi mwa mgodi wake ulioko Arlit nchini humo.

Mgodi huo ulitangazwa kuwaa ndio utakao kuwa mgodi mkubwa kabisa wa mashimo ya wazi Ulimwenguni kote mwaka 2009. Hata hivyo mpaka kufikia mwaka 2011, mradi wa uendelezaji mgodi huo umechelewa na kwenda taratibu, mwaka 2013 kampuni ya AREVA ililazimika kulipa Euro milioni 35 kwa serikali ya Niger kwa kuchelewesha shughuli za uchimbaji wa madini hayo, (kutokana na ukweli kwamba serikali ilipata hasara ya kutokusanya kodi na kupata faida kutoka kwenye mradi huo mpya).

Source:

- **Uranex dumps uranium for graphite,** by Greg Roberts, May 13, 2014 http://www.smh.com.au//breaking-news-business/uranex-dumps-uranium-for-graphite-20140513-386lo.html

Mpaka mwaka 2014, ilidhihirika waziwazi kwamba hazina hiyo ni ngumu sana kuichimba, kama wangeweza kuichimba. "Ilidhihirika kwamba hazina iliyothibitishwa ilihamishiwa kwenye hazina ingine iliyowezekana." Kutokana na chanzo kimoja cha habari, zana na vifaa vya kufanyia kazi vyenye thamani ya euro milioni 800 vilikuwa vimewekwa sehemu mbalimbali vikisubiri kufanya kazi. Baada ya kukaa sana bila kufanya kazi yoyote pengine viliuzwa kwa bei ya hasara.

Source:

- **Magnis Annual Report 2018** https://drive.google.com/file/d/1tMGAhAjGpw6h4dMnC-qtrBm26QhlQGyj5/view

Kutoka mwaka 2015-2017, Kampuni ya AREVA ilitangaza jumla ya thamani ya hazina ya Euro 688 milioni. Hata hivyo urani haijawahi kuchimbwa kabisa kibiashara katika eneo hilo la Imouraren.

7.5. Hitimisho: Mabillion yaliyowekezwa kwenye Utafiti… na kupata matokeo hafifu

Baada ya vumbi kutulia, tangu mbio za utafutaji wa madini ya urani zianze mwaka 2007/2008, inaonyesha wazi kwamba ni makampuni machache tu yaliyoweza kugundua hazina iliyostahiki kuchimbwa kwa faida za kiuchumi.

Mengi ya makampuni mageni kwenye biashara hii yalipotea bila mafanikio yoyote. Inadhaniwa kuwa kiwango cha mafanikio ni kidogo sana ikilinganishwa na kiwango cha mafanikio katika biashara ya mafuta na gesi (Inakisiwa kufikia kiwango cha asilimia 30-40%).

Source:

- **2013 Reference Document, Areva,** March 31, 2014, page 72, right column, last but one paragraph www.sa.areva.com/finance/liblocal/docs/doc-ref-2014/DDR_EN_310315.pdf

Wawekezaji/wanahisa wa makampuni ambayo hayakufanikiwa na wao hawakuweza kufaidika na chochote kabisa. Yapo makampuni 3 barani Afrika ambayo kwa kweli yalishaanza shughuli za uchimbaji wa urani. Kampuni ya Paladin nchini Malawi (Kayelekera) na Kapuni ya (Langer Heinrich) kule nchini Namibia, Kampuni tanzu na ushirikiano na China ya (Azelik) nchini Niger, pamoja na Kampuni ya Kichina ya Nishati ya Nyuklia ya Guangdong (CGNPC) (Husab mine nchini Namibia).

Migodi yote ya kampuni ya Paladini imesimama, na kampuni yenyewe iliponea chupuchupu kufirisika mwaka 2017/2018. Mwezi Septemba 2019, kampuni ilitangaza kuuzwa kwa mgodi wake nchini Malawi, ambao pengini uuzwaji huo utakamilika mwezi Januari mwaka 2020. Kampuni ya Azelik nchini Niger imekwama na kusimamisha shughuli zake tangu mwezi Februari 2015.

Ni mgodi mmoja tu wa Husab unaoendeshwa na kampuni ya Kichina ya CGNPC ambayo imeanza uzalishaji tangu mwezi Agosti 2019; hata hivyo kampuni ya Kichina ya Nishati ya Nyuklia ya Guangdong ya CGNPC sio iliyogundua hazina ya urani hiyo, isipokuwa ilinunua mgodi huo kutoka kwa kampuni ya Rossing Uranium Ltd (Mgodi huo ulimilikiwa na kampuni ya Rio Tinto mpaka mwaka 2019, na ukauzwa kwa Ushirika wa taifa la China wa Urani (CNUC)).

Wakazi na wenyeji wa maeneo ya utafiti wameachwa na ahadi za kujipatia ajira na maendeleo makubwa ya kiuchumi katika maeneo yao, zote zimebaki kuwa ahadi hewa. Pamoja na matatizo ya kimazingira, bado watu wanaweza kuendelea kuzing'ang'ania ahadi hizo.

8 SURA YA NANE

SIMULIZI

Hapo awali uzalishaji wa urani ulikuwa kwa njia ya kuchimba mashimo wazi na mashimo chini ya ardhi, kufuatia mabadiliko ya karne, kumekuwa na njia ingine mbadala ya uchimbaji wa urani ambapo yanaingizwa mabomba chini ya ardhi pamoja na kemikali ya kufyonza urani na kuileta juu, kwa jina la Kitaalamu inaitwa (in-situ leaching-ISL). Matumizi ya njia hii yanaongezeka siku hadi siku.

Kufikia mwaka 2017 mchango wa ISL umeongezeka na kufikia asilimia 50%: nusu ya uzalishaji wa urani ulimwenguni ni kwa njia ya ISL. Asilimia 26% ilikuwa ni kwa njia ya mashimo chini ya ardhi na chini ya asilimia 20% kwa njia ya mashimo ya wazi, asilimia 4% ni kupata urani kutokana na michakato ya mazao mengineyo.

8. Njia za Uchimbaji

8.1. Neno la Utangulizi

Mazingira na Uchimbaji wa Urani

Kwa shughuli zote za uchimbaji madini, bila kujali njia inayotumika, hali ya mionzi kwenye eneo la uchimbaji kwa vyovyote halitaweza kubadilishwa: Urani na elementi zingine ambazo huwa zimeambatana kwa pamoja kwenye miamba, mara nyingi kwenye kina kirefu chini ya ardhi au juu juu kwenye ardhi na huwa hazihami, zinaachiwa kuwa huru.

Hali ya awali haiwezi kurejeshwa kama awali.

Kuondoa vifusi vyenye urani kutoka kwenye hazina chini ya ardhi, kusaga vifusi vyenye urani mpaka kuwaa unga unga wa mchanga ambao ndani yake hutolewa urani na mazao yake mengine hupata njia ya kusambaa na kuenea kwenye mazingira kwa urahisi kabisa kuliko ilivyokuwa mwanzoni. Kwa hiyo madini ya urani na mazao yake yote hupata njia nyingi kuwaathiri binadamu, wanyama na mimea (Sura ya 10).

Kwaa nyongeza, hali ya ukemikali ya mchanganyiko wa urani hubadilika mara tu inapokutana na hewa ya (Oksijeni). Mchanganyiko huo waweza kusababisha kuzalishwa na kupatikana kwa urahisi kwa urani ambayo yaweza kuathiri wanadamu, wanyama kwa urahisi zaidi kuliko ilivyokuwa mwanzoni.

Urekebishaji wa maeneo ya mgodi haimaanishi kwamba hali ya kwanza ya uwepo wa mionzi utarejeshwa; urekebishwaji huo una maana ya kudhibiti uharibifu tu wa mazingira.

8.2. Kiasi cha Hazina ya Urani Ulimwenguni

Hazina ya urani yaweza kupatikana kokote ulimwenguni. Habari za Kina zipo kwenye tovuti zifuatazo:

- Mradi wa Urani wa WISE: (Ramani na Takwimu) Tumia “chagua kanzi data”: Rasilimali ya urani, ambazo zimegawanyika katika makundi kadhaa na kwa kutumia takwimu za kila nchi, zualishaji wa urani kwa mwaka na kwa nchi, mabaki ya uchafu wa uchimbaji huo kwa kila nchi na taarifa zingine zaweza pia kuonekana.
- Umoja wa nyuklia Ulimwenguni (WNA) hawa nao hutoa taarifa kuhusu raslimali za urani nauzalishaji wake kwa kila nchi.
- Wakala wa Kimataifa wa nishati za atomiki (IAEA) mnamo mwaka 2018 ilianzisha ramani ya urani ya dunia kwa ajili ya mawasiliano ya kujua ramani ya uchimbaji wa urani.
- Wakala wa Nishati ya nyuklia (NEA) pamoja na wakala wa kimataifa wa Nishati ya atomiki hutoa ripoti na machapisho mbalimbali ya mara kwa mara juu ya rasilimali ya urani, uchimbaji na mambo ya siku za usoni: “Urani 2018 -Rasilimali , uzalishaji wake, mahitaji ya soko” jarida hili hutolewa kila baada ya miaka 2.
- Shirika la IAEA huwa na makongamaano maalumu: URAMU -Kongamano la malighafi ya urani, Mnamo mwaka 2018: Kongamano la Kimataifa kuhusu malighafi ya Urani kwa ajili ya mnyororo wa nishati ya nyuklia. Utafiti, Uchimbaji, Uzalishaji, Usambazaji na Uhitaji, Uchumi na masuala mbalimbali ya mazingira (URAM 2018), makongamano ya kila mwaka.
  Mawakala mbalimbali wa nyuklia (IAEA, NEA, WNA) huwa wanatoa taarifa zilizotiwa chumvi kwenye makisio na maendeleo ya miradi ya nishati ya nyuklia na uhitaji wa urani kwa siku za usoni.

Utengenezaji wa nishati ya nyuklia na makisio yake kwa siku za usoni inabidi kuangaliwa kwa Uangalifu mkubwa kila mwaka na (WNISR) ripoti ya hali ya tasnia ya nyuklia ulimwenguni. Chanzo kingine kizuri cha taarifa ni Taasisi ya Kanzu data Ulimwenguni ya Nishati ya Nyuklia kwenye tovuti ya wanasayansi na wataalamu wa atomiki.

Lorem ipsum dolor sit amet, cons ectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi.

Lorem ipsum dolor sit amet, cons ectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi.

Lorem ipsum dolor sit amet, cons ectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea

> WISE Uranium Project > MAPS+STATS
www.wise-uranium.org/umaps.html

> Uranium Production
www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx

> Uranium Resources
www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources.aspx

> IAEA World Uranium Map
www.iaea.org/newscenter/news/iaea-unveils-unique-world-uranium-map

> Uranium – Resources, Production and Demand 2018
www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2018/7413-uranium-2018.pdf

> URAM – Uranium Raw Materials Symposium
https://www.iaea.org/events/uram-2018

SURA YA NANE

SIMULIZI

Kama urani isingekuwa kina kirefu sana chini ya ardhi, basi makampuni ya uchimbaji yangetumia zaidi mashimo ya wazi kama njia ya uchimbaji wa urani. Kwanza udongo wa juu ya ardhi na miamba inayofunika hazina ya urani-huondolewa na kutupwa pembeni.

Udongo wa juu kwa kawaida huwa na asilimia ndogo sana ya urani. Pale ambapo hazina ya urani inakuwa imefikiwa , miamba hulipuliwa, kukusanywa na kusafirishwa kwa kutumia magari makubwa kutoka kwenye mashimo ya wazi, miamba hiyo hupelekwa kwenye kinu na kusagwa sagwa na kuwa unga unga ambao huchanganywa na kemikali ya safyuriki asidi na kemikali zingine. Zao la mwisho kwenye mchakato huu ni keki ya njano ambayo huwa ni asilimia 1% tu ya udongo na miamba yote iliyolipuliwa na kusagwa. Asilimia 99% ya miamba iliyochimbuliwa na kusagwasagwa hubaaki kama mabaki, na ule unga unga hubaki kwenye mchanganyiko wa kemikali na sehemu ya urani ambayo haikutolewa yote. Mabaki hayo kwa lugha ya kitaalamu huitwa "Tailings" sasa hayo ndo hasa huzua hatari na madhara makubwa tutakayoyaangalia baadae.

Kwa kawaida uchimbaji kwa njia ya mashimo wazi hufikia kina cha mita 300 na zaidi, huwa na kipenyo cha urefu wa kutosha kabisa. Mgodi wa urani wa kampuni ya Rossing kule Namibia kwa mfano una urefu wa kilomita 3.5, na upana wa kilometa 1.5 na mita 330 kwenda chini.
Migodi hubadili mwonekano wa sura ya asili ya ardhi, na mwonekano huo mpya haiwezekani tena kurejesha katika mwonekano wa awali. Ukweli ni kwamba uchimbaji wa mashimo ya wazi mara nyingi huachwa wazi hivyo hivyo kwa sababu sio rahisi kuyaziba mashimo kwa kuwa ni gharama kubwa mno kuyaziba mashimo hayo.

8.3 Uchimbaji wa mashimo ya kina kirefu na uwazi mkubwa

UCHIMBAJI WA MASHIMO WAZI YA KINA KIREFU

Uchimbaji wa mashimo ya wazi ya kina kirefu unahusisha utumiaji wa milipuko ya baruti ambayo hubomoa miamba na kupata vifusi vikubwa vya mawe mengi sana ili kupata hazina iliyofichika ya urani. Marundo mengi ya vifusi vya mawe huonekana katika maeneo yanayozunguka mgodi wa urani. Pamoja na wingi mkubwa wa marundo ya mawe lakini yanakuwa na kiwango kidogo cha urani ndani yake na huwa hayana hatari kubwa ya mionzi. Shida kubwa huwa ni vumbi linalotimka wakati wa milipuko na ubomoaji wa miamba hiyo.

Mabadiliko ya muonekano wa mandhari ya ardhi huwa ni jambo ambalo haliwezi tena kurejeshwa katika hali yake ya awali, kwa sababu uchimbaji wa mashimo ya wazi yenye kina kirefu hayawezi tena kuzibwa na kujazwa tena udongo na vifusi vya miamba, hii ni kutokana na gharama kubwa za kazi ya kuziba mashimo hayo.
Wakati huohuo makampuni ya uchimbaji huwa tayari yamejitangaza kufilisika ama kutawanyika mara tu baada ya shughuli za uchimbaji wa madini zinapokuwa zimemalizika, kwani huwa hakuna fedha iliyotengwa kwa ajili ya kufukia mashimo hayo mara baada ya kazi ya uchimbaji inapokamilizika.
Maeneo ya uchimbaji wa madini ya urani pamoja na mabaki ya shughuli zote za uchimbaji huwa haviwezi tena kutumika kwa shughuli zingine zozote. Nchini Ufaransa kwa mfano, urejeshwaji na urekebishaji wa maeneo ya uchimbaji wa madini ya urani, na mabwawa ya kuhifadhia michanga iliyosagwa na kemikali zilizotumiwa wakati wa kusafisha urani ulifanywa kwa viwango vya chini kabisa, na kusababisha kashfa kubwa juu ya usafishaji huo na madhara ya urani, na kuundwa tume maalum ya uchunguzi wa kashfa hii nchini Ufaransa iliyojulikana kwa jina la "Uranium - Le Scandale de la France contaminee".

Pale ambapo mwamba wenye urani unapofikiwa, ulipuaji wa mwamba huo hufanyika na kukusanywa kwa vifusi hivyo kasha kusafirishwa kutoka shimoni hadi kwenye kinu cha kusaga mwamba huo mpaka uonekane kama unga ambao ndio unaosafishwa kwa kuchanganywa na kemikali kali kwa ajili ya kuitenganisha urani na mabaki mengine ya mwamba. Shughuli zote za ulipuaji na usagaji wa miamba hiyo husabibisha kuzuka kwa vumbi jingi ambalo ndani yake kuna kiwango kikubwa sana cha gesi ya radon-222 na mionzi ambayo huingia kwenye mazingira na makazi ya wananchi wanaoishi jirani na shughuli za uchimbaji wa urani.

ATHARI NA HATARI ZA KIPEKEE ZA UCHIMBAJI WA URANI KWA NJIA YA MASHIMO YA WAZI YENYE KINA KIREFU

Vumbi lenye mionzi ya urani ni tatizo kubwa sana: Vumbi hilo laweza kusababisha ugonjwa wa Silcosisi, huu ni ugonjwa maarufu kwa wachimbaji wa madini.
Vumbi lenye mionzi na gesi ya Radon-222 vinapovutwa kupitia puani kwa njia ya hewa vinaweza kusababisha magonjwa kama vile saratani ya njia ya upumuaji, saratani ya mapafu na madhara mengine mengi ya kiafya (Sura ya 11 Athari za Kiafya).
Mavumbi yatokanayo na uchimbaji yaweza kusababisha madhara kwa jamii zilizoko kwenye maeneo ya jirani na migodi pamoja na maeneo ya kuhifadhia mabaki ya uchimbaji na usafishaji wa urani.
Uchimbaji wa madini waweza kuingiliana na vyanzo vya wazi vya maji asilia kama vile mito, maziwa na visima pamoja na vyanzo vya maji vilivyoko ardhini vyanzo hivyo vyaweza kuchafuliwa na elementi za mionzi.
Mara nyingi sumu zingine hatarishi kutoka kwenye elementi mbalimbali huzalishwa kutoka chini ya ardhi kwa mfano Aserniki, zebaki, seleniamu na kadhalika, kulingana na hali ya kijiolojia ya mahali hapo.
Faida mojawapo ya uchimbaji wa mashimo ya wazi ni uwepo wa mzunguko mkubwa wa hewa kuliko uchimbaji kwa mtindo wa mashimo ya chini ya ardhi, faida nyingine ni kwamba uchimbaji wa mashimo ya wazi ni nafuu zaidi kuliko ule uchimbaji wa mashimo chini ya ardhi.

MIFANO YA MIGODI YENYE UCHIMBAJI WA MASHIMO YA WAZI YENYE KINA KIREFU

Mgodi wa Rossing nchini Namibia: Shimo la Mgodi huu lina urefu wa kilomita 3.5, na wastani wa upana wa kilomita 1.2 na kina cha urefu wa mita 390. (Hili ndilo shimo kubwa zaidi ya urani kuliko shimo lingine lolote lile la migodi ya urani). Mgodi wa Arlit nchini Niger: Mgodi huu wenyewe unayo mashimo mengi ambapo kina chake ni wastani wa mita 50-70.
Mgodi wa Ranger nchini Australia (ni mgodi wa pili kwa ukubwa baada ya Rossing nchini Namibia kwa kuwa na ukubwa wa shimo la wazi na kina kirefu).

Mgodi mwingine wa urani ni ule wa Jackpine-Paguate wa nchini Marekani, huu ulikuwa mgodi mkubwa kwa ukubwa nchini Marekani katika miaka ya 1950s. Kina cha mgodi huu kilifikia futi 625 wastani wa mita 120. Mashimo mengine 2 yalikuwa yana kina cha futi 325 yaani mita 100 kusini mwa Paguate na mwingine ukiwa na futi 200 yaani mita 61 kaskazini mwa Paguate ulikuwa na eneo la mraba maili 4.5 yaani wastani wa hekta 1,165.
Je unadhani ardhi hii yaweza kutumika tena kwa shughuli zingine? Kwa kipindi hiki jibu ni dhahiri ni hapana maana hakuna mtu yeyote anaeruhusiwa kufika kwenye eneo hilo. Maana hata kuchungia mifugo hakuruhusiwi kabisa. Ukweli ni kwamba shughuli za kilimo na ufugaji haziwezi kabisa kuruhusiwa kwa sababu ya tishio la uchafuzi wa madhara ya mionzi. Hakuna mwanadamu yeyotea atakae ruhusiwa kuishi kwenye ardhi hii.

Further readings:

- **Uranium – How Is It Mined?** https://geoinfo.nmt.edu/resources/uranium/mining.html
- **Uranium Mining,** Technical document by the IAEA https://teachnuclear.ca/all-things-nuclear/nuclear-energy/uranium-mining
- **Methods of exploitation of different types of uranium deposits,** World Nuclear Association www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1174_prn.pdf
- **Uranium Mining Overview,** updated August 2019, TIAEA-TECDOC-1174, 2000 www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/uranium-mining-overview.aspx

Film:

- **"Uranium: Le Scandale de la France contaminee",** Documentary film by France3, Pieces a Conviction www.youtube.com/watch?v=-j2thGrU_lk

- www.rossing.com/bullet/bulletpress64.htm

- https://www.google.de/search?q=uranium+mines+niger+orano+photo&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwj455mksZmAhVRsaQKHS[TB6IQ7A-l6BAgJECQ&biw=1701&bih=944#imgrc=gHmu60-89fewdQM:

- www.energyres.com.au/operations

Source:

- **Uranium mining and it's impact on Laguna Pueblo,** Philip Sittnick, July, 1998, page 15 & 20 https://miningwatch.ca/sites/default/files/urmine.pdf

SURA YA NANE

SIMULIZI

Kama hazina ya urani ikigundulika kwenye kina kifupi cha ardhi kama ilivyo kule nchini Mauritania, kina chake kiasi cha umbali wa mita 1-5 , inakuwa rahisi kuikusanya kwa kutumia makatapila na magreda tu, hakuna milipuko inayotakiwa katika aina hii ya uchimbaji. Hata hivyo sehemu kubwa ya ardhi huharibiwa kwa vile hazina ya urani yaweza kuwa imetawanyika katika eneo kubwa kwa urefu hivyo kusababisha uharibifu mkubwa wa ardhi.

DOUG BRUGGE (MAHOJIANO)

Uchimbaji wa kupenyeza mabomba chini ya ardhi, (ISL) ni njia mpya, ambayo hulazimisha kusukuma kemikali ndani ya ardhi ambapo inaiyeyusha urani na kuivuta juu, njia hii inaifanya njia ya uchimbaji chini ya ardhi kupungua sana.

Hakuna wachimbaji waingiao ndani kwa sababu ya hatari ya kuathirika na hewa ya Radon.

UCHIMBAJI WA MASHIMO YENYE KINA KIFUPI CHA WAZI

Mara chache chache,hazina ya urani inapatika kwenye kina kifupi sana kilicho karibu na uso wa dunia; urani yaweza kuchimbwa kwa kutumia matrekta na makatapila makubwa yanayotumika kujenga barabara. Katika uchimbaji wa aina hii hakuna ulipuaji wa baruti za aina yoyote unaohitajika. Hii ni kutokana na kukosekana na ugumu wowote wa kuipata urani kutoka kwenye maeneo ya jinsi hii. Uchimbaji wa aina hii ni wa gharama ndogo sana. Shida kubwa ya uchimbaji wa aina hii ni kutimka kwa vumbi jingi sana. Mojawapo ya matatizo yawezayo kujitokeza ni kuelekeza vyanzo vya maji vya juu ya ardhi kwenye mwelekeo mwingine tofauti na ule wa asili uliokuwepo awali ili kupisha uchimbaji wa urani.

Kwa sasa hakuna mahali popote penye uchimbaji wa urani kwenye kina kifupi na kuna uzoefu mdogo sana kwenye aina hii ya uchimbaji wa urani kwenye kina kifupi.
Mifano mbalimbali
Ipo hazina ya Urani wilayani Bahi na Manyoni jirani na Dodoma kwenye makao makuu ya serikali nchini Tanzania.
Hazina nyingine ya urani iko Tiris (Iliyojulikana hapo awali kwa jina la Reguibat) nchini Mauritania, mpakani kabisa na jangwa la Sahara Magharibi/nchini Morocco.

8.4 Uchimbaji wa Chini ya Ardhi

Migodi yote ya chini ya ardhi inasifika kwa kusababisha matatizo makubwa ya kiafya ikiwa ni pamoja na kuzalishwa kwa gesi ya Radon-222 na mazao mengine ya mionzi. Pale ambapo mahandaki ndani ya ardhi yasipokuwa na mzunguko wa hewa ya kutosha, wachimbaji migodini wanakuwa na hatari ya kupatwa viwango vikubwa vya gesi ya Radon-222 ambayo yaweza kusababisha saratani ya mapafu/saratani ya njia ya hewa. (Katika sura ya 1.), ungonjwa uitwao "Schneeberger Lungenkrankheit" umetajwa, ni ugonjwa unaosababishwa na gesi ya Radon-222 ambayo husababisha vifo vya mapema kwa wachimbaji wa madini.

Kwenye miaka ya 1950s, migodi ya uchimbaji nchini Marekani, katika eneo la kona nne (Four Corners area), ambako hakukuwa na mzunguko mzuri wa hewa migodini, kulisababisha kuzuka kwa magonjwa na vifo vingi.

Migodi ya chini ya ardhi mara nyingi huingilia vyanzo vya maji yaliyoko chini ya ardhi. Maji yanayosukumwa kutoka kwenye mahandaki ya mgodini huwa yana mionzi na element zenye sumu; ni lazima kuyatibu maji ya mgodini kabla ya kuachilia kwenda kwenye mazingira.
Katika hali ya kijiolojia kwenye maeneo fulani, shughuli za uchimbaji zaweza kusababisha uharibifu na madhara kwenye vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi abavyo hutumiwa na wanadamu kama kunywa, pia katika shughuli za umwagiliaji mimea na mazao ya chakula n.k.

Mfano mwingine ni mgodi wa Canyon kwenye viunga vya Grand Canyon, Colorado nchini Marekani: Hazina ya madini ya urani yanapatikana kwenye eneo linalofanana na aina ya bomba la (breccia-pile type). Kampuni ya uzalishaji nishati yaani Energy fuels, inataka kuchimba hazina ya urani hiyo kwa njia ya uchimbaji chini ya ardhi kwa kuchimba mahandani na mabomba. Hakuna yeyote anaejua vizuri na kuelewa jinsi mtiririko na njia za maji zilivyokaa huko chini ya ardhi. Hali ya vyanzo vya maji chini ya ardhi.

Maji ya chini ya ardhi ndicho chanzo kikuu cha maji kwa wakazi na wenyeji wa kabila la Havasupai waanaoishi Havasu Canyon, pembezoni mwa Canyon mpaka Grand Canyon. Uchimbaji wa Urani katika eneo lao uneweza kuhatarisha chanzo chao pekee cha maji.

8.5 MRUNDIKANO WA VIFUSI

Utoaji wa urani kwa njia ya kurundika vifusi vya mchanga wenye madini ya urani hautajwi wala haumo kwenye filamu,kwa sababu njia hii imetumiwa zaidi hivi karibuni barani Afrika (Mgodi wa Trekkopje, Nchini Namibia). Njia hii pengine imetumiwa mahali pengine, yafuatayo ni maelezo mafupi. Pia, njia hii yaweza kutumiwa katika maeneo mengin. Haya ni maelezo mafupi.

Njia hii ya kurundika na kuchuja urani kwa kutumia kemikali mbalimbali…yaweza kutumiwa pale ambapo uwepo wa urani ndani ya vifusi ni mdogo sana na hautoshi kwa uzalishaji wa kibiashara kwenye kinu cha kuchakata urani.

Mchanga uliosagwa unawekwa juu ya jukwaa maalum ambalo huchuja madini hayo kwa kuchanganywa na kemikali mbalimbali. Kemikali hizo ambazo ni pamoja na tindikali ya safuriki humwagwa juu ya vifusi hivyo na kutiririshwa mpaka chini na kusukumwa mpaka kwenye mtambo wa kuchakata madini hayo.

Baada ya mchakato huo kukamilika (unaochukua miezi hata miaka kadhaa), ambapo vifusi/mchanga uliowekwa kemikali huachwa hapohapo na wakati mwingine huondolewa na kumwagwa kwenye sehemu maalum ya kuhifadhia uchafu wa migodini ili kupisha marundo mengine yenye mchanganyiko wa urani na kemikali za kutolea urani.

Sources:

- It's Time to Close a Contaminated Uranium Mine Near the Grand Canyon
  www.grandcanyontrust.org/blog/its-time-close-contaminated-uranium-mine-near-grand-canyon
- Study: Mining near Grand Canyon could threaten water
  https://fourcornersfreepress.com/study-mining-near-grand-canyon-could-threaten-water

SURA YA NANE

DOUG BRUGGE (MAHOJIANO)

Uchimbaji wa kupenyeza mabomba chini ya ardhi, (ISL) ni njia mpya, ambayo hulazimisha kusukuma kemikali ndani ya ardhi ambapo inaiyeyusha urani na kuivuta juu, njia hii inaifanya njia ya uchimbaji chini ya ardhi kupungua sana.
Hakuna wachimbaji waingiao ndani kwa sababu ya hatari ya kuathirika na hewa ya Radon.

SIMULIZI

Njia hii ya uchimbaji (ISL) in-situ inamaanisha kwamba vifusi haviondolewi chini ya ardhi bali hubakia chini ya ardhi huko huko.

Njia hii inahitaji kutimizwa kwa sharti moja kubwa, kwamba ule mwamba wenye urani lazima usiwe mwepesi unaoweza kupenyeza kemikali, vinginevyo kemikali hizo zaweza kupenya na kuingia kwenye vyanzo vya maji na kusababisha uchafuzi wa maji.

Kuitoa urani, mashimo ya kina huchorongwa kwenye hazina ya urani, kisha huongezwa asidi ya safyuriki na kemikali zingine, huingizwa ndani ya ardhi yenye urani ambapo huiyeyusha urani kutoka kwenye miamba.
Utomvu wenye urani ambao wachimbaji wanauita "utomvu wenye Mimba" (pregnant solution), huvutwa kwa njia ya mabomba na kupelekwa kwenye mtambo/kiwanda cha kuchakata urani ambapo hukaushwa, na kufungwa vizuri tayari kwa usafirishaji. Mabaki ya utomvu au majimaji haya hayawezi kutumika tena hivyo humwagwa kwenye mazingira na kuachwa uyeyushwa na jua na kuwa mvuke unaojivukiza kwenye mazingira.

DOUG BRUGGE (MAHOJIANO)

Nadhani uchimbaji wa njia hii ya In-situ, msisitizo mkubwa unabakia kwenye maji ya chini ya ardhi, ambapo swali ni kwamba yanaweza kurejeshwa katika hali yake ya awali ama uchafuzi waweza kusambaa mbali na eneo la uchimbaji, na kwamba unaendelea kuchafua maji yanayotumika kwa ajili ya kunywa ama matumizi mengine ya binadamu.

Hilo ndilo jambo muhimu la kuzingatiwa lililopo na ushahidi uliopo ni kwamba kipo chanzo cha asili cha maji kilichochafuliwa na urani na kemikali ya arsenic na elementi za chuma ya radium vitu ambavyo ni hatari kwa afya.

Athari hii ni ndogo kwa wafanyakazi, kwa hiyo hatari zaidi inakuwa kwenye eneo husika na kwa wenyeji, majirani na jamii kwa jumla. Aina hii ya uchimbaji wa in-situ ni mpya lakini uzoefu unaonyesha kwamba namna ya kusafisha na kurekebisha mazingira ni ngumu sana haiwezekani kuyarejesha mazingira katika hali yake ya asili na usafi wa vyanzo vya maji ambavyo vimechafuliwa na njia hii ya uchimbaji ya in-situ. Nadhani jambo hili la msingi lingepewa kipaumbele kabisa.

"Wakati wa kuchuja madini ya urani, vifusi mbalimbali vimekuwa vyanzo vya majanga na hatari kwa sababu ya kuwa vyanzo vya mavumbi, gesi ya radon na kutiririka kwa maji yenye kiwango kikubwa cha mionzi. Mchakato wa uchujaji wa wa madini hayo unapokamilika, linazuka tatizo kubwa la muda mrefu kutokana na uchujaji wa madini hayo, pale ambapo vifusi vinapokuwa na madini yenye chuma ndani yake (FeS2), pamoja na hazina ya urani kule mfano halisi ni wa kule Thuringia, nchini Ujerumani. Kwa hiyo utumiaji wa maji na hewa kutoka kwenye maeneo hayo kunazua maambukizi endelevu ya wadudu wa bakteria ambao huchochea uzalishaji wa tindikali ya sulfuriki ndani ya marundo ya vifusi vya madini hayo ambayo husaidia mchakato wa urani kwa muda mrefu sana ujao wa karne nyingi na pengine uchafuzi huu unaendelea milele na milele"

Source:

> WISE Uranium Project
www.wise-uranium.org/uhl.html

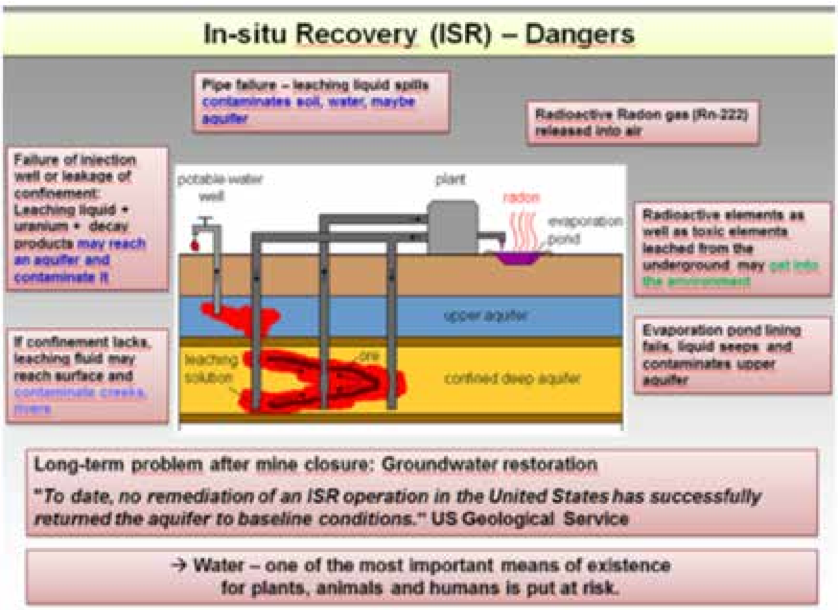
ANGALIZO

Makampuni mengine hudai kwamba njia hii ya kurundika vifusi na kuchuja kwa njia ya kemikali ndiyo njia pekee ambayo ni rafiki kwa mazingira. Ukweli ni kwamba njia hii ni kinyume cha kauli ya makampuni hayo, kwa sababu njia hii hutumia kiasi kikubwa cha maji. Pale ambapo uchujaji utashindwa kufanya kazi sawasawa utasababisha uchafuzi mkubwa wa kimazingira kwenye maeneo ya jirani na sehemu mbalimbali za hapo wanapofanya uchakataji wa urani.

Kama zilivyo njia nyingine za uchimbaji wa urani, njia hii nayo huzalisha kiwango kikubwa cha mabaki kwenye mabwawa ya kutunzia uchafu, sumu na kemikali mbalimbali zinazo zalishwa migodini. Kama ilivyo kwenye njia mbalimbali za uchimbaji madini, wingi wa mabaki na uchafu utokanao na shughuli za uchimbaji huzalishwa.

8.6 Njia ya Uchimbaji urani ya In-Situ Leaching (ISL) "Njia ya kufyonza kwa njia ya Mabomba"

Maelezo ndani ya filamu yanaielezea zaidi njia hii (Angalia maelezo zaidi kushoto). Katika miaka ya karibuni, mchango wa njia hii ya In-situ katika uchimbaji wa urani imeongezeka na inakisiwa kufikia wastani wa asilimia 50% ya uzalishaji wa urani Ulimwenguni. Jedwali lifuatalo linaonyesha hatari itokanayo na uchimbaji wa urani kwa njia hii ya In-Situ.



Ingawaje makampuni yanatangaza kuwa njia ya uchimbaji wa urani ya ISL (In-Situ) ni rafiki kwa mazingira sio kweli kabisa.

Tofauti kubwa kati ya uchimbaji wa mashimo ya wazi, au uchimbaji wa chini ya ardhi ni kwamba hakuna marundo makubwa ya vifusi vya miamba na hakuna mabaki ya uchafu mwingine wa kwenye mabwawa yanayohifadhi mchanga na maji ya sumu ya kemikali yanayotumika kwenye shughuli za usafishaji wa madini ya urani, mabaki hayo hayaonekani. Matokeo yake ni kwamba matatizo yote yanayoletwa wakati wa kutenganisha madini ya urani kutoka kwenye miamba hubaki chini ya ardhi –ambayo hayaonekani kwa macho.

SURA YA NANE

SIMULIZI

Suala la kuipata urani kwa njia hii ya In-situ ina hatari kadhaa ambazo yapasa kuzielewa ka kina: Endapo bomba likipasuka ama kuharibika litasababisha kuvuja kwa kemikali na madini yatakayochafua ardhi au udogo, maji na za maji yaliyoko chini ya ardhi.

Kushindwa kwa bomba lililoingizwa ardhini au kuvuja kemikali kwenye shimo lililochorongwa kwaweza kusababisha kwa kemikali hizo kusambaa kwenye vyanzo vingine vya maji kama vile mito na leya za maji yaliyoko chini ya ardhi.

Gesi ya Radon ambayo ni maarufu kwa kuwa na mionzi hatarishi huachwa isambae "picoures" yaani muda wote kwenye mazingira na hewani. Viini vyenye vimeelea vya mionzi hatari na elementi zenye sumu husambaa kwenye mazingira kwa njia ya kujivukiza au kwa njia ya vumbi irukayo kwenye upepo. Pale ambapo bwawa lililowekwa kwa ajili ya uvukizaji linaposhindwa na kuharibika kemikali za sumu huvuja na kusambaa mpaka kwenye vyanzo vingine vya maji.

Matatizo huendelea baada ya kufunga shughuli za migodi: Taasisi ya huduma ya kijiolojia ya nchini Marekani ilinukuliwa ikisema kwamba:- "Hadi leo hii, hakuna marekebisho yoyote yaliyoweza kurudisha vyanzo vya maji katika hali yake ya kawaida kutokana na uchafuzi uliofanywa na uchimbaji kwa njia ya In-situ ISR nchini Marekani"

Mara nyingi vifusi vya urani sio tu kwamba vina mazao mengi ya mnyororo wa urani, lakini pia elementi zingine kama vile arseniki, zebaki, selenium n.k. Kupitia njia ya uchimbaji ya ISL

(In-Situ), elementi mbalimbali huyeyuka kutoka kwenye miamba na kuingia kwenye vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi na kuchafua vyanzo hivyo na maji kwa jumla. Mara nyingi, vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi haviwezi kurejeshwa katika hali ya mwanzo kama vilivyokuwa kabla ya shughuli za uchimbaji kuanza. Mara nyingi makampuni huomba ulegezwaji wa viwango kwa sababu hawawezi kufikia viwango vilivyowekwa na mamlaka za kudhibiti mazingira hata baada ya miaka mingi kupita.

Taasisi ya Jiolojia nchini Marekani ilihitimisha kwa nukuu ifuatayo: " Mpaka leo hii, hakuna marekebisho na urejeshwaji wa hali ya awali wa vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi, uliyowezekana baada ya njia hii ya uchimbaji wa urani kwa njia ya In-situ leach kufanyika nchini Marekani."

Katika maeneo mbalimbali, uwepo wa kiwango cha urani kwenye vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi, vilizidi viwango vilivyowekwa vya 0.03 miligramu kwa lita moja. Kwa ufupi, njia ya ISL huhatarisha vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi na vyanzo vya usambazaji wa maji ya kunywa.

Kufuatia uchunguzi wa matumizi ya tindikali kwenye uchimbaji wa urani kwa njia ya ISL, uchunguzi huo uliofanywa na serikali ya Australia mnamo mwaka 2019, taarifa hiyo ilisema kwamba:

"Matumizi ya asidi kwenye uchimbaji kwa njia ya ISL nchini Marekani ulionekana kama wenye matatizo makubwa na haujawahikuthibitishwa au kutumiwa kwa matumizi ya uchimbaji kwa kiwango cha kibiashara…Matatizo makubwa yalikuwa ni kwenye maji kuwa na viwango vikubwa vya tindikali pamoja na mionzi pale ambapo jitihada za urejeshwaji wa mazingira ya awali, udhibiti wa maji ya chini ya ardhi ukilinganishwa na hali ya mazingira kabla ya uchimbaji wa urani haujafanyika"

(***Mapitio juu ya matumizi ya tindikali kwenye njia hii ISL katika uchimbaji wa madini ya urani: 1. Marekani na Australia, yaliandaliwa na Gavin Mudd)***

"Uzoefu katika matumizi ya asidi kwenye uchimbaji wa urani kwa njia ya ISL katika maeneo yaliyohifadhiwa na iliyokuwa Umoja wa Kisovyeti linaonyesha na utofauti mkubwa kwenye uzoefu nchini Marekani na Australia. Katika matumizi ya njia hii ya uchimbaji wa urani, kumekuwa na matukio ya uchafuzi wa maji yaliyoko chini ya ardhi. Katika maeneo mbalimbali ya uchimbaji wa urani, uchafuzi huu wa maji umekuwa ukihama na kusababisha madhara kwenye maji ya chini ya ardhi mpaka maeneo ya mbali kutoka kwenye eneo la uchimbaji."

(Marejeo ya matumizi ya asidi kwenye njia hii ya In-Situ ya uchimbaji wa urani: 2. Eneo la Urusi na Asia, yaliandaliwa na Gavin Mudd)

Further readings:

- WISE Uranium Project, Impacts of Uranium in-situ Leaching
  www.wise-uranium.org/uisl.html
- Animation on ISL failures
  www.wise-uranium.org/img/islf.gif
- In-situ recovery uranium mining in the United States: Overview of production and remediation issues, International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues,
  2009, by J.K. Otton, S. Hall page 129
  https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/41/003/41003200.pdf?r=1&r=1

Source:

- Inquiry into the prerequisites for nuclear energy in Australia Submission 225,
  by Assoc. Prof. Gavin M. Mudd
  www.aph.gov.au/DocumentStore.ashx?id=f56bb200-edcc-463c-9bd7-06357450c133&subId=670300

ANGALIZO

Sehemu ya shughuli za uchimbaji wa urani hutumia vimiminika vyenye alkali kwenye uchenjuaji wa urani.

SIMULIZI

Kwa migodi ya chini ya ardhi, kunajengwa mataruma ya kushikilia na kukinga udongo, mashine za kuchoronga miamba huzamishwa ndani ya mahandaki yaliyochimbwa. Baadhi hutumia mizani inayoruhusu magari na vifaa vya kufanyia kuchimbia kuingizwa mgodini.

Mojawapo ya mifano ya migodi mikubwa ya aina hiyo ni ule wa Akouta wa nchini Niger, unaoendeshwa na Kampuni ya COMINAK, ambayo inamilikiwa na kampuni Tanzu ya AREVA, ambayo ilibadilishwa jina na kuitwa ORAMO, yenye mahandaki yenye urefu wa kilomita 250.

8.7. Urani kama zao la ziada kwenye Uchimbaji wa madini Mengine

Aya hii inaonyesha kwa muhtasari suala la urani inayochimbwa kama zao la ziada (sio orodha kamili yenye kila uwezekano). Urani yaweza kuhusika hata kama inachimbwa bila kukusudi kwa sababu urani yaweza kutoka ardhini ikiwa pamoja na elementi zilizochimbwa.

URANI ZAO LA ZIADA KATIKA UCHIMBAJI WA MADINI YA FEDHA

Madini ya Urani yanasemekana kuhusishwa kwa karibu na madini ya fedha, na huchimbwa kwa pamoja. Katika matukio ambako urani ilikopatikana kabla haijatambuliwa kama elementi na madini ya kikemikali ukienda kwenye migodi ya madini ya fedha kule Joachimsthal/Jachymov katika eneo la Erzgebirge (kwenye milima yenye vifusi vingi vya urani, leo hii panajulikana kama Jamhuri ya Czech). Madini ya urani pamoja na mazao yake mengine yaliongoza katika kuzorotesha afya za wachimbaji wa madini. (Angalia sura ya 1.). Leo hii, ipo mifano mingi kama kule Mgodi wa Olympic Dam nchini Australia, au hazina ya urani ya Falea nchini Mali, maeneo yote hayo yana madini ya fedha (Lakini kwa sasa hakuna ten shughuli za uchimbaji wa madini kule Falea/nchini Mali).

URANI – ZAO LA ZIADA KATIKA UCHIMBAJI WA MADINI YA DHAHABU

Mara nyingine nadini ya urani yanahusishwa na dhahabu. Hivyo, viwango vikubwa vya urani vilichimbwa nchini Afrika Kusini, mwanzoni kabisa madini hayo ya urani yalichimbwa bila kukudia katika migodi ya dhahabu. Katika kipindi cha mwanzo wa kuchimba madini ya dhahabu nchini Afrika Kusini, madini ya urani hayana thamani na yaliwekwa kando kama taka (mabwawa yaanayohifadhi mabaki na vifusi baada ya shughuli za uchimbaji). Baadhi ya mabwawa yanayohifadhi mabaki ya uchimbaji kutoka kwenye migodi ya dhahabu nchini Afrika Kusini, yana kiasi kikubwa cha urani kuliko baadhi ya hazina zenye daraja la chini la madini ya urani zinazochimbwa leo hii. Mabwawa hayo yanayohifadhi mabaki ya uchimbaji ni hatari sana kwa mazingira na afya.

URANI KAMA ZAO LA ZIADA KATIKA UCHIMBAJI WA MADINI YA VANADIUM

Urani yaweza pia kuchimbwa pamoja madini ya Vanadium (haya ni madini maalum kwa ajili ya kuimarisha vyuma). Migodi ya uchimbaji wa urani nchini Marekani katika eneo la Uravan, awali ilikuwa ni migodi ya uchimbaji wa madini ya vanadium lakini madini ya urani yalichimbwa kama zao la ziada tu.

URANI KAMA ZAO LA ZIADA KATIKA UCHIMBAJI MADINI YA CHOKAA (Phosphate)

Hazina ya madini ya chokaa/phosphate kwa kawaida madini haya yanatumika katika utengenezaji wa mbolea, lakini madini haya yanaweza kuwa na kiwango fulani cha urani. Kama hilo ni kweli tahadhari kubwa ya kulinda wafanyakazi inatakiwa kuchukuliwa haraka kunusuru afya za wachimbaji. Ardhi ya kilimo inachafuliwa na maji ya chini ya ardhi yaweza kuchafuliwa na kuathirika.

Mfano mmoja halisi ni mgodi wa uchimbaji wa chokaa ulioko Minjingu nchini Tanzania, hapo kuna kiwango fulani cha urani (pamoja na mazao mengine yenye mionzi inayokuwepo pamoja na urani). Hivyo kiasi fulani cha mionzi huzalishwa katika shughuli hii ya uchimbaji wa chokaa:-
"Kiwango cha wastani cha mionzi ni mara 28 zaidi ya viwango vya kimataifa. Kiwango hicho ni mara 12 zaidi ya kiwango cha dozi kinachoruhusiwa kwenye jamii kwa miaka 5 mfululizo."

Kwa namna mbalimbali, madini ya urani kwenye chokaa hayawezi kutenganishwa. Inawekwa na mbolea mashambani. Kwa hiyo ukweli ni kwamba urani iliyoko kwenye madini ya chokaa hiyo yaweza kusababisha matatizo mbalimbali sio tu kwa wananchi kwenye nchi hiyo lakini pia hadi kwenye nchi zingine ambako mbolea hiyo ya chokaa, inapelekwa na kutumiwa kwa shughuli za kilimo cha mazao mbalimbali: Ardhi ambapo mbolea hiyo itatumiwa itaharibu ardhi hiyo pamoja na vyanzo vya maji vya asili chini ya ardhi vinaweza kuathirika.

Kwa nyongeza, urani inayotokana na hazina ya madini ya chokaa/phosphate yaweza kutumiwa katika uzalishaji wa silaha za nyuklia: Wasilisho linaelezea moja ya ushahidi wa kimazingira kwenye utolewaji wa urani kutoka kwenye mbolea ya chokaa, matumizi na madhara ya urani iliyotolewa kutoka kwenye uchimbaji wa madini ya chokaa, kule kwenye jangwa la Negev na ushahidi ni kwamba kinu cha nyuklia nchini Israel, katika eneo la Dimona, kwamba uwezekano wa upatikanaji wa urani kutoka kwenye usagaji wa mwamba wenye madini ya chokaa kwenye mgodi wa Rotem Amfert kwa ajili ya chakula na mbolea".

URANI KAMA ZAO LA ZIADA KWENYE UCHIMBAJI WA MADINI YA SHABA

Nchini Zambia, kwenye mgodi wa shaba wa Lumwana wilayani Sowezi, Kaskazini Mashariki, panachimbwa madini ya shaba-na madini ya urani ni kama zao la ziada. Hata hivyo urani haiuzwi kwenye soko la dunia kwa vile kampuni ya Equinox yenye umiliki mkubwa kwenye mgodi huo, inaona kuwa bei ya urani ni ndogo na iko chini sana, na badaa yake inhifadhi urani hiyo tu. Makundi mbalimbali ya kidini na hasa Makanisa yameshinikiza uchimbaji wa urani usimamishwe na usiendelee nchini humo.
Mnamo mwaka 2010, kijarida kilichoitwa "Mafanikio yaletayo Vifo/Prosperity unto Death : Je Zambia iko tayari kwa uchimbaji wa urani? Mapitio ya sera ya uchimbaji wa urani nchini Zambia" kilichapishwa kikionyesha hatari za uchimbaji wa madini ya urani.

Nchini Australia, kwenye mgodi wa Olyimpic Dam ambao pia unachimba madini ya shaba na urani kwa pamoja (kuna madini ya fedha na dhahabu vile vile).

Further readings:

- **An Assessment of Radiological Hazards from Gold Mine Tailings in the Province of Gauteng in South Africa,** by Caspah Kamunda, Manny Mathuthu, and Morgan Madhuku, 2016
  www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4730529
- **Floristic composition of gold and uranium tailings dams, and adjacent polluted areas, on South Africa's deep-level mines,** by I.M. WEIERS-BYE, E.T.F. WITKOWSKIand M. REICHARDT, 2006
  https://pdfs.semanticscholar.org/f018/fe03296f263fc0fa56551a4f100dc077f0e0.pdf

Source:

- **Natural radioactivity and radiation exposure at the Minjingu phosphate mine in Tanzania,** US National Library of Medicine National Institutes of Health, 2000, Banzi FP[1], Kifanga LD, Bundala FM.
  www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10750954

Further readings:

- **Where has all the uranium gone? Or what feeds Dimona ...",** Conference Paper, 19. August 2014, Ewald Schnug
  https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11059-2_84
- **Uranium, the Hidden Treasure in Phosphates,** Ewald Schnug, Nils Haneklaus
  https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877705814010947?token=03BDB85631F7F-C0137F2142485C7FA97853ACCBCACB963AC-7C704E2B9938A5348012E7E8CA9373A5DE4354A-6DA9C2451
- **Fertilizer-Derived Uranium and its Threat to Human Health,** Ewald Schnug, Bernd G.Lottermoser
  https://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/es4002357

Source:

- **WISE Uranium Project > Zambia**
  www.wise-uranium.org/upzm.html

Further readings:

- **Prosperity unto death: Is Zambia ready for uranium mining?,** 2010
  www.scribd.com/document/38650866/Prosperity-Unto-Death-Is-Zambia-Ready-for-Uranium-Mining

9

SIMULIZI

Kwa kipindi kirefu katika historia, uvunjaji wa haki za binadamu, utaifishaji na uporaji wa ardhi ubinywaji wa haki za kidemokrasia yalikuwa mambo ya kawaida katika nchi nyingi, mnamo mwaka 1940 nchi ya Jamuhuri ya Kidemokrasia ya Ujerumani ambako urani ilichimbwa kwa ajili ya program ya utengenezaji wa bomu la nyuklia la umoja wa Kisovyeti. Hata leo hii bado shughuli hizo zinafanyika kwa siri kubwa.

MICHAEL BELEITES (MAHOJIANO)

Kwenye eneo la uchimbaji wa Urani, hofu ilitanda. Hakukuwa na yeyote aliyethubutu kuzungumzia mambo hayo. Ingawaje wengi wa wakazi wa mjini Gera (mji mmojawapo katika nchi ya Ujerumani Mashariki) waliajiriwa kwenye migodi ya uchimbaji wa urani. Watu hawakulizungumzia jambo hilo. Pale neno urani - au Wismut, jina la bandia la kampuni ya urani lilipotajwa, mjadala ulikoma mara moja. Kila kitu kilichohusiana na mionzi na uchafuzi wa mazingira awali ikiwa ni kwenye migodi peke yake ilibakia kuwa siri kuu, haikuruhusiwa kuongelewa popote.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. Kwa hiyo tunashuhudia athari nyingi za uchimbaji wa urani…

B. Ndiyo na huo sio mwisho wake…mchakato wa kuitenganisha urani ni matumizi ya kemikali mbalimbali sio mtambo wa kusaga tu. Ni mchakato unaohitaji nishati kubwa sana ya umeme na matumizi makubwa ya maji ili kuitenganisha urani kutoka kwenye unga wa miambani. Katika meneo ambayo ni makavu na yenye ukame mwingi, kwa mfano kwenye jangwa la Sahara na maeneo jirani maji ni adimu sana na ni bidhaa adimu na nyeti sana…

A. Kuna machimbo ya urani nchini Niger-kwenye jangwa la Sahara je ni wapi ambako wanapata maji?

B. Sawa, makampuni hutumia vyanzo tofauti tofauti, njia mojawapo ni kuchimba leya za maji yaliyoko chini kina kirefu sana ambayo yamekuwepo miaka maelfu kwa maelfu pale ambapo vyanzo vya maji vikichafuliwa haviwezi kurejeshwa katika hali yake ya kawaida. Migodi ya nchini Niger tayari imeshatumia asilimia 70% ya maji ambayo yako kwenye vyanzo hivyo.

SIMULIZI

Matumizi makubwa ya maji katika uchimbaji wa urani ndilo suala la kuzingatiwa kwa karibu sana, ingawaje ni jambo ambalo limepuuzwa wanapojadili athari za mazingira katika uchimbaji wa urani. Mgodi wa Olypic Dam kusini mwa nchi ya Australia, unatumia tani elfu 33 za maji kila siku, na kufanya mgodi huu kuwa unaongoza kwa utumiaji wa maji nchini humo.

DAVE SWEENEY (MAHOJIANO)

Nchini Australia tunayo changamoto kubwa sana ya matumizi ya maji, nchi ambayo ina ukame na kavu sana, sekta ya urani inatumia vibaya maji mengi na kuchafua vyanzo vya maji na kutumia kiwango kikubwa sana cha maji.

9. "Athari za Uchimbaji wa Madini ya Urani"

9.1. Utangulizi

Migodi ya urani- kama ilivyo migodi ya madini mengine yoyote- hutumia kiasi kikubwa cha ardhi. Suala la ardhi, matumizi ya ardhi, haki mbalimbali za ardhi na maamuzi mbalimbali ya namna ya matumizi ya ardhi yamejadiliwa katika -> sura ya 6.1.

Mbali na matumizi ya ardhi, migodi ya urani hutumia kiasi kikubwa sana cha maji, migodi hii inahitaji kiwango kingi cha nishati ya umeme kwa ajili ya uendeshaji wa shughuli zao. Wakati mwingine, watu hawayaangalii kwa uzito mkubwa mambo haya kama masuala muhimu yenye kustahili kuangaliwa upya, bali huangalia zaidi mambo ya madhara ya mionzi itokanayo na shughuli za uchimbaji wa urani. Hata hivyo, athari itokanayo na matumizi makubwa ya maji ni mbaya zaidi hasa kwenye maeneo yenye ukame. Maji sasa yanakaribia kuwa bidhaa adimu, na kutumia mamia kwa maelfu ya lita za ujazo kwa ajili ya uchimbaji wa urani jambo hili halikubaliki tena.

Matumizi makubwa ya nishati ya umeme ni jambo lenye mvuto wa kipekee katika kipindi hiki cha mabadiliko ya tabia nchi: Je, nishati hii ya umemem inazalishwaje? Je, hewa ya ukaa inayozalishwa inadhibitiwaje? Hasa katika maeneo na hali ambayo sekta ya nishati ya nyuklia inaendeea kujitangaza kwamba "inatoa hewa kidogo sana ya ukaa", ni muhimu sana kuangalia kwa karibu sana jambo hili sio kwenye vinu vya nyuklia pekee bali pia kwenye uzalishaji wa nishati kwenye vinu vya nyuklia-urani.
Katika filamu, mambo yote mawili yameguswa kwa ufupi; hapa utapata taarifa kwa kina kiasi na mifano michache imetajwa.

9.2. Matumizi ya maji kwenye uchimbaji wa madini ya urani

Uchimbaji wa madini ya urani kutoka kwenye miamba na ardhini hutumia kiasi kikubwa cha maji. Matumizi ya maji hutegeme kiwango cha madini ya urani ndani ya miamba na mchanga wenye madini hayo, pia hutegemea njia gani ya uchimbaji inayotumika. Njia ya ISL yaani kufyonza urani kwa njia ya mabomba pamoja na ile ya kurundika vifusi vyenye urani kwenye vichanja maalum hizi ni njia ambazo huhitaji kiwango kikubwa sana cha maji ili kuipata urani kutoka kwenye vifusi hivyo kuliko njia zingine za uchimbaji.

Filamu inarejelea mfano wa mgodi wa Urani wa Olyimpic Dam nchini Australia ambao hutumia kiasi cha lita za ujazo kuanzia million 33 hadi 35 za maji kwa siku.

Ili kuelezea kiasi hicho cha lita milioni 33 kikoje: Kwa wastani mtumiaji wa maji katika nchi za ulaya hutumia lita kati ya 110 -150 kwa siku, wananchi wa Australia hutumia kiasi cha wastani wa lita 250 kwa siku moja, Wakanada hutumia wastani wa lita 329 kwa siku. Kwa hiyo matumizi ya maji katika mgodi wa Olyimpic Dam ni sawa na wastani wa wananchi wa ulaya wapatao 220,000 mpaka 300,000 na wastani wa wananchi wa Australia 132,000 au Wakanada wapatao 100,300.

Wastani wa matumizi ya maji (kwa matumizi ya nyumbani) barani Afrika ni wastani wa lita 50 au pungufu yake, hivyo matumizi ya maji kwenye mgodi mmoja tu ni sawa na matumizi ya maji kwa Waafrika wapatao 660,000 kwa siku moja.
Makala iliyoandikwa na Gavin Mudd pamoja na Mark Diesendorf inatoa mtazamo wa matumizi ya maji kwenye migodi mbalimbali ya urani, hasa iliyoko nchini Australia, na inavyohusiana na uzalishaji wa urani. Kuna matumizi makubwa sana ya maji, kutegemea na daraja na kiwango cha urani kwenye vifusi vyenye urani, mbinu na njia inayotumika katika uchimbaji wa madini ya urani.

Table 1 – Summary of Normalised Energy and Water Consumption and Carbon Dioxide Emissions for Uranium Mines (Average ± Standard Deviation, number of years in brackets)

Uranium Project	Typical Ore Grade	Annual Prod.	Consumption		Emissions
			Water	Energy C	arbon Dioxide
	$\%U_3O_8$	$t\ U_3O_8$	$kL/t\ U_3O_8$ G	$J/t\ U_3O_8$ t	$CO_2/t\ U_3O_8$
Ranger 0	.28-0.35 5	,000 4	6.2 ± 8.2 (7)	181 ± 18 (9) 1	3.0 ± 1.8 (9)
Olympic (100%)	0.064-0.114	4,300	2,899 ± 503 (14)	1,389 ± 336 (14)	253 ± 67 (14)
Olympic (20%)			580 ± 101 (14) 2	78 ± 67 (14) 5	0.6 ± 13.5 (14)
Rössing ~	0.034-0.041	~3,700 8	63 ± 107 (11)	354 ± 35 (11)	45.3 ± 4.1 (11)
Cluff Lake 2	.71	(closed) 3	65 (1) 1	94 (1) 1	2.1 (1)
McLean Lake	1.45-2.29	~2,750 2	57 ± 62 (4)	202 ± 25 (4) † 8	.4 ± 1.2 (4)
Beverley	~0.18	~1,000 7	,731 ± 802 (5) 1	72 ± 29 (3) ‡ 8	.9 ± 1.5 (3)
Niger # ~	0.2-0.5	~3,100 n	o data ~	204	no data
Cameco § ~	0.9-4.0	~8,500 n	o data ~	178	no data

† Data given by (WNA, 2006) is 313 GJ/t U_3O_8.
‡ Different data for 2004-05 is given by (WNA, 2006) for Beverley as 187 and 221 GJ/t U_3O_8, respectively, compared to data reported by (HR, var.) and used in graphs and table above.
\# Data for 2000, for Areva's (formerly Cogema) two mine/mill complexes (Somair and Cominak) (WNA, 2006).
§ Data average over 1992 to 2001 for 'Cameco mines' (WNA, 2006).

Source:

> **Sustainability Aspects of Uranium Mining: Towards Accurate Accounting?**
page 6 ff, in: Sustainability of uranium mining and milling: toward quantifying resources and eco-efficiency, 2008, Gavin M Mudd, Mark Diesendorf
www.thesustainabilitysociety.org.nz/conference/2007/papers/MUDD-Uranium-Mining.pdf

NIGER

"Mchanga wa mawemawe wa Agaden, ambalo ndilo eneo lenye chanzo cha maji pekee katika eneo hilo (fossile) ni kisukuku." Carbon-14 ya maji yake huonyesha kwamba kwa mara ya mwisho ilipoongezewa nguvu ilikuwa ni kwenye msimu wa mwisho wa mvua ambao ni karibu miaka 3000 iliyopita […]. Tangu pale ambapo kiwango cha maji kilipokauka na hasa kwa kasi kama chanzo cha maji, ilikuwa ni kama lita za ujazo 1,000 ambazo zimekuwa zikitolewa kwa matumizi ya migodini. Kwa bahati mbaya eneo hili lina hazina kubwa ya urani na baadae wasimamizi wa migodi walitulia; mienendo na tabia zao zaweza kuhitimishwa kwa "kuchukua na kuondoka mara moja". Mfano halisi: matumizi ya maji ya ujazo wa lita 10,000 kila siku zimekuwa zikivutwa na mabomba Arharous, tangu mwaka 1980, kwenda kwenye mgodi wa uchimbaji makaa ya mawe na kwenye mji wa Tchirozerine. Zaidi ya hayo, migodi ya urani ya COMINACK na SOMAIR kwa pamoja, katika miji ya Akokan na Arlit, wameshatumia asilimia 70% ya chanzo cha asili cha maji cha Norther katika eneo la Tarat. Migodi ina mabomba ya maji kiasi cha mita za ujazo 22,000 awa na (lita milioni 22,000,000) kila siku kwa miaka 38 iliyopita. Kwa sasa wanapungikiwa na vyanzo vya maji, mpango walio nao ni kutumia bomba la maji lenye urefu wa kilomita 30 ili kusafirisha maji kuyapeleka Magharibi. Hii ni sawa na kusema... watoe kule kwenye chanzo cha maji cha mchanga wa mawe wa Agadez."

(Mjini Tchirozerine kuna mtambo wa kuzalisha umeme unaotokana na makaa ya mawe unachofanya kazi, mtambo huo unatumia makaa ya mawe yanayochimbwa katika eneo hilo hilo, ili kutoa nishati kwa ajili ya shughuli za uchimbaji madini unaoendelea karibu na mji wa Arlit; mgodi wa makaa ya mawe na mtambo wa kuzalisha umeme unaotokana na makaa ya mawe vyote vinahitaji maji.)

Sources:

- **La malédiction de l'uranium – Le Nord-Niger victime de ses richesses,** Dossier d'information, collectif
  https://www.sortirdunucleaire.org/IMG/pdf/tchinagh-en-2008-la_male_diction_de_l_uranium-le_nord_niger_victimes_de_ses_richesses.pdf
- **The uranium curse – The Northern Niger's suffering from its wealth (English translation of main part of the dossier),** by David Dalton, 16 December 2010. Dossier available in english
  https://uranium-network.org/wp-content/uploads/2009/05/2009-Tchinaghen-TheUraniumCurse.pdf

Sources:

- **Left in the Dust, AREVA's radioactive legacy in the desert towns of Niger,** Greenpeace, April 2010, page 21
  www.greenpeace.org/archive-international/Global/international/publications/nuclear/2010/AREVA_Niger_report.pdf

"Mojawapo ya madhara ya uchimbaji wa urani nchini Niger ni athari kupitia vyanzo vya maji. Mamimilioni ya lita za maji hutumiwa kila siku kwenye shughuli za uchimbaji wa madini, hasa kwenye uchenjuaji wa kutenganisha madini kutoka kwenye mchanga na miamba. Maji husukumwa kutoka vyanzo vya maji vya chini ya ardhi kama kule kwenye chanzo cha maji cha Tarat ambacho kina chake ni mita 150 chini ya ardhi. Hiki ni chanzo cha maji ambacho kikishatumika hakiwezi tena kurejeshwa tena kwa matumizi: tachukua muda wa miaka mamilioni ili kujaa na kurejea tena katika hali yake ya awali. Wakati huohuo, matumizi ya maji migodini na miji iliyo jirani yake husababisha uharibifu mkubwa na wa muda mrefu wa vyanzo vya maji katika ukanda huo." Miaka 40 ya shughuli za uchimbaji wa urani, tayari lita zaidi ya billion 270 za maji zimeshatumika katika mgodi wa Arlit na Akokan. […] pia kumekuwa na ongezeko la matumizi ya maji kwenye mgodi wa SOMAIR kwa miaka kadhaa iliyopita. Alipoulizwa kutoa maelezo, Kampuni ya AREVA ilithibitisha kwamba matumizi ya maji ni makubwa kwenye mchakato wa uchenjuaji kwenye mgodi mpya. Matumizi ya maji ni sambamba na ongezeko la uzalishaji wa urani: kwamba upatikanaji mkubwa wa urani unaenda sambamba na matumizi makubwa ya maji."

Sources:

- **"Synthese Hydrogeologique. La nappe du Tarat dans la region d'Arlit-Akokan",** Cogema Niger ", May 2004, pg 58., reprinted in the Greenpeace booklet.
- **Communiqué de presse CRIIRAD,** 18 juin 2009, Nr. 3, 5 paragraph
  www.criirad.org/actualites/dossier_09/gabon/communique.html

Utafiti juu ya hali ya maji kutoka mwaka 2004, ulithibitisha umuhimu wa matumizi ya maji migodini. " Katika idara mojawapo ya mgodi wa CK [COMINAK], maji yamekwisha kaushwa kabisa na kina chake kimepungua mpaka kufikia kwenye kuta za [vyanzo vya maji vya chini ya ardhi] vya Tarat (kiwango cha maji kimepungua kwa mita 150 za ujazo); hali hii imepelekea kupungua kwa uwezo wa kuendesha na kuchimba visima vya maji jirani na mgodi, kwa mfano Comi_comi_11 na Arli_987. "

Iwapo usambazaji wa maji hautoshi, maji kwa ajili ya wakazi wa Arlit hukatwa, kama jinsi ambavyo ripoti zimetolewa kwamba kukatika kwa maji kwa muda wa wiki moja mpaka mbili ina kuwa kawaida wakati mgodini maji hayakatiki kabisa.

Ukweli ni kwamba kampuni ya AREVA hutoa maji kwa wakazi - lakini baadhi yake yameonekana kuwa na uchafuzi mkubwa kutokana na shughuli za uchimbaji madini ya urani. Kutakuwa na maji machache sana yaliyoachwa kwa ajili ya matumizi ya vizazi vijavyo.

Kwa mradi wa urani uitwao Imouraren, Kampuni ya AREVA, kwa sasa ikijiita ORAMO, inakiri kwamba vyanzo vya maji chini ya ardhi vitakauka wakati wa mwisho wa shughuli za uchimbaji wa urani yaani karibu ndani ya miaka 40.

Hakutakuwa na maji yaliyobaki kwa ajili ya matumizi ya binadamu, viumbe hai vyote na wanyama.

Further readings:

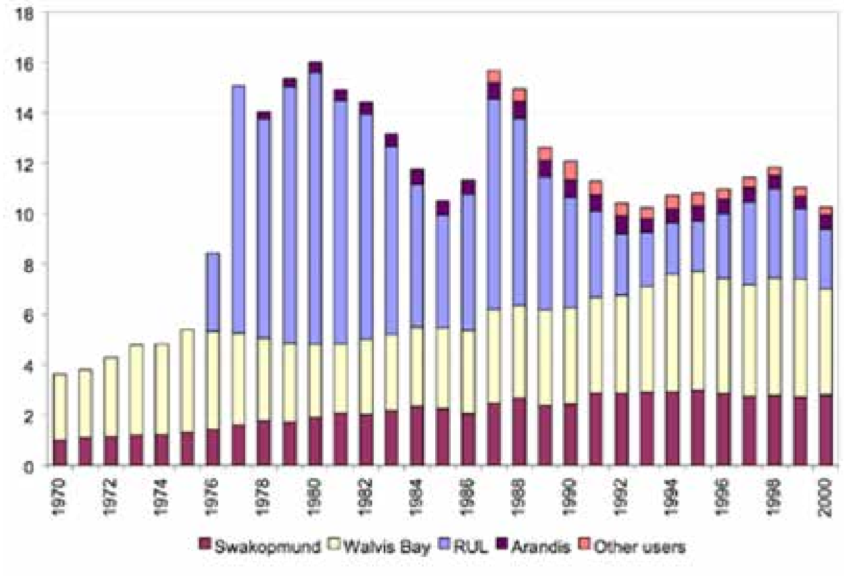
- **Left in the Dust, AREVA's radioactive legacy in the desert towns of Niger,** April 2010
  www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/AREVA_Niger_report_0.pdf
- **Abandonnés dans la poussière l'héritage radioactif d'AREVA dans les villes du désert nigérien,** April 2010
  https://cdn.greenpeace.fr/site/uploads/2017/02/abandonnes-dans-la-poussiere.pdfAREVA_Niger_report_0.pdf

Film:

- **Left in the Dust – Uranium Mining in Niger,** April 2010
  www.youtube.com/watch?v=ioRtzOWm07A

NAMIBIA

"Mgodi wa Urani wa Rossing […] kwa sasa mgodi wa uchimbaji na mtambo wa kusaga vifusi vya urani unahitaji mita za ujazo milioni 2.4 wa maji safi kwa mwaka." Hii ni sawa na matumizi ya maji kiasi cha wastani wa lita milioni 6.5(6,500,000) kwa siku.

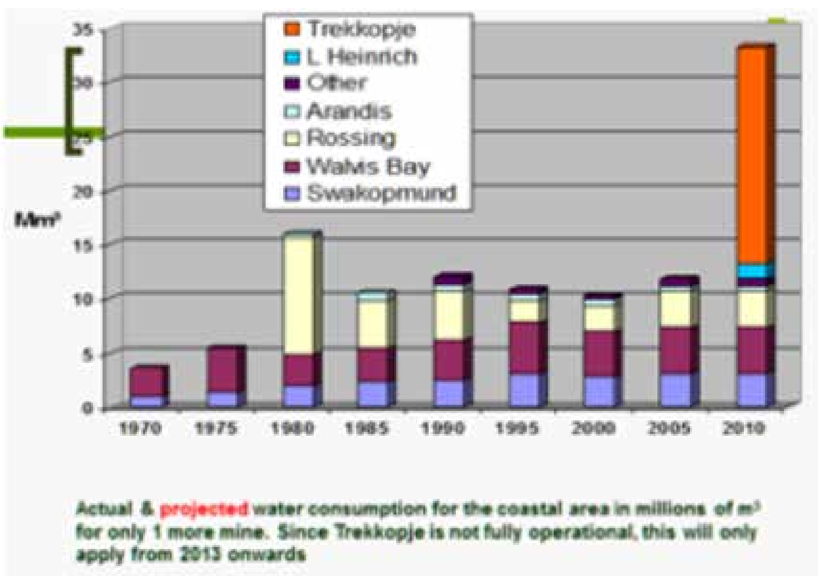


Source:

> Conservation of scarce water resources at Rössing Uranium Mine,
by Rainer Schneeweiss, Sandra Müller
https://pubs.iied.org/pdfs/G02461.pdf

Matumizi ya maji kwenye mgodi wa Rossing (rangi ya bluu; RUL=Kampuni ya Uchimbaji wa Urani ya Rossing yaani Rossing Uranium Limited) yalianza mwaka 1976, na kuzidi kwa mbali sana, ukijumuisha matumizi ya maji kwenye miji ya jirani ya Swakopmund (Rangi nyekundu) na Walvis Bay (Rangi ya njano) mpaka miaka ya katikati ya 1980s. Baadae matumizi ya maji yalipunguzwa kwa kuanzisha mzunguko wa matumizi ya maji yaliyokwisha kutumiwa.

Miradi mipya ua uchimbaji wa urani iliansishwa mara baada ya kuibuka kwa mbio za madini ya urani 2007/2008: Mgodi wa Langer-Heinrich na Trekkopje (Kurundikwa kwa vifusi kwenye vichanja maalum). Kama jedwali lionyeshavyo, matumizi makubwa ya maji kwenye mgodi wa Trekkopje yalizidi uwezo wa maji yaliyopo. (Ukijumuisha mgodi mpya wa Langer Heinrich).



Source:

> "Uranium in Namibia – Blessing or Curse?"
Presentation by Bertchen Kohrs, Earthlife Namibia, at the "Uranium, Health and Environment" Conference, Bamako, Mali, 16th – 18th March 2012

Gazeti moja nchini Namibia (La lugha ya Kijerumani) liitwalo Allgemeine Zeitung (AZ) lenye kichwa cha habari: „Namibia: Wasserverbrauch steigt durch Uranabbau rapide", maana yake ni "Namibia: Maatumizi ya maji yangozeka kwa kasi kufuatia uchimbaji wa madini ya urani."

Kufuatia upungufu mkubwa wa maji- migodi iliyoko kwenye ukanda wa jangwa la Namib, eneo ambalo ni miongoni mwa maeneo yenye ukame mwingi duniani- majadiliano ya kuhusu ujenzi wa mtambo wa kuondoa chumvi kwenye maji ya bahari yameanza 2007/2008, wakati huo mmiliki wa mgodi wa Trekkopje, kampuni ya UraMin- ambayo zaidi kwa matumizi ya maji kwenye migodi mipya ya uchimbaji wa urani.

Mwezi April 2010, mtambo wa kuondoa chumvi kwenye maji ya bahari jirani na Wlotzkasbaken, ulioko kilometa 30 hivi kaskazini mwa mji wa Swakopmund, ulizinduliwa na kampuni ya AREVA, (ambayo kwa wakati huo ilikuwa imeshaunununa mgodi wa UraMin Trekkopje); mtambo huo uwezo wa kuzalisha mita za ujazo wa million 20 kwa mwaka. Lengo lake kuu lilikuwa ni kusambaza maji kwenye mgodi wa Trekkopje na migodi mingine ya uchimbaji wa urani. Hata hivyo baada ya kipindi kifupi cha uzalishaji mwaka 2012/2013 mgodi wa Trekkopje ulifungwa.

Upungufu wa maji sio jambo geni nchini Namibia. Baada ya uhaba mkubwa wa maji wa mwaka 2010, hali kama hiyo ilijitokeza tena mwaka 2013.

"Migodi ya Urani nchini Namibia inakabiliwa na Uhaba mkubwa wa Maji. Migodi iliyoendeshwa na kusimamiwa na kampuni ya Rio Tinto Plc na Kampuni ya Paladin Energy Ltd, nchini Namibia yanakabiliwa na uhaba mkubwa wa maji, katika kipindi hiki ambacho ukame unaikabili kanda hii ya Kusini Magharibi ya Afrika na unaikabili usambazaji wa maji katika shughuli za uchimbaji katika miji 3 ya pwani ya Namibia.

Kiasi cha maji kutoka katika vyanzo vya maji vya Omaruru, […] imepungua na kufikia kwenye ujazo wa mita za mraba million 4 kwa mwaka huu kutoka kwenye ujazo wa mita za mraba million 9 kwa mwaka uliotangulia, alisema Nehemia Abrahaam, Naibu waziri wa maji na misitu katika wizara ya Kilimo.

Chanzo chake kiko kwenye eneo lenye ukame la Erongo […] eneo ambalo linasumbuka kwa ukame na upungufu mkubwa wa maji. Maji kutoka kwenye mtambo wa kuchuja maji ya chumvi kutoka baharini unamilikiwa na kampuni ya Areva ya Afrika Kusini/South Africa, huu ndo mtambo wa aina yake katika nchi hii, mtambao ambao haukuweza kutosheleza mahitaji ya mgodi wa urani wa kampuni ya Paladin wa Langer Heinrich, Mradi wa nishati ya nyuklia wa China Guangdong, mgodi wa urani wa Husab na mradi wa Rio's Rossing"

Matumizi ya maji migodini huchangia kwa kiasi kikubwa matatizo yaliyopo ya usambazaji wa maji na uhaba wake.

Sources:

- **Namibia: Wasserverbrauch steigt durch Uranabbau rapide.**
  Allgemeine Zeitung (AZ), Namibia, 09.02.2009
  www.az.com.na/wirtschaft/wasserverbrauch-steigt-rapide.80361.php
- **Namibian drought hits uranium mines**
  www.iol.co.za/business-report/international/namibian-drought-hits-uranium-mines-1609502

Source:

- **Rio Tinto, Paladin Namibia Uranium Mines Face Water Shortage**
  www.bloomberg.com/news/articles/2013-11-18/rio-tin-to-paladin-uranium-mines-in-namibia-face-water-shortage

SIMULIZI

Hatua ya kwanza ya mchakato wa nishati ya nyuklia ni uchimbaji wa urani, hutumia nishati nyingi sana ya umeme kwa ajili ya kusaga mamilioni ya tani za miamba ili kuipata urani kutoka miambani. Nishati hiyo mara nyingi huzalishwa na mafuta mazito, kwa kupiti jenerata za dizeli au makaa ya mawe kama ilvyo kwenye mgodi wa Tchirozerine nchini Niger. Njia hizo na mitambo hiyo ya kufua umeme inazalisha hewa ya ukaa ya dioksidi kabonia. Kama kiwango cha urani ni kidogo kwenye ardhi ndivyo kiasi kikubwa cha dizeli ama makaa ya mawe kitakavyotumika kwa wingi;

Upatikanaji wa kiwango kidogo cha urani yaani asilimia 0.01 kitasababisha matumizi makubwa ya hewa ya ukaa dioksidi kabonia. Ukweli ni kwamba nishati ya nyuklia sio kweli kwamba haizalishi hewa ya kabonia na kwamba itaiokoa dunia na mabadiliko ya tabia nchi na kukua kwa joto jingi duniani.

MICHAEL BELEITES (MAHOJIANO)

Kwangu mimi, ni muhimu kusema wazi kwamba uchimbaji wa urani nchini Ujerumani mashariki haukumalizwa kwa sababu eti urani ilichimbwa yote ikaisha, bali ni kwa sababu ya uchimbaji ule ulisababisha majanga kwa afya za watu na kwenye mazingira ambayo yalikuwa na wakazi wengi sana ambapo hali hiyo isingekubalika wala kuruhusiwa chini ya utawala na mazingira ya kidemokrasia.

Na pale ambapo Ujerumani inapo agiza urani kutoka nchi zingine na kwa vile hakukuwa na shinikizo la kisiasa katika nchi nyingine, jambo hili linaibua swali muhimu la uhalali wake. Je twawezaje kuishi kwa kuwajibika kwenye raslimali zinazohatarisha na kuharibu afya na mazingira ya watu wengine kwa kiwango ambacho hakikubaliki tena kwa namna yoyote katika nchi yetu?

9.3. Matumizi ya nishati ya umeme kwenye Uchimbaji wa urani

Migodi ya urani haizalishi umeme (Kama baadhi ya wanasiasa walivyowahi kusema). Migodi hutumia kiasi kikubwa cha nishati ya umeme wakati wa uchimbaji na uchakataji wake. Jedwali katika ukurasa wa 61 linaonyesha-mbali na matumizi makubwa ya maji matumizi ya nishati ya umeme na uzalishaji mkubwa wa hewa ya ukaa yaani Kaboni dayoksaidi kwenye migodi mingi. Kwa kawaida migodi ya urani iko katika maeneo ya vijijini na mashambani ambako hakuna umeme wa gridi ya taifa unaotumika kwa jamii nzima. Migodi mingi huzalisha umeme wao kulekule kwenye maeneo ya uchimbaji ama jirani na maeneo hayo.

Nchini Niger, makampuni ya uchimbaji wa urani yalijenga mtambo wa kuzalisha umeme unaotokana na makaa ya mawe katika eneo liitwalo Tchirozerine, umbali wa kilometa 120 kutoka mgodini, uzalishaji wa umeme kutumia makaa ya mawe, uzalishaji ambao una kiwango kikubwa cha madini ya salpha kwa sasa wakazi wa maeneo hayo wanasumbuliwa na kuteseka na vumbi na moshi mwingi utokanao na uzalishaji wa nishati ya umeme kwa kutumia makaa ya mawe.

Nchini Namibia-Kama ilivyo kwenye migodi katika nchi nyingine nyingi malori makubwa ya migodini, makatapila na mitambo ya kunyanyua vitu vizito, huendeshwa kwa kutumia mafuta ya dizeli: Moja ya magari makubwa katika mgodi wa Rossing hutumia lita 1,000 za dizeli kwa siku moja, kwa hiyo kuna kiwango kikubwa cha hewa ya ukaa katika uchimbaji wa madini.

Kwa uzalishaji wa nishati ya umeme, nchi ya Namibia inakabiliwa na upungufu mkubwa sana wa nishati ya umeme, inategemea zaidi umeme kutoka nje. Matumizi makubwa ya umeme, migodi ya urani haiwezi kusaidia chochote katika utatuzi wa tatizo la upungufu wa umeme zaidi sana ni kuliongezea uzito zaidi hilo tatizo la upungufu wa nishati ya umeme nchini Namibia.

Kwa nchi ya Tanzania kwa mfano, mradi wa uchimbaji urani wa bonde la mto Mkuju, ulikuwepo mpango wa kufunga mtambo wa kuzalisha nishati ya umeme kwa kutumia mkaa wa mawe lakini baadae mipango ikabadilika na kuamua kutumia jenereta za mafuta mazito-mtambo huo utakuwa chanzo cha kuzalisha hewa ya kaboni dayoksaidi; na mafuta mazito inabidi kuyafuatili kila siku kwa sababu ya uzalishaji wa hewa ya kaboni dayoksaidi kwa wingi sana.

UZALISHAJI WA HEWA YA KABONI DAYOKSAIDI KWENYE KINU CHA NYUKLIA

Tafiti zinaonyesha kwamba hewa ya kaboni dayoksaidi wakati wa uzalishaji wa nishati ya nyuklia kutokana na urani hupanda kiwango chake kutokana na jinsi ambavyo wingi wa urani kwenye vifusi huzidi kupungua (Kutokana na jinsi ambavyo mawe na vifusi huzidi kusagwa na kupondwa pondwa kwenye mitambo ya kusagia na kuchakatwa).

Urutubishaji wa urani-235 huhitaji nishati ya umeme kubwa zaidi kuliko uchimbaji wa urani wenyewe.

Katika ripoti yao taasisi ya Kimataifa ya nguvu za atomiki (IAEA), inasema: "Nguvu ya nyuklia haizalishi moja kwa moja hewa ya ukaa kwenye mazingira. Hewa ya ukaa huzalishwa kwa njia ingine hasa kwa shughuli za uchimbaji na kusagwa kwa miamba yenye urani na usindikaji ili kuzalisha madini ya urani. Shughuli za urutubishaji, ujenzi wa vinu vya nyuklia na uzalishaji wake ndio unaozalisha hewa ya ukaa kwenye mazingira."

Uchimbaji na usindikaji wa urani huvuruga na kusababisha uharibifu wa mazingira tokana na uzalishaji wa nishati ya nyuklia ambayo itaongezeka wakati wingi wa urani ukipungua na kushuka kwa viwango ama ubora wa madaraja ya urani kwenye hazina yake na hasa kwenye miamba na marundo ya vifusi na udongo wenye madini ya urani."

Uchambuzi uliofanywa karibuni katika kuchunguza kiasi cha nguvu ya nishati, gharama za maji, na uzalishaji wa hewa ya ukaa na uhusiano wa uzalishaji wa urani. […] Kiwango cha uzalishajiwa hewa ya ukaa inakaribia uzito wa tani kati ya 8.5 mpaka 51 za hewa ya kaboni dayoksaidi tani ya U308. Gharama hizi kwenye mazingira ni maalum na kwa kuangalia kiwango daraja la urani iliyomo kwenye vifusi/mchanga/mwamba zenye viwango vya juu kutoka kiwango ama daraja la chini yake.

Further readings:

- **Sustainability Aspects of Uranium Mining: Towards Accurate Accounting?**, page 6 ff, in: Sustainability of uranium mining and milling: toward quantifying resources and eco-efficiency, 2008, Gavin M Mudd, Mark Diesendorf
  www.thesustainabilitysociety.org.nz/conference/2007/papers/MUDD-Uranium-Mining.pdf
- **False solution: Nuclear power is not 'low carbon'**, by Keith Barnham, 5. February 2015
  https://theecologist.org/2015/feb/05/false-solution-nuclear-power-not-low-carbon
- **Energy Balance of Nuclear power Generation – Life Cycle Analysis of Nuclear Power: Energy Balance and CO2 Emissions**, by Austrian Energy Agency, Wiener Umweltanwaltschaft, Klima+Energie Fonds, Österreichisches Ökologie Institut, 2011
  www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/publikationen/berichteBroschueren/Endbericht_LCA_Nuklearindustrie-engl.pdf
- **WISE Uranium Project**, links to studies on the CO² issue; Energy and CO² Balance
  www.wise-uranium.org/clt.html#ENERGYCO2
- **"Don't nuke the Climate"**
  https://dont-nuke-the-climate.org

Source:

- **On the Sustainability and Progress of Energy Neutral Mineral Processing**,
  by F. Reitsma et.aL, 2018
  www.mdpi.com/2071-1050/10/1/235
- **Uranium Mining: Australia and Globally**,
  by Gavin Mudd, Fact Sheet No. 6
  www.energyscience.org.au/FS06%20Uranium%20Mining.pdf

ANGALIZO

Uzalishaji wa nishati ya nyuklia kutokana na urani kwa ajili ya vinu vya nyuklia sio kwamba hewa ya carbon haitazalishwa kama wasemavyo wadau wa nyuklia. Pale ambapo hazina ya urani inaendelea kupungua kwenye vyanzo vyake inakochimbuliwa, uzalishaji wa hewa ya kaboni dayoksaidi, ili kuzalisha nishati ya nyuklia utaongezeka zaidi. Ndiyo maana nguvu ya nyuklia haiwezi kuiokoa sayari ya dunia kutoka kwenye athari za tabia ya nchi.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

B. Kuna suala linguine ambalo bado sijalitaja bado; nalo ni kuhusu yale mabaki…kwa kawaida huwa kuna asilimia moja tu ya urani kwenye tani zote za miamba inayolipuliwa na kusagwa- lakini kwenye migodi ya hivi karibuni, kiwango chake ni pungufu ya hiyo asilimia moja.
A. ….hii inamaanisha kwamba itabidi uchimbe kiwango kikubwa cha miamba ili kupata kiwango hicho kidogo cha urani?
B. Sawa. Kama una bahati ukiweza kupata asilimia 0.1% ya urani kwenye vifusi vya udongo, utalazimika kuchimba tani 1,000 ili kupata tani moja ya urani. Katika maeneo mengine uwepo wake unakuwa mdogo sana kiasi kwamba itakubidi uchimbe tani zaidi ya elfu 5 mpaka kumi hivi za vifusi ili kupata tani moja ya urani.
A. …na je vipi kuhusu mengine yaani mabaki??
B. Ni uchafu wenye mionzi, ni sumu na uchafu hatari!

GUENTER WIPPEL (WASILISHO)

Kuna sumu zingine nyingi ambazo zimetajwa kabla, kuna sumu iitwayo arsenic kwenye malundo ya vifusi. Hiyo inafanya mambo kuwa magumu, kwa mfano kuna hesabu iliyowahi kufanywa kuhusu kiwango cha mionzi kitakachokuwemo kwenye mabaki baada ya miaka 1,000, 10,000, 100,000 na kuendelea. Hata baada ya miaka 100,000 karibu asilimia 60% ya mionzi inakuwa bado imo kwenye mabaki ambayo bado ni hatari sana.
Huo ni mfano wa jinsi gani hali ilivyo nchini Niger, ambapo kampuni ya (AREVA) imekuwa ikichimba urani kwa miaka zaidi ya 40. Kule Niger wanatupa uchafu wenye mionzi ya urani jangwani na hivyo ndivyo hali itakavyokuwa kama wataweza kuruhusiwa kuchimba sehemu kama Bahi au hata karibu na mto Mkuju kusini mwa Tanzania.

MARIETTE LIFERINK (MAHOJIANO)

Kinachotokea katika mabwawa ya migodini, kwa mfano pale ambapo kampuni inapoona hakuna tena faida kwenye uchimbaji wa urani katika eneo husika, huyatelekeza na kuyasahau kama vile kuweka vitu kwenye majumba ya kumbukumbu. Hakuna hatua yoyote ya kurekebisha hali na kuirejesha kama awali. Huyatelekeza mabaki hovyo na kusababisha hali ya sintofahamu kwa jamii na wakazi wa maeneo hayo.

BRUNO CHAREAYRON (MAHOJIANO)

Ndiyo, mfano halisi ni barani Afrika ambako kuna uchafuzi uliofanywa na kampuni ya nchini Ufaransa iitwayo COMUF iliyoko nchini Gabon. Kwa kweli ni uchafuzi mbaya haujapata kutokea. Mabaki na vifusi viko kwenye msitu ambako wananchi wanaendelea kulima mihogo. Hakika waweza kuifuatilia mionzi inayozalishwa na malundo ya vifusi vya uchafu wa migodi ya urani huko msituni.
Tatizo kama hili la malundo ya uchafu wa migodini ipo pia nchini Ufaransa, barani Afrika na sehemu ambako kuna migodi ya uchimbaji wa urani kote ulimwenguni. Ni bahati mbaya kabisa kwamba hakuna yeyote mwenye uwezo na njia mbadala ya kudhibiti kiwango hicho cha uchafuzi na mazao ya mionzi kwenye mazingira kwa miaka maelfu kwa maelfu.

SIMULIZI

Katika mikutano na makongamano ya kimataifa, watu kutoka sehemu mbalimbali duniani waliripoti uzoefu wao mbalimbali kuhusu uchimbaji wa urani kutoka katika mataifa yao na madhara ambayo yanaonekana kwa sasa. Hakukuwa na mjumbe hata mmoja aliyeripoti usimamizi mzuri wa uchimbaji wa urani na mabaki hatari ya uchimbaji huo katika nchi atokako.

ABDOURAHAMANE MAOULI (MAHOJIANO)

Meya wa mji wa Arlit ambako Urani inachimbwa nchini Niger.
Kongamano hili ni muhimu sana kwa sababu tunaweza kujifunza mengi kutokana na kongamano hili. Nilichokuja nacho hapa ni kilio cha kuhitaji msaada baada ya zaidi ya miaka 40 ya uchimbaji wa urani nchini kwetu, bado hatujapata suluhu ya janga hili, ninatumaini kwamba hii ni fursa ya kupeleka ujumbe kwa wote ambao wanategemea kufungua migodi mipya ya kuchimba urani nchini kwao.

10. Mabaki ya mabwawa ya sumu na vifusi na matatizo baada ya shughuli za uchimbaji wa urani

10.1. Neno la Utangulizi

Pale ambapo katika siku za zamani madini yenye thamani na madini ya vito yalipokuwa yakichenjuliwa kutoka kwenye miamba na kiwango kidogo sana cha mabaki ya uchafu uliozalishwa, kwa leo hii shughuli za uchimbaji wa madini zinasababisha kuzalishwa kwa maelefu kwa maelfu ya tani za miamba, miamba hiyo husagwasagwa na kutumia kemikali mbalimbali ili kuweza kutenganisha miamba hiyo na madini yanayotafutwa-yaweza kuwa urani, dhahabu, madini mengineyo adimu ama elementi mbalimbali.
Uchimbaji na uvunaji wa madini kwa njia hii huzalisha kiwango kikubwa sana cha mabaki yasiyohitajika, ndiyo haya yanayotupwa kwenye mabwawa maalum ya kuhifadhia uchafu mbalimbali ikiwa ni pamoja na unga/vumbi lililo sagwasagwa, kemikali na majimaji yanayotumika katika kusafishia madini hayo. Mabaki hayo ni mengi mara elfu kadhaa ukinganisha na kiwango cha yale madini yanayochukuliwa.
Mabaki ya uchafu unaozalishwa hubakia kwenye nchi na maeneo ambako shughuli za uchimbaji na uchenjuaji hufanyika ili kupata madini safi yanayohitajika, kwa hiyo uchafu wote hubakia katika eneo la uchimbaji ambapo mkusanyiko huo wa uchafu wa miamba, kemikali na majimaji huanza kutengeneza sumu kali na hatari kwenye mazingira. Ukichukulia uchimbaji wa urani mabaki yake huzalisha kiwango kikubwa cha mionzi hatari na sumu hatari kwa afya ya viumbe hai. Madini safi na yenye thamani huchukuliwa na kusafirishwa kwenda ng'ambo kwenye nchi zenye viwanda.

Further Readings:

- Tailings Dams: Where Mining Waste is Stored Forever,
  by Gretchen Gavett, July 30, 2012
  www.pbs.org/wgbh/frontline/article/tailings-dams-where-mining-waste-is-stored-forever
- WISE Uranium Project website,
  Uranium Tailings Management:
  www.wise-uranium.org/indexu.html#UMMTM

TUNA MAANISHA NINI TUNAPOSEMA MABAKI? (TAILINGS)
Wachimbaji wa madini hurejea uchafu wote usiohitajika baada ya shughuli za uchimbaji madini kama mabaki yaani 'tailings'. Huu ni uchafu baada ya shughuli za uchimbaji wa madini kukamilika. Kabla ya kusaga na kuponda ponda miamba yenye urani miamba hukaguliwa iwapo ina madini ya urani-pale ambapo itathibitika kuwa na kiwango kidogo cha urani (ina kiwango kidogo cha madini ya urani), basi miamba hiyo hutupwa kama mabaki magumu. Lakini miamba yenye kiwango kikubwa cha urani yenyewe hupelekwa kwenye mtambo wa kubomoa na kusaga miamba na kuwa kama unga unga na kuchanganywa na kemikali na kwa kawaida huwa ni tindikali/asidi ya sulphuric pamoja na kemikali zinginezo ili kuichuja urani kutoka kwenye mchanga/unga unga na kuwa kimiminika/majimaji. Mchakato huu hutumia kiwango kikubwa sana cha maji. (Zaidi sana soma sura ya 9.2). Mchanganyiko huu huzaa mabaki ambayo yana kiwango kikubwa sana cha sumu hatarishi. Sumu hii humwagwa kwenye mabwawa maalum, ambapo hutengeneza mabonde ya aina fulani wakati mwingine kampuni huchimba mabwawa maalum ya kutunzia uchafu huu wa hatari.

Mabwawa hayo yanatarajiwa kuwa imara kwa ajili ya usalama wa mazingira na viumbe hai. Mara nyingi mabwawa hayo hupasuka na kusambaza kemikali hizo kwenye mazingira ambpo husababisha madhara makubwa (Soma zaidi sura ya 10.3 kufeli kwa mabwawa yenye sumu kali migodini). Kufuatia ajali mbalimbali za mabwawa yenye sumu na mionzi hatari, kwa kujengwa chini ya viwango ambapo wakati mwingine kukosa baadhi ya vifaa vya muhimu wakati wa ujezi kama vile aina maalum ya mazulia ya kutandazwa chini yake kabla ya kutumika kwa mabwawa hayo. Matokeo yake ni kupasuka na kusababisha mafuriko yenye kubeba sumu hatari zenye kemikali na mionzi kwenda kwenye jamii na mazingira. (soma zaidi sura ya 10.4). Kutoka kwenye mabwawa ya mabaki ya uchafu wa migodini hadi marundo yenye viwango vidogo vya urani, kuvutwa kwa hewa/gesi ya Radon-222 na kutimka kwa vumbi na kusambaa sehemu mbalimbali kote huku ni kusambaza uchafuzi na madhara mmbalimbali ya kiafya (soma zaidi sura 10.5).

10.2. Muda mrefu wa Vitu vyenye Mionzi

Baadhi ya elementi kwenye mnyororo wa urani zina uhai wa muda mrefu (Nusu ya maisha sura ya 2, jedwali la mazao ya urani). Pamoja na ukweli kwamba sehemu kubwa ya urani huondolewa wakati wa kusagwasagwa kwa miamba kwenye kinu cha kusaga na kusafisha na kuichakata ili kuiondoa urani kwenye ungaunga uliosagwa, mazao mbalimbali yenye uwezo wa kuishi kwa muda mrefu hubakia kwenye mabaki yanayotupwa kwenye mabwawa ya uchafu yaani 'tailings' baadhi yake ni kama ifuatavyo:

- Thorium-230 (itokanayo kwenye U-238): umri wake wa nusu-maisha ni miaka 75,380
- Protactinium (kutoka kwenye U-235): umri wake wa nusu-maisha ni miaka 32,760
- Actinium (kutoka kwenye U-235) umri wake wa nusu-maisha ni miaka 21,772

Ikumbukwe kwamba "nusu maisha" haimaanishi kwamba elementi hiyo imeyeyuka, ila inamaanisha kwamba nusu ya elementi hiyo imejigeuza na kuleta zao linguine jipya ambalo halikuwepo awali, ambapo inakuwa na mionzi na nusu ingine itaendelea kuwepo na kuyeyuka na kujigeuza tena kuwa kitu kingine taratibu-baada ya nusu ya kwanza kukamilika.

Mfano halisi ni kwamba, Radium-226 huzalisha mionzi mara milioni kuliko urani yenyewe. Kwa hiyo, mabaki ya uchafu kwenye mabwawa hubakia na zaidi ya asilimia 80-85% ya mionzi ya awali kutokana na urani yenyewe. Zaidi, mabaki ya kwenye mabwawa hubakia na kiwango fulani cha urani-238 na urani-235 ambacho hakiwezi kutolewa kutokana na mambo ya kiufundi (umri wake ni miaka bilioni 4.5 na miaka milioni 700). Mabaki haya huendelea kuzalisha elementi zinazodumu kwa umri mrefu na kuendelea kuzaa mazao ya ziada.

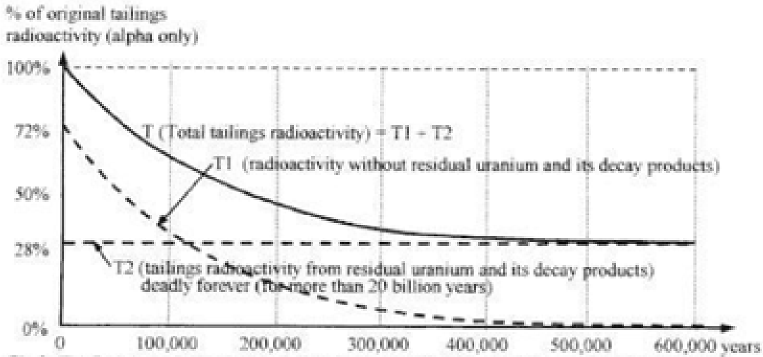


Fig.3: The Roxby tailings radioactivity (residual uranium in tailings: 23% of the ore's uranium)

Hali ya mionzi kwenye mabwawa ya mabaki ya mionzi kwenye mgodi wa Olyimpic Dam ni (% (asilimia) za shughuli za mabaki ya awali)

- Baada ya miaka 1,000..................... 99%
- Baada ya miaka 10,000....................93%
- Baada ya miaka 100,000..................57%
- Baada ya miaka milioni 1 .... 28%
- Baada ya miaka billion 1 .... 22%
- Baada ya miaka billion 10 .... 6%

Mahesabu haya yaliandaliwa kwa ajili ya mgodi wa nchini Australia, lakini kufuatia misingi ya fizikia kwenye urani na mazao yake ya ziada, inaweza kutumika mahali popote. Kwa hali halisi na hali ya kibinadamu, mabaki ya urani kwenye mabwawa ya uchafu hubakia pale milele. Kufuatia hali yake ya mionzi, lazima yawekwe mbali na mazingira kwa muda mrefu sana suala ambalo linazidi uwezo na utaalamu na uzoefu wa mainjinia kwa mbali sana. Sumu itokanayo na elementi ya urani na zinginezo zinazochujwa kutoka kwenye marundo ya miamba na michanga yenye urani (kama vile asernic, risasi, zebaki, nk.) huongezea ukubwa wa tatizo.

Ili kukwepa kupambana na tatizo ambalo binadamu hana uwezo wa kuhifadhi kwa usalama mabaki ya mionzi kwa kipindi cha miaka maelfu mbali na mazingira, wanashaeria hupunguza kipindi ambacho kwacho ni miaka 1,000 na kuwa miaka 200.

Hiyo inamaanisha kwamba: Makampuni yanachohitaji ni uhakika kwenye vyombo vinavyotoa vibali na leseni kwamba uhifadhi wa mabaki waweza kutolewa kwa miaka 1,000 au miaka 200. Vizazi vijavyo nje ya muda huu vinachwa bila kuzingatiwa maslahi yao.

10.3. Wingi wa mabaki ya uchimbaji wa urani

Kufuatia uchache wa kiwango cha urani kwenye hazina ardhini, wingi wa mabaki unazidi kuwa mkubwa mara maelfu kwa maelfu ukilinganisha na kiasi cha urani inayozalishwa. Jedwali linaonyesha kwa ufupi kiwango cha wingi wa mabaki yanayozalishwa kwenye kila tani moja ya urani:

Ili kuzalisha tani 1 ya urani		
Kiwango cha urani kwenye vifusi	Kiwango cha tani za kifusi kinapaswa kuchimbwa	Mabaki ya Uchafu yanayozalishwa
1.00%	100	Tani 99 za mabaki ya uchafu
0.10%	1,000	Tani 999 za mabaki ya uchafu
0.05%	2,000	Tani 1,999 za mabaki ya uchafu
0.01%	10,000	Tani 9,999 za mabaki ya uchafu

Kwa sasa hivi, migodi mingi inajiendesha kwa kuchimba urani yenye kiwango cha asilimia 0.1% ama pungufu kidogo. Nchini Canada, baadhi ya migodi inajiendesha kwa kupata viwango vikubwa kiasi vya urani kwenye hazina ardhini. Migodi iliyoko Kazakhstan, ambayo ndiyo nchi inayoongoza kwa uchimbaji na uzalishaji wa urani, na migodi yake yote inatumia njia ya ISL yaani kufyonza urani iliyoko ardhini kwa njia ya mabomba ndani ya ardhi yaani In-Situ.

Source:

> WISE Uranium Project
Deposit information of respective mines

NIGER
Mgodi wa Arlit SOMAIR : 0.064 mpaka 0.24%
Mgodi wa Akouta 0.37 mpaka 0.41% (mgodi ulitarajia kufungwa mnamo mwaka 2021)

NAMIBIA
Mgodi wa Rossing: 0.033%
Mgodi Langer Heinrich: 0.03-0.041%
Mgodi wa Trekkopje: 0.012% (Ulifungwa tangu 2014)
MALAWI
Mgodi wa Kayelekera: 0.053 -0.099% (Ulifungwa tangu mwaka 2014)

CANADA
Mgodi wa Mto Mc Arthur: 1.91-6.04% (Kwa sasa umefungwa)
Mgodi wa Ziwa Cigar:10-13.35% (kiwango cha juu kabisa na cha kipekee cha urani)

KAZAKHSTAN
(Migodi yote inatumia njia ya ISL): 0.05-0.09%

Wingi mkubwa wa mabaki ya uchafu-maelfu ya tani za vifusi na marundo ya mabaki kuliko hata kiasi cha urani iliyozalishwa, inahitajika kuyatenga mbali na mazingira. Yanaleta tatizo kubwa ambalo halijapata utatuzi wa kudumu bado. Mengi ya mabaki ya ulimwenguni hayajahifadhiwa vizuri. Kwa mifano mingi iliyopo mabaki mengi yalitelekezwa na bila kushughulikiwa kwa namna yoyote ile.

Kwenye tovuti ya mradi wa urani wa shirika la WISE; wingi wa mabaki ya urani kwa kila nchi umeonyeshwa: Mradi wa Urani wa WISE > RAMANI na STATS> Chagua mabaki ya usagaji wa Urani.

Jumla ya mabaki ya uchimbaji wa urani (2019): Tani milioni 2,352

GUENTER WIPPEL (WASILISHO)

Nitataja madhara na majanga zaidi kutoka kwenye migodi ya uchimbaji wa madini ya urani kwa haraka haraka: Ipo hatari kwenye mabwawa ya kuhifadhi mabaki ya michanga na maji na kemikali za kusafishia madini ya urani kupasuka na kutiririsha uchafu huo kwenye mazingira. Tatizo hili sio nadharia, limetokea na kujirudia rudia mara nyingi sana, nchini Marekani kwa mfano…

SIMULIZI

Utafiti kutoka Tume ya Kimataifa ya uchimbaji wa mabwawa makubwa kwenye Programu ya Mazingira ya Umoja wa Mataifa UNEP iligundua kwamba tukio mojawapo kubwa la kubomoka kwa mabwawa ya kuhifadhia mabaki ya mionzi na kemikali za migodini hutokea kila mwaka na angalau ajali ya bwawa moja hulipotiwa kila mwaka, na kuzua taharuki na madhara makubwa kwa jamii zinazoishi kuzunguka maeneo ya migodi ya urani.

Ukweli ni kwamba sekta ya madini imezigirwa na majanga ya kubomoka kwa mabwawa kwa kiwango ambacho shirika la UNEP lilitoa chapisho mwaka 2017 lililojulikana kwa jina la "UHIFADHI WA MABAKI YA UCHAFU MIGODINI: USALAMA SIO AJALI" Ripoti hii ilitoa wito wa kuboresha hali ya mabwawa ya kuhifadhia mabaki ya uchafu na kemikali migodini.

Mbali na kubomoka kwa bwawa la mgodi wa Brumadinho, Brasil mnamo Januari 25, 2019, kuvuja na kusambaa kwa tani za matope na uchafu huo ulibomoa kabisa mgahawa wa mgodini hapo na kusababisha vifo vya watu 186 na wengine 122 hawakupatikana kabisa. Wananchi wengi waliwalipoteza makazi na nyumba zao, eneo hili limechafuliwa na madhara yake yatadumu kwa miaka mingi ijayo.

10.4. Kushindwa kwa mabwawa ya kuhifadhia uchafu

Kama maelezo yalivyo kwenye sura ya 10.1, moja ya sehemu ya mabwawa ni kushindwa kwake katika kuhimili na kuhifadhi uchafu kwenye mabwawa hayo.
Katika sehemu nyingi, ujenzi huanza na bwawa la kuanzia, na baadae mabwawa mengine huongezeka juu yake wakati shughuli za uchimbaji zikiendelea kwenye mgodi huo, na shughuli hizo huvuruga uwezo wa kihimili pamoja uimara wa bwawa hilo.
Usimamizi wa uchafu usiokwepeka pengine huangaliwa na makampuni ya uchimbaji peke yao na kushughulikia matatizo madogo madogo na kwa gharama ndogo tu inayopatikana.
Kuendelea kushindwa na kubomoka kwa mabwawa ya uchafu kulipelekea shirika la umoja wa Mataifa kuhusu Mazingira la (UNEP) na Tume ya Kimataifa ya Mabwawa Makubwa (International Commission on Large Dams) kufanya utafiti wa kina juu ya mabwawa makubwa. Utafiti unahusu mabwawa ya uchafu kwa jumla, sio tu migodi ya urani pekee.
Kuna tishio la kuvuja na kupasuka kwa mabwawa ya kuhifadhia uchafu wa migodini, kwa wastani wa mabwawa 3-4 kwa mwaka tangu mwaka 2000

Kushindwa na kufeli kwa mabwawa ya kuhifadhia uchafu wa migodini kunasababishwa na sababu nyingi mbalimbali, kunaweza pia kuleta athari katika njia mbalimbali. Shirika lisilo la kiserikali la WISE kwenye mradi wake unaoitwa WISE Urani ambao kwa ustadi mkubwa ulitambua sababu na mfumo wa kufeli kwa mabwawa ya uchafu huo wa migodini.
Katika maeneo yenye misimu ya mvua nyingi kama vile eneo la (Monsons nk.) mabwawa ya uchafu wa migodi yaweza kufurika maji mengi. Mionzi na sumu mbalimbali zaweza kutawanyika na kusambaa kwenye eneo zima lililofurika na hivyo kuwepo hatari ya mabwawa kubomoka kutokana na mmonyoko wa udongo kwenye eneo la mabwawa hayo.
Mpaka mwezi Agosti 2019 shirika lisilo la kiserikali la WISE kupitia mradi wake wa urani wa WISE liliweka orodha ya mabwawa ya urani yaliyoshindwa kuhimili na kubomoka ipo orodha ya mabwawa 21 yaliyofeli ndani ya kipindi cha miaka 61 (tangu 1954 mpaka 2017), kwa wastani wa kufeli kwa bwawa moja kila baada ya miaka 3.

Source:

- **WISE Uranium Project** > Slidetalks
  www.wise-uranium.org/stk.html?src=stkd01e
  select: Tailings Dam Stability, show deals with it from slide 28

Further readings:

- **"Mine tailings storage: safety is no accident"**, by UNEP and International Commission on Large Dams, 2017
  www.grida.no/publications/383
  https://gridarendal-website-live.s3.amazonaws.com/production/documents/:s_document/371/original/RRA_MineTailings_lores.pdf?1510660693
- **"Typical tailings dam failure modes"**, WISE Uranium Project, for survery on tailings dam incidents, bibliography and case studies (scroll on page)
  www.wise-uranium.org/mdas.html
- **Chronology of uranium tailings dam failures**, WISE Uranium Project
  www.wise-uranium.org/mdaf.html

NCHINI MAREKANI-USA

Asubuhi ya tarehe 16.07.1979, katika kiwanda cha kusaga na kuchakata urani cha kampuni ya United Nuclear Corporation, bwawa lilibomoka na kusambaza zaidi tani 1,100 za uchafu wa urani uliokuwemo kwenye bwawa hilo, pamoja na galoni milioni 100 za maji maji yenye mionzi na kumwaga uchafu huo kwenye omba la ARROYO. Tukio hilo lilijulikana kwa jina maarufu "Church Rock Tailings Spill".

Maji maji hayo kutoka kwenye bomba hilo lililopasuka yalisafiri kuelekea bondeni kutoka kwenye bomba la Arroyo kelekea Rio Puerco. Ilipofika saa mbili asubuhi mionzi tayari ilishafika Rio Puerco na kuangaliwa kule Gallup, NM, ambako ni karibu umbali wa maili 50 kutoka kwenye eneo ambako bwawa hilo lilikopasuka. Maji ya mto yalichafuliwa kwa sumu pamoja na mionzi kutoka kwenye bwawa la kuhifadhia mabaki ya uchafu wa mgodini na kuvuka mpaka na kuingia jimbo la Arizona. Kufuatia Tume yenye mamlaka ya kusimamia mambo ya nyuklia, vipimo vilionyesha kwamba mto uliathirika karibu mara 6,000 kupita viwango vya mionzi vinavyokubalika, chini ya viwango vya bwawa lililobomoka muda mfupi tu baada ya kurekebishwa kwa bwawa hilo lililobomoka.

Maji machafu kutoka kwenye bwawa linalovuja yalikuwa na kipimo cha pH chini ya 2, na jumla chembechembe za alpha za 128,000 picocures kwa lita moja (pCi/1) na kuacha kiwango cha mionzi ya urani, thorium, radium, polonium, madini chuma ya aina mbalimbali kama vile cadmium, aluminium, magnesium, manganese, molybdenum, nickel, selenium, sodium,vanadium, zinc, iron, lead na madini chokaa mbalimbali yenye viwango vya juu ndani ya udongo na eneo la umbali wa maili 70 kuelekea bondeni kutoka eneo la tukio.
Kubomoka kwa bwawa mwisho wake ni kutiririsha mionzi zaidi kwenye mazingira kuliko kuyeyuka kwa kisiwa chenye ukubwa wa maili tatu ambacho kilitokea wiki chache kabla na kutotangazwa sana kwenye vyombo vya habari kuwajulisha watu. Eneo hilo liko mbali vijijini Kusini Magharibi mwa nchi ya Marekani, Jimbo la New Mexico. Watu walio athirika zaidi ni wa Dine (Najavo), Wenyeji na wakazi wa asili ambao walitumia eneo hilo kuchunga mifugo yao kama vile ng'ombe nk.

Mwandishi mmoja kwa jina la Traci Brynne Voyles anaelezea kwenye kitabu chake kwamba "Wastelanding-kumbukumbu ya uchimbaji wa Urani kwenye eneo la nchi ya Najavo" kwamba uwepo wa uchimbaji wa urani kwene eneo la ardhi ya WaDine (Najavo), hii inaonyesha mfano dhahiri wa ubaguzi wa kimazingira."

Source:

- **Church Rock Tailings Spill: 16 July 1979,**
  http://newmexicohistory.org/2015/07/22/church-rock-tailings-spill-16-july-1979

Further Readings:

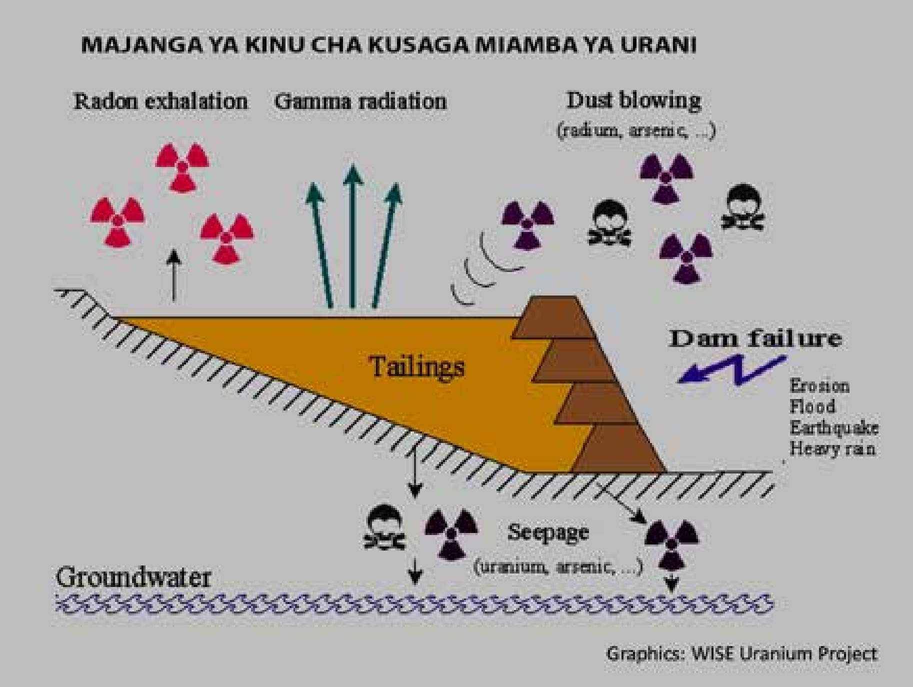
- **Dam Break Investigated; Radiation of Spill Easing**
  The New York Times, by Molly Ivins, 07/28/1979
  www.nytimes.com/1979/07/28/archives/dam-break-investigated-radiation-of-spill-easing.html
- **Uranium Milling and the Church Rock Disaster,** Killing Our Own, by Harvey Wasserman and Norman Solomon
  www.hanksville.org/voyage/misc/uranium/ChurchRock.html
- **Church Rock, America's Forgotten Nuclear Disaster, Is Still Poisoning Navajo Lands 40 Years Later,** by y Samuel Gilbert; photos by Ramsay de Give, Aug 12 2019
  www.vice.com/en_us/article/ne8w4x/church-rock-americas-forgotten-nuclear-disaster-is-still-poisoning-navajo-lands-40-years-later

Source:

- **Wastelanding: Legacies of Uranium Mining in Navajo Country,** Traci Brynne Voyles, University of Minnesota Press, May 15, 2015
  https://play.google.com/store/books/details?id=VzB0DwAAQBAJ&rdid=book-VzB0DwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport

Simulizi

Mbali na matukio ya majanga mbalimbali kama vile kubomoka na kupasuka kwa mabwawa ya uchafu wa mionzi, mionzi na sumu nyinginezo hatarishi huzama ndani ya ardhi na kujichanganya na maji yaliyoko chini ya ardhi kila siku na kusababisha uchafuzi wa vyanzo asilia vya maji yaliyoko chini ya ardhi.
Tafiti mbalimbali zinathibitisha jambo hili. Upimaji na uchambuzi uliofanywa kwenye visima vilivyoko kwenye maeneo ya jirani na migodi ya urani nchini Niger kwenye mgodi wa Arlit, umethibitisha pasipo shaka kuwa maji ya chini ya ardhi katika eneo hilo yamechafuliwa na kuchanganyika na mionzi pamoja na kemikali za migodini hapo.
Nchini Namibia kwa mfano, kwenye mgodi ujulikanao kwa jina la Langer Heinrich UNAOMILIKIWA NA KAMPUNI YA Paladin, ambao ni mgodi mpya uliojengwa na unazalisha Keki ya njano ya madini ya Urani tangu mwaka 2007. Miaka kumi baadae, mabaki ya mionzi yamegundulika na kuonekana kwenye visima vya kina kirefu katika eneo hilo baada ya upimaji wa kisayansi kufanyika.
Uwepo wa urani kwenye maji kutoka miligramu 0.1 kwa lita mpaka miligramu 8.9 kwa lita katika kipindi cha miaka kumi pekee. Kwa jumla ingawaje migodi ya urani iko kwenye ukanda wa Namibia, lakini kwa vile maji yatiririkayo katika mwelekeo huo yanaweza kusababisha hatari na janga baya la kiafya.



BRAZIL

Janga la kubomoka kwa mabwawa ya uchafu migodini katika eneo la mgodi wa uchimbaji wa chuma wa Brumadinho (sio mgodi wa urani) ndio kipande cha mkanda wa wakati huo wa kubomoka kwa bwawa kuu la uchafu mgodini. Kipande cha kanda kinasaidia kuto uelewa sababu (kwa habari za ndani tazama chanzo kilichotajwa): Sababu za msingi kufuatia kubomoka kwa bwawa hili laweza kuwa ni kuhifadhi maji mengi na uchafu zaidi ya uwezo wake, wingi wa maji uliyumbisha uimara wa msingi wa bwawa ambalo lilishindwa kuhimili uzito wa maji na kubomoka. Kupasuka na kubomoka kwa bwawa kulisababisha maji kiasi cha mita za ujazo milioni 12, ndani yake kulikuwa na mchanga, mawe, miamba na kemikali za majimaji. Kasi ya kutiririka kutoka bwawani ililikuwa kilomita 120km/h (kilomita 120 kwa saa moja), na kugonga kwenye kituo cha kupakilia mizigo katika mgodi huo pamoja na eneo la majengo ya utawala, kwenye eneo la kantini ambapo wafanyakazi wengi walikuwa wanajipatia chakula chao cha mchana wakati wa ajali hiyo. Uchafu huo uliendelea kutiririka kuelekea maeneo ya bondeni, lilibomoa daraja na kusambaa kwenye makazi ya wanakijiji eneo la Vila Ferteco, karibu na Brumadinho. Maji hayo machafu yalitiririka kwenda mbali zaidi mpaka Rio Paraopeba, na kusababisha vifo vya viumbe hai kwenye mto.
Mnamo mwezi Oktoba 2019, janga hilo lilikuwa limepoteza maisha ya watu wapatao 249, na wengine 21 hawakuwa wanajulikana wapi walipo (bado hawajapatikana hadi leo).

Source:

- WISE Uranium Project, The Brumadinho tailings dam failure (Minas Gerais, Brazil) www.wise-uranium.org/mdafbr.html

10.5. Kupenya kwa uchafu wa majimaji chini ya vyanzo vya maji vilivyoko chini ya ardhi

Mionzi na elementi za sumu kutoka kwenye mabwawa ya maji machafu ya mgodini, huweza kujipenyeza chini kwa chini na kuchafua vyanzo vya asili vya maji chini ya ardhi.
Hapo awali mabwawa ya maji machafu hayakuwa yamejengewa vizuizi chini ya mabwawa hayo kwenye shughuli za uchimbaji wa madini ya urani. Tatizo hili bado lipo hasa kwenye migodi ya zamani- ingawaje mabwawa ya uchafu yanayojengwa kwa siku za karibuni yamewekewa vizuizi hivyo ili kudhibiti utiririshaji wa uchafu na kupenya chini ya ardhi. Vizuizi vya plastiki ndivyo vinavyotumiwa kwenye mabwawa kwa sasa, lakini swali kubwa ni uwezo na uimara wake hasa unapopita muda mrefu sana wa matumizi yake.
Pale maji hayo yanapojikuta yamepenya na kuingia chini ya ardhi, mionzi hutapakaa sana na kuzunguka ama kwa kasi au polepole mpaka kwenye mwelekeo wa maji yaliyoko chini ya ardhi ambapo kuna hatari ya kuendelea kufanya uchafuzi katika maeneo mbalimbali hata yale yaliyoko nje ya mgodi wenyewe, kutegemeana na kasi ya maji yaliyoko chini ya ardhi.

Kimsingi, pale ambapo mionzi inapopenyeza chini ya ardhi na kuingia kwenye vyanzo vya asili vya maji, ukweli ni kwamba hakuna namna ya kuzuia uchafuzi huo. Maeneo makubwa yatapata madhara makubwa na iwapo kama mabwawa ya uchafu wa mgodini yana nyufa yanapenyeza kwa kutiririsha sehemu ya maji basi tatizo litaendelea kuwa kubwa zaidi katika eneo hilo.

Mifano mingine

AUSTRALIA- MGODI WA URANI WA RANGER

“Mgodi wa Urani wa Ranger umo ndani ya eneo la hifadhi ambalo lipo kwenye orodha ya urithi wa dunia linajulikana kama Hifadhi ya Taifa ya Kakadu, inatiririsha lita zaidi ya 100,000 za uchafu wa mgodini na kuingia chini ya ardhi kila siku, mwanasayansi wa serikali alithibitisha taarifa hii.”

Source:

- **Polluted water leaking into Kakadu from uranium mine,** The Sydney Morning Herald, by Lindsay Murdoch and Darwin, March 13, 2009 www.smh.com.au/national/polluted-water-leaking-into-kakadu-from-uranium-mine-20090312-8whw.html

Maji machafu yatiririkayo kutoka mgodini kwenda kwenye hifadhi ya taifa ya Kakadu ambayo yanayo hazina ya madini ya urani zaidi ya mara 5,000 ya kiwango cha kawaida, kamati ya maseneta imesikia […]

Leo hii Ofisi imeiambia kamati ya maseneta kwamba maji yanayotiririka chini ya bwawa yana kiwango cha mara 5,400 ya kiwango urani zaidi ya kiwango cha asili.
Seneta Greens Scott Ludlam anasema mamlaka ya udhibiti wa mazingira ameiambia kamati ya maseneta kwamba kiasi cha lita 100,000 cha maji machafu hutiririka kila siku kutoka kwenye mabwawa ya maji machafu ya mgodini. Bwana Ludlam anasema kwamba maji yamekuwa yakitiririka kutoka kwenye bwawa kwa miaka kadhaa sasa. Mamlaka ya mazingira inakiri kwamba itakuwa vigumu sana kukarabati na kurekebisha eneo hilo.

Source:

- **Uranium mine leak '5400 times normal level',** by Emma Masters, 9 Feb 2010 www.abc.net.au/news/2010-02-09/uranium-mine-leak-5400-times-normal-level/325276

“Alisema kwamba uwepo wa kiwango kidogo cha urani kwenye maeneo ya jirani na mgodi ni kama sehemu 3 mpaka 5 ya billion moja”, “alisema. “Lakini urani kwenye maji ambayo yametumika kwenye kuchakata urani yanayotiririka kutoka kwenye bwawa ni sawa na sehemu ipatayo 27,000 kwa bilioni moja.” Kwa hiyo ni kama urani ipo karibu mara 5,500 zaidi ya urani kwenye yale maji kama ilivyo kwenye mazingira na hiyo maana yake ni kwamba kampuni ina matatizo makubwa sana.”

AUSTRALIA- MGODI WA MARY KATHLEEN-ULIFUNGWA MWAKA 1982

Tatizo la muda mrefu lililozalishwa na mabwawa ya uchafu wa urani limeonyeshwa na mgodi wa Mary Kathleen ulioko nchini Australia, ambao ulifungwa mnamo mwaka 1982. Gazeti mojawapo la Australia liitwalo Courier Mail liliripoti: "Mgodi wa mwisho wa urani kwenye ardhi ya Malkia ijulikanayo kwa jina la Queensland, bado unatiririsha maji machafu ya mionzi kwa miaka 30 baada ya kumaliza shughuli za uzalishaji wa urani." Ripoti iliendelea kusema kwamba shimo mojawapo kwenye mgodi wa Mary Kathleen bado limejaa maji yenye sumu na mionzi na lina kina cha urefu wa takribani mita 50. Na kwamba tangu mgodi umesimamishwa kuendelea na shughuli za uchimbaji mwaka 1982, tafiti nyingi sana zimebaini kwamba bado kuna masuala kadhaa ya changamoto ya kimazingira. Baadhi ya changamoto hizo ni pamoja na kutiririka kwa tindikali, madini yenye asili ya chuma, maji yenye mionzi kutoka kwenye kitako cha bwawa la maji machafu ya kwenye mabwawa yaliyolengwa kuyeyusha maji kwa njia ya mvuke na njia za mfumo wa maji machafu kwenye makazi ya wananchi."

Mwanzoni mwa mwaka 2003, wanasayansi kutoka chuo kikuu cha James Cook cha nchini Australia, walishatambua kwamba kuna maji yanayotiririka kutoka kutoka kwenye mabwawa na kuingia kwenye mazingira:

"Hata hivyo, kutiririka kwa tindikali (~0.5 Ls-1) (pH5.71) saline (0.31%), uwezo mkubwa wa kupitisha (8.8mS cm-1), kidogokidogo na kupata hewa ya oksijeni (DO 2.6 mg L-1), maji ya mionzi hutokea kutoka kwenye kina cha mabwawa ya uchafu wa mgodini na kuiongia kwenye mabwawa ya kuyeyusha maji kwa njia ya mvuke na kuingia kwenye mfumo wa maji machafu wa makazi ya wananchi."

Kumbuka kwamba vitu vyenye mionzi kwenye mabwawa ya kudhibiti mabaki ya uchafu wa migodini yatabaki na kuendelea kuwa janga kwa maelfu ya miaka na inapaswa kuyahifadhi kwa usalama wa hali ya juu na zaidi kuyatenganisha na mazingira kwa kipindi kirefu sana.

Hata hivyo, tayari imepita miaka 30 tangu kufungwa kwa mgodi huo, mbali na shughuli mbalimbali za ukarabati na urekebishaji, lakini bado hatari ya mionzi na vitu vya sumu hatari ya mionzi bado vinajipenyeza kwenye mazingira.

Source:

- **Queensland's last uranium mine still leaking radioactive water 30 years after production stopped,** Courier Mail, by John McCarthy, March 20, 2013
  www.couriermail.com.au/news/queensland/queenslands-last-uranium-mine-still-leaking-radioactive-water-30-years-after-production-stopped/news-story/247685eafd061d321f6d44b9b8f81a2e

Source:

- **Tailings dam seepage at the rehabilitated Mary Kathleen Uranium mine, northwest Queensland, Australia,** Lottermoser, B.G., Costelloe, M.T., and Ashley, P.M. (2003).
  https://researchonline.jcu.edu.au/3534

Further readings:

- Australian Map
  https://australianmap.net/mary-kathleen-former-uranium-mine
- **Groundwater seepage from the Ranger uranium mine tailings dam: Radioisotopes of radium, thorium and actinium,** Supervising Scientist Report 106 Martin P and Akber RA
  www.environment.gov.au/science/supervising-scientist/publications/ssr/groundwater-seepage-ranger-uranium-mine-tailings-dam

NAMIBIA-MGODI WA URANI WA ROSSING

"Katika mto Khan juu ya mgodi wa Urani wa Rossing na kwenye mto Swakop juu kidogo ya mto Gawib (Eneo maarufu la Mgodi wa Langer Heinrich), kiwango cha urani-238 ni kidogo sana (0.2 ug/l na7.8ug/l). Kiwango cha urani cha kuelekea bondeni ni cha juu zaidi (kati ya 554 na 3,164 µg/l).

Athari yaweza tokea kupitia kutiririka kutokeako chini ya mabaki kwenye mabwawa ya uchafu, kama ilivyojadiliwa kwenye sehemu ya 2, kuhusu mabaki ya marundo ya miamba ya uchafu (ambako kiwango cha urani ni 430 µg/l). Athari zote mbili zapaswa kuangaliwa na kutafitiwa kwa kina."

Source:

- **Radiological Impact of Rössing Rio Tinto Uranium Mine. EJOLT & CRIIRAD Report, 2014t,** Chareyron, B.
  www.criirad.org/mines-uranium/namibie/radiological-impactofriotintorossing-CRIIRAD-EJOLT.pdf

NAMIBIA-MGODI WA URANI WA LANGER HEINRICH

Uchambuzi wa maji wa mwaka 2015 kwenye mgodi wa urani wa Langer Heinrich kisima cha 1049 kinaonyesha ubora wa maji umepungua kufuatia shughuli za uchimbaji wa urani, na kwa uhakika ni kwamba uchafuzi wa maji umetokana na kutiririka kwa maji yenye uchafu kutoka bwawa la maji machafu na maji ya chini ya ardhi yanayotiririka kwenye vyanzo vya maji ya asili chini ya ardhi.

Muda wa kipindi cha miaka kumi kinaonyesha kwamba athari kubwa kwenye ubora wa maji ya chini ya ardhi, ambayo kwa wakati wote yamekuwa yakivurugwa na utiririkaji wa maji machafu yapenyayo na kuingia kwenye mfumo wa maji ya chini ya ardhi.
Vipimo kama vile EC na Cl viliongezeka kwa zaidi ya asilimia 60%, wakati ongezeko kwenye vyanzo vingine ni zaidi ya asilimia 100% (Angalia Jedwali namba 3), ambalo linaonyesha ukosefu wa uzuiaji kwenye vumbi ama kupakia kupita kiasi kwa kemikali.

Mnamo mwaka 2005 urani iliongezeka kutoka 0.1 kwa mili gramu/lita (thamani ya nyuma) mpaka 8.9 kwa mili gramu/lita mnamo mwaka 2015, mbayo iliwakilisha takribani asilimia 8800% ya ongezeko.

Katika hitimisho la mwisho, waandishi wanasema:

"Maji yaliyoko chini ya ardhi katika eneo hilo kiujumla hayana ubora kabisa […]. Kutanua kwa migodi ya urani kumechangia kwa sehemu kubwa kuzorotesha ubora wa maji ya chini kupitia kutiririka kwa maji yenye urani kutoka kwenye mabwawa ya uchafu wa uchimbaji, na mwelekeo wa mtiririko wa maji ya chini cha ardhi yapitayo juujuu ya mfumo wa chanzo cha maji cha chini ya ardhi.

Mabwawa ya uchafu ambayo hayajasimamishwa, yana sifa kuu ya kutoa urani katika maji ya kwenye ardhi. Uchambuzi wa mkusanyiko wa chuma katika kisima mgodi wa urani wa (Langer Heinrich 1049) unaonyesha kwamba kuna athari kubwa kwenye ubora wa maji ya chini ya kisima kwa zaidi ya miaka kumi iliyopita. Ndani ya miaka kumi, urani imeongezeka kutoka 0.1 kwa mili gramu/lita mpaka 8.9 kwa mili gramu/lita. Kwa ujumla, hata kama migodi ya urani ipo kwenye maeneo ya ukame ya Namibia, kiwango cha sasa cha mtiririko wa maji ya chini ya ardhi kinaweza kusababisha hatari ya usambazaji wa maji ya chini ya ardhi kupitia kutokana na ubora uliodhoofishwa kutoka kwenye mabwawa ya uchafu wa urani."

Source:

- Radioactive Seepage through Groundwater Flow from the Uranium Mines, Namibia, Tamiru Abiye and Ignatius Shaduka, in Hydrology 2017,4, 1111 https://pdfs.semanticscholar.org/fa26/40558186f8a5007 81409c92f0b394b7918cc.pdf

NIGER

Nchini Niger, athari za uchimbaji wa urani katika eneo la Arlit zilifanyiwa utafiti na tume huru ya utafiti na habari juu ya mionzi yaani (CRIIRAD) na shirika la Greenpeace.

"Mwezi Desemba mwaka 2003, ndani ya fumo ya dhamira yetu ya uchunguzi huko Arlit, tulichukua sampuli mbili za lita moja na nusu (1.5) za maji kwa usaidizi wa taasisi ya AGHIR IN'MAN na SHERPA:

Sampuli ya maji yaliyoitwa "Surpression ZI" (eneo la viwanda)

Sampuli ya maji yaliyoitwa "Surpression ZU" (eneo la mjini) zilichukuliwa na tume huru ya utafiti na habari juu ya mionzi yaani (CRIIRAD) kutoka kwenye bomba la usalama wa jamii mjini Arlit.

Source:

- Impact de l'exploitation de l'uranium par les filiales de COGEMA-AREVA au NIGER, Bilan des analyses effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD en 2004 et début 2005 Note CRIIRAD 0517 V2 AREVA ARLIT/20 Avril 2005 http://www.criirad.org/actualites/dossiers2005/niger/note-criiradarlit.pdf

Shughuli za global alpha zilipima sampuli mbili ambazo ziko juu - takribani 1.0 Bq/lita za maji yenye (ZU water) na 11Bq/lita za maji yenye (ZI water). Hii inamaanisha kwamba thamani ni mara 10 na mara 110 zaidi inazidi kiwango cha 0.1Bq/l cha ukomo kilichopendekezwa na Shirika la Afya Duniani (WHO) na iliyopitishwa na mamlaka ya Ufaransa.[…]

Kwa kuhitimisha, uchambuzi huu ulionyesha wazi kwamba maji ya kisima 2002 yalikuwa na urani na vizalia vyake vinavyozidi viwango vya kimataifa kwa uwezo wa maji."

Kutiririka kwa elementi za mionzi kutoka kwenye uchafu wa madini ulioko migodini ni jambo la kutiliwa mkazo sana. Kwa mifano inavyoonyesha, kuna hatari kubwa sana kwamba kutiririka kwa **uchafu wa urani kutoka kwenye mabwawa kunachafua vyanzo vya maji ya kunywa na mazingira kwa ujumla.**

SIMULIZI

Tatizo si kuchafuliwa kwa maji na kemikali pamoja na mionzi, lakini pia hewa imechafuliwa vilevile: Vumbi litimukalo kutoka kwenye yaliyokuwa mabwawa ya uchafu, huruka hewani ikibeba vumbi lenye hewa yenye mionzi na mazao mengine kutokana na maozea ya kwenye bwawa hilo. Upepo unapovuma husambaza vumbi lenye mionzi na kuchafua mazingira. Vumbi lenye mionzi ya urani kutoka nchini Australia limeonekana barani Antarctica ambako ni umbali wa maili 6000 kutoka Australia.

Mabwawa hayo huendelea kukutoa hewa ya Radon-222 ambayo ni hewa/gesi yenye mionzi hatari kwa afya. Hewa hii husababisha ugonjwa wa saratani (kansa) ya mapafu. Hewa hii ya Radon yaweza kusafiri umbali wa kilometa 300 na kuendelea kuchafua mazingira kwa umbali mrefu kiasi hicho.

10.6. Uvutaji wa hewa ya Radon na kutimka kwa vumbi

HEWA YA RADON-222

Mabaki ya uchafu kwenye mabwawa pia yanasababisha uchafuzi wa hewa. Mabwawa yanapumua hewa ya Radon-222, hii ndiyo hewa pekee kwenye mnyororo wa mazao ya urani. Ingawaje Radon-222 ina umri wa nusu maisha ya kipindi cha siku 3-5, lakini inaweza kusababisha hatari kubwa sana. Hii ni kwa sababu inaendelea kuzalishwa kwa wakati wote kutoka kwenye Radium-226, Radon-222 yenyewe hutoa mionzi ya alpha na inaweza kuvutwa kwa urahisi sana na wachimbaji wa urani migodini, wafanyakazi na watu mbalimbali walioko kwenye mazingira ya jirani na shughuli za uchimbaji wa urani. Makampuni yanadai kwamba hewa ya Radon-222 yaweza kuleta hatari kwa wenyeji tu, hata hivyo utafiti unaonyesha:

"Katika upepo mwanana unaosafiri umbali wa kilomita 10km/kwa saa (10km/h), hewa ya Radon-222 yaweza kusafiri umbali wa km 960km ndani ya siku 4; yaweza kwennda mbali zaidi kwenye maeneo yenye upepo mwingi. Hewa ya Radon hubadilika kwa mpangilio maalum na kuwa kwenye maumbile mbalimbali yenye vitu vigumu ambavyo vinakuwa na mionzi hatari, kama vile polonium, Bismuth na risasi, kabla haijawa kwenye asili ya mionzi risasi/lead 206. Hiki kizazi cha mionzi huruka na kukaa juu ya mimea, juu ya maji yaliyoko wazi kama vile mtoni, ziwani, kisimani na juu ya udongo. Uwepo wake kwenye anga na hewani, na kwenye aina mbalimbali ya vyakula haujulikani vizuri bado. Mazao matatu ya polonium yazaliwayo na radon, mbali na kuwa na mionzi yanajulikana kwa kuwa na sumu ya asili ambayo ni hatari sana kwenye uso wa dunia. Sumu ya madini ya risasi yameelezewa vizuri sana."

Ingawaje yaweza kubishaniwa na kupingwa jinsi ambavyo hewa ya radon yaweza safari ndani ya muda wa nusu ya uhai wake, madhara yake yaweza yasiwe kwenye maeneo ya mgodi tu. Mabwawa ya maji machafu ya mgodini yanapumua hewa ya Radon-222, Wakati wa shughuli za uchimbaji wa madini mgodini yanapaswa kuwa yamefunikwa na maji ili kupunguza kutolewa kwa hewa ya Radon-222 ambayo yaweza kujenga vumbi ambalo laweza kupeperushwa mbali sana kwa upepo kutoka kwenye maeneo makavu na yaliyo makame. Upungufu wa maji katika kufunika mabaki hayo ya vumbi la uchafu wa migodini husababisha kutimka kwa vumbi na kutawanywa kwa gesi ya Radon-222 inayozalishwa kutoka kwenye mabaki ya uchafu kwenye mabwawa ya migodini. Kwenye meneo ya msimu wa mvua nyingi, kufurika kwa mabwawa yenye uchafu na kemikali mbalimbali zitokazo migodini zaweza kuwa chanzo cha matatizo kwenye maeneo yote ya jirani na hasa kwenye vyanzo vya maji.

Kwenye maeneo yenye ukame na makavu, ununuzi wa maji kwa ajili ya kufunika mabaki ya uchafu wa migodini yaweza kuzua tatizo kubwa sana. Kwenye maeneo yenye majira ya kunyesha mvua nyingi, kufurika kwa mabwawa ya uchafu wa migodini kwaweza kuzua matatizo mengine makubwa sana kwani mafuriko yaweza kubomoa mabwawa na kusababisha kutapakaa kwa maji machafu kwenye mazingira na vyanzo vya maji.

Source:

- **Human Health Implications of Uranium Mining and Nuclear Power Generation,** by Dr. Cathy Vakil M.D., C.C.F.P., F.C.F.P., Dr. Linda Harvey B.Sc., M.Sc., M.D., May 2009 www.abolition2000.org/a2000-files/Human_Health_Implications_Uranium_Mining_and_Nuclear_%20Power_Generation.pdf

VUMBI/DUST

Hewa nayo imechafuliwa na vumbi pamoja na elementi zenye mionzi zilizounganishwa pamoja. Shughuli za uchimbaji wa madini ya urani kwenye maeneo yenye ukame na kwenye majira ya kiangazi hupata athari kubwa sana kutokana na kutimka kwa mavumbi; vumbi hilo laweza kuwa limeathirika kwa kuwa na vipande vya elementi zenye mionzi.

Ulipuaji wa miamba nao waweza kuongezea kutimka kwa vumbi linalosambaa hewani na kusafiri kwenda umbali mrefu sana kabla ya kutulia. Kuendelea na matumizi ya vifaa na mashine kubwa kubwa kama vile matrekta, mashine za kunyanyua vitu vizito pamoja na malori makubwa ya migodini nayo huongeza uzalishaji wa vumbi kwenye mazingira.

Makampuni ya uchimbaji wa madini yanafahamu waziwazi kuhusu matatizo ya vumbi, hivyo hutumia fedha nyingi kuwekeza kwenye vifaa maalum vya kuzuia vumbi na kwa kawaida hutumia njia ya kumwagilia maji kwenye maeneo mbalimbali na matumizi ya maji kwa wingi kutokana na shughuli za uchimbaji wa madini.

NAMIBIA

"Taasisi ya uchunguzi wa mionzi ya nchini Ufaransa CRIIRAD, iligundua kwamba sehemu ya mabaki ya uchafu kwenye bwawa la mabaki ya uchimbaji yaliyotelekezwa kwenye bwawa la uchafu kwenye mgodi wa Rossing nchini Namibia, hupeperushwa na upepo na kuendelea kuchafua mazingira kama inavyoonyeshwa na uchafuzi juu ya udongo unaoonekana kwenye jedwali hapa chini.

Shughuli za hewa ya Radium 226 huwa kati ya 960Bq/kg na 7,400 Bq/kg kwenye sampuli za udongo 1T, 20T, 23T na 24T ambazo zilikusanywa mpaka umbali wa kilomita 2 kutoka kwenye uzio wa bwawa la uchafu wa mgodini.

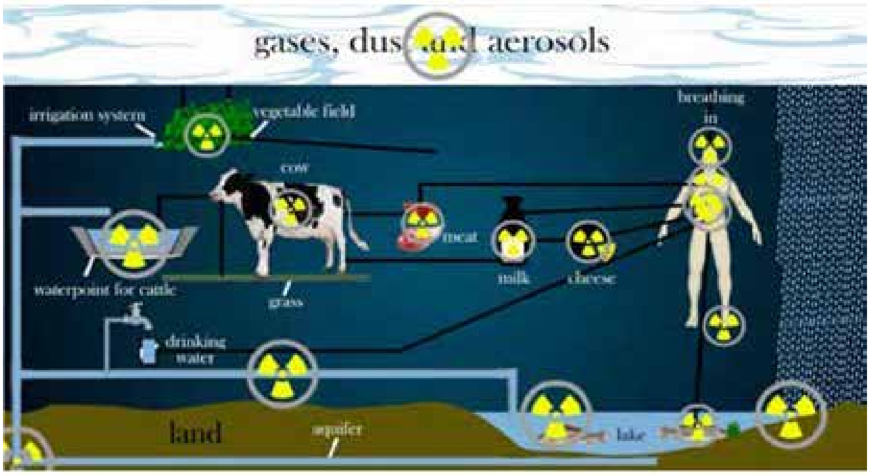
Udongo wa juu uliochafuliwa unaonekana kuwa na kiwango cha juu cha thorium 230 (8,600 Bq/kg kwenye sampuli ya 1T), Kama inavyoweza kuonekana kwenye baadhi ya picha (hapa chini) vumbi lililoathirika ni jembamba na laini sana na kwa hiyo laweza kuvutwa kwa urahisi. Ukiangalia kwenye picha hapa chini mtu aweza kutambua kuwa vumbi hilo limekuwa likijikusanya chini chini kwenye vichaka ambavyo pengine vimekuwa vikizuia vumbi hilo lenye kuwa na athari kubwa ya uchafu wa migodini."

Source:

- **Radiological Impact of Rössing Rio Tinto Uranium Mine. EJOLT & CRIIRAD Report, 2014,** Bruno Chareyron, page 20 www.criirad.org/mines-uranium/namibie/radiological-impactofriotintorossing-CRIIRAD-EJOLT.pdf

10.7. Njia za element zenye mionzi kuingia mwilini kwa binadamu

Je, ni kwa jinsi gani elementi zenye mionzi ambazo zimetiririkia kwenye vyanzo vya maji ya asili yaliyoko chini ya ardhi au ambazo zimepeperushwa kwa upepo na hatimae kuathiri afya ya mwanadamu (na wanyama?)
Zipo njia kadhaa zinazojulikana kama njia ziwezazo kutumiwa na elementi zenye mionzi ili kuingia mwilini mwaa mwanadamu:
Vumbi au hewa ya Radon-222 ambayo husafiri kwa kupeperushwa na upepo, hewa hiyo yaweza kuvutwa na binadamu/wanyama (maelezo zaidi soma sura 2). Elementi za mionzi zilizomo kwenye maji zaweza kuingia mwilini pale ambapo mwanadamu anayanywa hayo maji, elementi hizo huingia mwilini kwa urahisi.



Vitu mbalimbali vyenye mionzi ambavyo vimeishia kwenye majani/malisho ya wanyama kwa kusukumwa na upepo, mifugo yaweza kula majani hayo kama malisho na binadamu hunywa maziwa yaani mzunguko wake ni majani - ng'ombe - maziwa- binadamu, au kama nyama ikiliwana mfuatano wake ni majani-ng'ombe-nyama-binadamu.
Elementi zenye mionzi ambazo zimejipenyeza kwenye maji zaweza kuingia kwa njia ya maji-mimea-samaki-binadamu n.k (angalia jedwali).

Kwenye mifano mingine, mkusanyiko wa kibailojia husaidia kuonyesha umuhimu mkubwa: Maji yaweza kuathirika kwa kiasi kidogo tu, mimea inayomea ama kutumia maji hayo yaweza kukusanya elementi zenye mionzi na mimea hiyo huliwa na wanyama, na hatimae mimea hiyo inayoliwa nayo inatumika akurundika elementi hizo kwenye miili ya wanyama/binadamu.
Pale ambapo binadamu atakapokula nyama au samaki nae atapata kiasi cha dozi ambacho kiasi hicho kitaongezeka kuliko ilivyotegemewa kutoka kwenye kiwango kile kilichopatikana kutokana na kuyatumia maji hayo yenye elementi za mionzi.

HITIMISHO
Mabaki yaachwayo na migodi, mabwawaa ya uchafu wa migodi, miamba na vifusi ni miongoni mwa matatizo yaachwayo na migodi, wingi wa vifusi husaababisha matatizo ya muda mrefu kufuatia kipindi kirefu cha uhai wa elementi za mabaki ya uchafu.
Halii hii inahitaji usalama wa hali ya juu katika akuyahifadhi mabaki hayo na kuyatenga mbali na mazingira kwa kipindi kirefu sana. Kuna kiwango cha juu cha umri wa uzoefu wa karibu miaka 60 cha kushughulikia migodi ya urani, mabaki na namna ya kuyadhibiti mabaki hayo yasilete madhara zaidi.
Kipindi cha miaka kumi ya awali cha uchimbaji wa madini ya urani, mkampuni ya uchimbaji makampuni hayo yalikuwa hayajui chochote kuhusu jinsi nzuri ya kufunga shughuli zao za uchimbaji na namnaa ya kudhibiti na kukarabati mabwawa ya uchafu baada ya uchimbaji kukamilika. Matokeo yake ilikuwa uchafuzi mkubwa wa mazingira kwenye maeneo makubwa.
Ingawaje tangu wakati huo mambo yamebadilika sana kufikia kiwango fulani, ambapo mabwawa na namna ya kuyadhibiti limebakia kuwa tatizo lisilo na ufumbuzi wa aina yoyote, hasa ni namna gani na njia gani ya kuhifadhi mamilioni ya tani za mionzi na mabaki ya sumu hatari kwa usalama na kuyatenga mbali kutoka kwenye mazingira kwa miaka maelfu kwa maelfu?

Simulizi

Kwa hiyo sio tu wafanyakazi wanaopata madhara na athari za moja kwa moja, isipokuwa ni jamii nzima iishiyo jirani na maeneo ya uchimbaji wa urani pamoja na mabwawa ya kuhifadhia uchafu wa migodini. Elementi za mionzi, kemikali na sumu zinginezo zaweza kupenya na kuingia kwenye vyanzo vya maji kama vile mito na maziwa kwa njia ya kuzama na kupenya chini kwa chini, kwa njia ya vumbi ambapo viumbe vya majini kama samaki navyo vinajikuta vimeathiriwa na uchafuzi huu wa migodini.

Pale ambapo wanadamu wanavua na kuwala samaki nao wanasaidia kuingiza sumu hizi zenye elementi za mionzi mwilini mwake. Maji yaliyochafuliwa kutoka kwenye mabwawa ya kuhifadhia uchafu wa migodi yaweza kutumika kwa kunywa nayo yaweza kuziwezesha elementi za mionzi kuingia mwilini mwa binadamu na kuleta madhara. Maji hayo yanatumiwa na mifugo au kumwagilia mazao ya chakula.

Vumbi na upepo hurundikwa kwenye udongo na kwenye mimea, wanyama hula majani na huweza kukusanya elementi za mionzi kwenye miili yao. Binadamu wanaziingiza elementi hizo za mionzi kwenye miili yao kwa kula nyama au kunywa maziwa ya wanyama hao.

Hali hii pia yaweza kujitokeza kwenye mboga mboga za mashambani.

DK. PETER WEISH (MAHOJIANO)

Ni miaka karibu mia moja sasa tangu mahusiano ya msingi yalipojulikana kati ya mionzi na athari za kibailojia, zaidi sana ni kuharibiwa kwa hali na taarifa za kijenetiki (hali ya asili ya maumbile) yaani munganiko wa mbegu za kiume na mayai ya kike. Mabadiliko mbalimbali ndicho chanzo cha magonjwa ambayo hatari yake ni kukosa tiba.

Mionzi inaathiri miili yetu kwa njia mbalimbali kutegemea aina ya mionzi na kiwango chake kilichoiingia mwilini kutoka chanzo cha nje au chanzo cha ndani ya mwili wenyewe.

Mara tu mionzi iingiapo mwilini mwetu mionzi inaanza kushambulia seli zilizoko jirani, na seli za mwili huathirika mara moja na kuharibu hata chembe chembe hai yaani DNA, na kusababisha magonjwa ya yasiyotibika ya saratani (kansa) na saratani ya damu yaani (Leukemia).

Mtu anapopata athari kupitia maambukizi ya ndani ya mwili yaani kula vyakula vyenye mionzi huwa ni hatari zaidi kuliko kuathiriwa na mionzi kutoka nje ya mwili. Kuendelea kula ama kunywa maji yenye monzi kunasababisha mwili kukusanya kiwango kikubwa cha mionzi na hatimae kusababisha magonjwa ya saratani, baadhi ya viungo kushindwa kufanya kazi zake kama figo nk na magonjwa kadhaa ambayo yatajitokeza baada ya kupita muda mrefu tangu mtu alipopata athari ya mionzi ndani ya mwili.

DK. PETER WEISH (MAHOJIANO)

Kwa madhara yanayokuja baadae sana kama saratani na saratani ya damu au kuharibika kwa chembe chembe hai DNA na kusababisha kuharibika kwa maumbile ya asili ya binadamu kama mtu kuwa na vichwa 2 au kukosa viungo vingine kama masikio macho nk, ikumbukwe kwamba kiwango chochote hata kama ni kidogo namana gani kina madhara yake mwilini. Hakuna kiwango ama dozi isiyo na madhara fulai katika mwili wa binadamu.

Labda pale mwathirika anapokuwa amekutana na athari za mionzi mara moja tu yaweza kupunguza kiwango cha madhara kufuatia mwili wake kuwa na kiwango kidogo cha mionzi hiyo.

Iwapo kama utawaambukiza watu wengi na kiwango kidogo cha mionzi, nitaweza kuwa na idadi kubwa ya wagonjwa wa saratani na saratani ya damu/leukemia na wengi wenye kuharibu mfumo wa uzazi kwa vizazi vijavyo.

DK. PETER WEISH (MAHOJIANO)

Kwa kawaida maji yatokayo kwenye migodi ya urani huwa yamechafuliwa, lakini uchafuzi huu sio rahisi kuusimamia na kuufuatilia kama unavyoona hapa. Kwa nini? Kwenye mabonde ambako maji hutiririkia husambaza mionzi na kemikali mbalimbali za sumu, hii husababisha mimea iweze kukusanya madini mbalimbali yenye mionzi kufuatia kutiririka kwa maji hayo machafu ya migodini, wakati mwingine uchafuzi huo huingia ardhini, kwenye viumbe hai kama samaki tambua kuwa hii ni muhimu sana kama unavyojionea mwenyewe. Ijulikane wazi kuwa kuna kiwango kikubwa cha mionzi kwenye mimea kuliko kwenye maji. Hii inaitwa ukusanyaji wa kibaiolojia.

DK. ANGELIKA CLAUSSEN (MAHOJIANO)

Kwa mfano wa WISMUT (iliyokuwa kampuni ya Urani nchini Ujerumani ya Mashariki) ni wafanyakazi tu ndio waliopimwa wakati huo tena katika nyakati fulanifulani tu sio wakati wote. Wananchi hawakuwahi kupimwa kabisa. Hivyo mbinu na njia za kujikinga hazikuweza kuchukuliwa kabisa kwa wananchi na wakazi wa maeneo hayo.

11. Athari za Kiafya kutokana na uchimbaji wa Madini ya Urani

11.1. Neno la Utangulizi

Athari ya mionzi kwenye chembe chembe hai na kwa afya ya binadamu imefafanululiwa kwa ufupi kwenye sura ya 2. Ukweli ni kwamba, kuna athari mbalimbali za kiafya na magonjwa yahusianayo urani na uchimbaji wa urani (Sura ya 11.2).
Athari hasi za kiafya kutokana na urani pamoja na uchimbaji wa urani bado hazijafanyiwa utafiti wa kutosha wala kufanyiwa uchambuzi wa kina na mkamilifu kwenye tafiti za kiafya, si kwa wachimbaji wala kwa wafanyakazi, wala wananchi walioko jirani na shughuli za uchimbaji na usagaji wa miamba ya migodini.

Miaka ya mwanzoni mwa uchimbaji wa urani, kulikuwa na taarifa ndogo sana juu ya hatari itokanayo na kugusana na mionzi kwa wachimbaji na wafanyakazi wanaohusika kwenye vinu vya kusaga hakukuwa na taarifa ambazo zilikuwa zimekusanywa tayari kwa namna yoyote ile. Ukosefu wa taarifa kimsingi ulisaidia na unaendelea kusaidia makampuni na wakati mwingine serikali mbalimbali kuponda na kutupilia mbali madai ya athari hasi za kiafya na wakati huohuo kutupilia mbali madai ya fidia kwa walioathirika.

Ukosefu wa taarifa ulisaidia kukinga na kuzuia makampuni kuwajibika mpaka kipindi cha leo hii, kama ilivyotajwa na mwandishi wa habari mnamo 2010 kuhusiana na uchimbaji wa urani nchini Niger.
Profesa wa historia aitwae Gabrielle HECHT, kwenye kitabu chake "Kuwa Nyuklia/Being Nuclear: Biashara ya Urani kwa nchi za Afrika na kwa Ulimwengu mzima" (na kwa taarifa/makala mbalimbali zinazohusiana na mada hii) zinaelezea namna ambavyo dozi za mionzi ilivyo athiri:

"Baada ya mazoezi kadhaa ya viungo, Guizol aliandika ripoti iliyothibitishwa sawasawa na mikunjo mitatu ya hewa ya radon MPLs kuongezeka na kuwa sawasawa na miongozo ya shirika la kazi duniani. Viwango vipya alivyotolea maoni yake kwa uwazi, ilikuwa ya manufaa kwenye kampuni. Athari ilikuwa kubwa kwa haraka. Mpaka kufikia mwezi wa tatu mwaka 1970 hakukuwa na mfanyakazi aliyekuwa ameandikishwa kuwa amekutana na mionzi kwa wingi kupita kiasi."

Kumbuka kwamba, kwa kubadili baadhi ya takwimu, wafanyakazi walikuwa kwenye muono wa kampuni, kwamba hawawezi tena kuathiriwa na mionzi mingi tena-ingawaje hali ya mazingira ya kazi na athari ya mionzi bado haijabadilika hata kidogo.

Wachimbaji na wafanyakazi wa mgodi wa urani wa Rossing nchini Namibia, waliliripoti kwamba walikuwa na ugumu wa kupata mafaili ya matibabu yao na taarifa za kuathirika kwa mionzi ya urani.
Filamu fupi kuhusu, "Kuinuka kwa keki ya njano" ripoti za kwamba taarifa kuhusiana na kuathiriwa na mionzi ya urani kwa wafanyakazi kwenye mgodi wa urani unaomilikiwa na kampuni ya Paladin nchini Malawi mgodi wa Kayelekera umewaficha wafanyakazi wake, na kusababisha udhibiti wa ripoti kuhusu athari ya mionzi kushindikana kuwa wazi kwa wafanyakazi hao.

Zaidi sana, athari nyingi za kiafya zinaanza kuonekana kuanzia miaka 15-25 au hata zaidi baada ya mtu kupata athari ya mionzi, kipindi cha kusubiria athari kuonekana kwa madhara yaani 'latency period'. Kipindi hiki kinasababisha ugumu kuonyesha uhusiano kati ya athari ya mionzi ya urani, shughuli za uchimbaji wa urani na magonjwa yanayohusiana nayo.

Hata hivyo upo uzoefu wa kutosha kwenye shughuli za uchimbaji wa madini ya urani mbali na uchimbaji wa madini ya fedha kwenye milima ya Ergebirge (Mlima wa Vifusi) nchini Ujerumani jirani kabisa na maeneo ya nchi iitwayo (Jamhuri ya Czech - Sura ya 3), pale ambapo madini ya urani yamekuwa yakichimbwa kama zao la ziada bila kukusudia kwenye uchimbaji wa madini ya fedha: Wachimbaji wengi walikufa sana kipindi hicho, kufuatia ugonjwa hasa uliojulikana kama ugonjwa ya mapafu ujulikanao kama [Schneeberger Lung Disease].

Leo hii tunajua kwamba ugonjwa huo ulisababishwa na mazao ya ziada ya urani (hasa kwa gesi ya radon na radium) kwenye viungo vya ndani vya wchimbaji wa urani.

Baadhi ya watafiti wa mionzi na elementi za mionzi wa kipindi cha mwanzo walifariki mapema kabla ya muda wa maisha yao kutokana na ugonjwa wa kansa ya damu (Leukemia- kwa mfano mtafiti Marie Curie) au kutokana na madhara mbalimbali mabaya ya kiafya. Baadae, ilijulikana kwa watu kwamba kushikwa na kugusana na elementi mbalimbali za mionzi kwaweza kusababisha majanga ya kiafya.
Kuanzishwa kwa taasisi ya kimataifa kushughulikia madhara ya kiafya na hatari za madini ya urani na vifaa vingine vyenye mionzi mnamo mwaka 1928 inaonyesha dhahiri kwamba kuongezeka kwa uelewa wa athari za kiafya kwa kujihusisha na vitu vyenye mionzi hatari.

Source:

- **NIGER: Lack of Data on Causes of Death Buffers French Company,** by Julio Godoy, April 2010 www.ipsnews.net/2010/04/niger-lack-of-data-on-causes-of-death-buffers-french-company

Source:

- **Africa and the Nuclear World: Labor, Occupational Health, and the Transnational Production of Uranium,** by Gabrielle Hecht, Department of History, University of Michigan published in Society for the Comparative Study of Society and History, 2009;51(4):896–926.0010-4175/09

Further readings:

- **Being Nuclear: Africans and the Global Uranium Trade,** by Gabrielle Hecht, 2012

Source:

- **Yellowcake Rising,** Video trailer by Marty Otanez https://vimeo.com/7494979

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

A. …mhh, kwa vile sasa nimesikia yote haya, sasa je wafanyakazi wanakabiliwa na hatari gani??

B. Zipo njia nyingi ambazo mionzi yaweza kuleta madhara kwa wanadamu: wafanyakazi wao hupata athari za moja kwa moja kutoka aina ya mionzi iitwayo gamma. Pia madhara mengine yaweza kuingia kwao kupitia kula au kupumua hewa yenye mionzi ambayo huathiri baadhi ya viungo vyao vya mwili. Mfano halisi ni pale unapoweza kuvuta hewa yenye Radon-222 (hewa yenye sumu iitwayo Radon) yenyewe huenda moja kwa moja mpaka kwenye mapafu, na sehemu yake nyingine huendelea kuoza na kujigeuza kuwa aina iitwayo mionzi ya alpha, na hii huharibu kabisa mapafu yako.

A. Hata hivyo awali tumejifunza kwamba mionzi ya alpha yenyewe huruka sentimita chache tu na kwamba yaweza kuzuiliwa na kipande cha karatasi tu….

B. Sahihi kabisa-lakini ujue kwamba hii haiwezi kusaidia kwa chochote pale ambapo kile kitoacho mionzi ya alpha kama kiko mwilini mwako kwenye mfumo wako wa upumuaji yaani kwenye mapafu yako… hapo huwezi kuzuia mapafu kwa ndani

A. Oh, Ninaona sasa kwakweli… kumbe vitu vinavyotoa mionzi ya alpha ni vya hatari kiasi hicho hasa pale vinapoingia ndani ya mwili wa mwanadamu?

B. Sahihi kabisa… Radon 222 inajulikana kwa kusababisha saratani ya mapafu, Zipo tafiti nyingi kuhusu jambo hili, na ni jambo ambalo limethibitishwa. Ikumbukwe kwamba sio kila kiwango/dozi cha radon-222 unachokivuta kwa njia ya hewa chaweza kusababisha saratani la hasha, lakini kama ukiendelea kuvuta mara kwa mara basi ni dhahiri kitakuletea madhara makubwa ya kukusababishia saratani ya mapafu.

PROF. DOUG BRUGGE (MAHOJIANO)

Wachimbaji migodini huvuta hewa ya radon pamoja na sumu nyingine itokanayo na hewa hiyo, hubakia mapafuni ambako hutoa kiasi kikubwa cha mionzi ya alpha ambayo huendelea kuharibu mapafu ya binadamu na kupelekea saratani ya (kansa) ya mapafu. Hii imewekwa vizuri na uhusiano wa mambo (causal association) na hakuna watu wengi, kama wapo hakuna yeyote aliyewahi kuulizia jambo hilo. Kwa kweli hili ni mojawapo ya majanga na hatari wanayokabiliwa nayo hasa wachimbaji wa migodi ya chini hasa madhara ya mionzi.

PROF. DOUG BRUGGER (WASILISHO)

Unapokuwa jirani na karibu sana hasa migodini ndani ambako mzunguko wa hewa ni hafifu au haupo kabisa kama ilivyo kwenye migodi chini ya urani, kama mzunguko wa hewa ni mbaya au mdogo kiwango cha hewa ya radoni kinakuwa juu sana katika migodi ya aina hiyo.

HILMA SHINDONDOLA (WASILISHO)

Tunaamini kwamba wafanyakazi wao ndio watengenezaji wa utajiri na mali. Ukweli ni kwamba wengi wao hufa maskini hasa kwa lugha ya wanauchumi. Wengi wao hufa kutokana na matatizo ya kiafya kutokana na hali mbaya na mazingira mabaya ya kazini. Afya, usalama na kinga ya mazingira ni mambo ambayo twazeza kuzungumzia kwa siku nzima. Mambo hayo huwa hayapewi kipaumbele na makampuni ya uchimbaji wa madini, sote tunajua kwamba makampuni yenyewe kipaumbele chake ni kupata faida kubwa kwenye biashara zao.

Ripoti yetu ya mwaka 2008 iliyojulikana kwa jina la "Siri ya-kiwango cha chini cha Mionzi" kwa nini tuliita ripoti yetu jina hilo? Ni kwa sababu tulipoongea na madaktari wa migodini waliokuwa wakitibu wafanyakazi wagonjwa miaka ya 1970's, walituambia kwamba viwango vya mionzi kwenye mgodi wa Rossing yenyewe haina madhara, kwa sababu ni ya kiwango cha chini. Iwapo yeyote atasema kwamba wafanyakazi wanaumwa kwa sababu ya athari ya mionzi watakuwa wanakwambia uongo, kwa kuwa kiwango cha mionzi ni kidogo sana kumfanya mtu kuugua.

Hata hivyo tulipojaribu kuongea na wafanyakazi wa migodini walitaja matatizo mengi sana wanayokumbana nayo, kwa hiyo ilitubidi kutatufa ukweli kamili ili kulinganisha kati ya taarifa za madaktari wa mgodini (makampuni ya uchimbaji madini) na kile wanachosema wafanyakazi wenyewe.
Mnamo mwaka 1950, taasisi ya awali ilirekebishwa na kuwa Tume ya Kimataifa ya kudhibiti na kuzuia Mionzi [International Commission on Radiological Protection -ICRP] (Taarifa zaidi sura ya 2.6).
Unapokuwa unashughulikia madhara ya kiafya, inabidi kukumbuka kwamba:
Urani-katika mfumo wake wa asili-inakuwa pamoja na mazao yake mengine kama vile radium na hewa ya radon, madhara yake kwenye afya yapaswa kuangaliwa kwa umakini mkubwa sana
Urani yenyewe si tu kwamba ina mionzi hatari lakini pia ni madini yenye uzito mkubwa sana. Madini yenye uzito mkubwa yenyewe tu kama yalivyo ni yana madhara na athari kwenye afya ya viumbe hai tokana na kuwa na (sumu nyingi iliyomo kwenye madini hayo tokana na muundo wake wa kikemikali).
Baadhi ya madhara ya kiafya yatokanayo na urani yanauhusiano mkubwa sana na uwepo wa sumu iliyomo tokana na maumbile yake kuliko hata mionzi izalishwayo na madini hayo. Madhara na athari zake zote zaweza kujioongeza zenyewe kwa zenyewe. Madhara yatokanayo na uhusiano wake wote bado haujaonyeshwa wazi wazi.

WAJIBU WA MADAKTARI WA TIBA
Madaktari wa tiba ya binadaamu wanadai kwamba ni wajibu wa madaktari na huduma za kiafya kwa jamii ni kulinda afya za watu na jamii ambayo wameaminiwa kwa ajili yao. Wanawajibika kuchunguza na kutibu magonjwa kwa kuzingatia taratibu na kanuni zilizowekwa, Pale ambapo uchunguzi wa afya wa kila mara, unakuwa ni wajibu kwa mfumo wa afya ya jamii kuchunguza vyanzo na sababu za magonjwa hayo.

Uchunguzi wa sababu za maambukizi na magonjwa hayo waweza kuchukua muda mrefu. Kunapokuwa na dalili yoyote yapaswa kufuatiliwa, kama inawezekana, kwa kutafuta kitu ambacho husababisha athari na madhara kwenye mwili. Mara nyingi upo uhusiano dhaifu unaothibitisha mashaka na udharula na haraka lakini bado haujathibitishwa.

Watu ambao wameugua tayari wanapaswa kufanyiwa uchunguzi, uchunguzi wa maabara wastahili kufanyika sawasawa. Baadae utaratibu wa kutayarisha takwimu mpaka pale uhusiano kati ya uwezekano wa vitu hatari vilivyopo na viisababishi pamoja na athari hasi za kiafya zinazoweza kuthibitishwa ama kukataliwa. Mara nyingi, kunakuwepo uhusiano dhaifu tu, ambao unathibitisha hisia za haraka lakini bado sio vithibitisho vya dhahiri kabisa.

Unafiki, viapo ambavyo madaktari wanapaswa kuapa, vimeainisha misingi na kanuni zaidi ya miaka 2000 iliyopita:
1. Usisababishe madhara-yawezekana kutokana na uzembe ama kazi kwenye mazingira hatarishi
2. Uangalifu-Kama kuna mashaka tumia kanuni ya tahadhari na epuka uwezekano wa vifaa au elementi hatari hata kama hakuna ushahidi wa kutosha.
3. Ponyesha na kudhibiti ugonjwa.

Imetafasiriwa kwa wakati wetu wa sasa na inamanisha:
1. Kanuni ya tahadhari: Kama kuna dalili zozote za papo hapo na wasiwasi wa uwepo wa vitu na vifaa vyenye kusababisha magonjwa, hatua za haraka zichukuliwe mara moja, na pale ambapo hakuna ushahidi wa kisayansi unaoeleweka mara moja, hatua za haraka zichukuliwe.
2. Pale ambapo ugonjwa umeshachunguzwa na kubainika kufuatia njia za kutambua ugonjwa huo, na kutambua chanzo cha kuchunguzwa na kuondolewa. Ugonjwa lazima utibiwe kwa mujibu wa taratibu na njia zilizopo kitaalamu.
3. Kwenye suala la ukusanyaji wa vielelezo vya ushahidi visivyofanana na mwelekeo, mfumo wa afya ya jamii uchukue hatua za dharula na uchunguzi wa kitibabu na tafiti na uchunguzi wa kimaabara na kukusanya na kuorodhesha matukio kwa pamoja.

Kulingana na kanuni ya tahadhari, Taasisi ya Taifa ya Afya ya Jamii ya Jimbo la Quebec nchini Canada, ilitamka mnamo mwakaa 2013 kwamba madhara ya kiafya ya urani hayakuwa yametafitiwa vizuri mpaka kufikia hitimisho kwamba uchimbaji wa urani ulikuwa ni salama. Walishauri kusitishwa kwa uendelezaji wa uchimbaji wa urani katika jimbo hilo la Quebec.

Source:

> Les impacts sanitaires en lien avec les projets uranifères nord-côtiers, by Institut National de Santé Publique du Québec, Sept 2013 *www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1714_impactssaniprojetsuraninordcotiers.pdf*

PROF. DOUG BRUGGE (WASILISHO)

Kuhusu saratani na ugonjwa wa Silcosis pamoja na magonjwa mengine yatokanayo na shughuli za migodini, dalili za magonjwa hayo zaweza kuchukua kipindi cha kati ya miaka 10, 20,30 hata miaka 40 kabla haijajitokeza waziwazi. Kipindi cha madhara ya saratani kuonekana waziwazi ni kuanzia miaka 10 tangu kupata athari ya mionzi.

Ni wafanyakazi wachache tu ambao ndani ya miaka 10 waweza kuonyesha dalili za saratani ya mapafu, pamoja na kuwa na kiasi kikubwa cha radon miilini mwao. Hii inamaanisha kwamba sio dhahiri na wazi kwamba wakifanyacho ni cha hatari bali radon haionekani kwa macho, haina harufu kwa hiyo huwezi tambua kama chumbani uliokuwa kulikuwa na kiasi kikubwa cha radon ama la. Huwezi kujua kama uko mahali penye hewa ya hatari kiasi gani mpaka awepo mtu wa kuipima ndio wawezatambua kiasi cha radon ambacho kipo hapo. Mazingira yaweza kuwa ya hatari zaidi na waweza usijue dalili zozote kwa miaka mingi mpaka pale ugonjwa utakapojitokeza.

SIMULIZI

Ni saratani ya mapafu miongoni mwa magonjwa mengine yawezayo kuthibitishwa kwa njia ya kisayansi anbayo watu waweza kulipwa fidia. Watu huhaangaika na kutumia makumi ya miaka ili kuwashawishi wahusika kukiri kuwa ni kutokana na mazingira ya kazi wamejikuta na mionzi hiyo na kuathirika. Kwa kawaida huwa hawalipwi fidia kabisa.

Vilevile haijaweza kukubaliwa na sheria na taratibu za kimataifa kuhusu kiwango cha mwisho ili kuwa hatarishi na hivyo hakuna kinga iliyowekwa kutokana na ugonjwa huo. Kiwango chochote cha hewa ya radon mwilini ni hatari sana kwa afya ya binadamu. Ijulikane wazi kuwa wachimbaji wa urani sio tu kwamba wana hatari ya hewa hii pekee, bali kwa vitu vingine vingi vinavyotoa mionzi mikali ya hatari, ambavyo vingine ni sumu mbaya sana. Kwa kweli wachimbaji wa urani shughuli zao zinawaweka kwenye hatari ya kukutana na mionzi hii kwa kipindi kirefu cha kutosha, kimsingi ni kipindi chote cha kazi wawapo kwenye migodi hiyo.

DK. PETER WEISH (MAHOJIANO)

Taasisi ya Kimataifa ya Kuzuia Mionzi (ICRP) baada ya kutangaza rasmi kuwa dozi au kiwango wanachopendekeza kisipuuzwe kwa kuwa hakuna anaejua zaidi kuhusu athari zake, kwa kupendekeza kiwango hicho, wanaamini wametoa kiwango cha kutosha cha kufanya mbinu mbalimbali kwa makampuni na wahusika wote kwenye tasnia hii ya nyuklia kuangalia mambo mbalimbali ya siku za usoni.
Kwa hiyo ni mwanzo tu wa kuifanya sekta hii ya nyuklia ionekane inawezekana kiuchumi.

DK. ANGELIKA CLAUSSEN (MAHOJIANO)

Kama kweli uchimbaji wa urni unaendelea barani Afrika kama kule Niger au Afrika Kusini, usitegemee sheria na taratibu zote za kinga ya mionzi kabisa. Labda wafanyakazi wenyewe na wananchi watafute mbinu ya kufanya ili sheria hizo ziweze kuwekwa. Hapa Ujerumani kwa mfano jamii ilianza kuhoji na kuulizia juu ya madhara na athari za uchimbaji huo wakati wa mwanzo kabisa mwa kampeni za wanaharakati wa kupinga matumizi ya nishati ya nyuklia. Harakati hizo hazikuwepo awali, Inabidi tuelewe kwa wazi kabisa pale tunapozungumzia tafiti: kama hatuwezi kuchunguza basi hatuwezi kujua wala kupata chochote. Kile ambacho sikitafuti siwezi kujua nitakipataje kwenye tafiti kwa sababu zikitafuti wala kukichunguza kabisa.
Hapa tunaongelea mambo yanayoongozwa kisayansi kwa maslahi vilevile. Hasa mambo ya kinga ya mionzi yanahusika zaidi, ijulikane kuwa hili ni suala la kisayansi linaloongozwa na msimamo wa kimaslahi, maana ni jambo ambalo litachunguzwa tu kama kuna msukumo mkubwa kutoka nje ama pale ambapo itaonekana kulipuka kwa magonjwa mengi na matukio mengi ya vifo vya kushtua. Hapo sasa patazuka umoja wenye nguvu nyingi kuweka shinikizo la kutosha.

11.2 Madhara ya kiafya

Nchini Marekani, Taasisi ya Taifa ya Usalama na Afya Kazini, (NIOSH) ilifanya utafiti na uchunguzi wa ina kwa wafanya kazi na wachimbaji wa urani na matokeo yalichapishwa mnamo mwaka 2000.

Utafiti ulionyesha kuongezeka kwa idadi ya vifo vya wachimbaji ukilinganisha na jamii ya watu wengineo.

Tafiti nyingi kwenye maeneo mbalimbali ya athari ya kiafya kutokana na uchimbaji wa urani zimefanyika nchini Marekani-USA (Angalia ripoti na maandiko mbalimbali, mwishoni mwa sura hii).
Nchini Ujerumani, Taasisi ya Taifa ya kudhibiti mionzi, (Bundesmt fur Strahlenschutz, BfS) walifanya tafiti nyingi za kifya kwa wachimbaji na waafanyakazi kwa ujumla kwa waliokuwa wakifanya kazi kwenye migodi wa (WISMUT) kwa iliyokuwa Jamhuri ya Kidemokrasia ya Ujerumani (Ujerumani Mashariki)
Nchini India, Madaktari wa Amani na Maendeleo (IDPD) walifanyaa utafiti wa hali ya afya kwa wenyeji na wakazi (ambao wakati mwingine wanajulikana kama 'Adivasi') waliokuwa wakiishi kwenye vitongoji vya jirani na mgodi wa uchimbaji wa urani kwenye eneo la Jadugoda. Matokeo yameunganishwa kwenye kitabu cha ripoti kinachojulikana kwa jina la "Uchawi Mweusi wa Jadugoda, Utafiti wa hali ya afya ya wananchi na wenyeji walioko jirani na mgodi wa Urani wa JADUGODA nchini India."

ATHARI ZA KIAFYA ZILIZOTHIBITISHWA KISAYANSI
Kansa ya Mapafu
Hii hutokea kufuatia mtu kugusana na radium kwenye uchimbaji wa urani kwa kutumia njia ya chini ya ardhi na njia ya uchimbaji wa mashimo ya wazi kwenye maeneo ya uchimbaji wa urani. Shida ni kwamba hewa ya radon na radium vyote hutoa mionzi ya alpha. Kwa hiyo vipande vipande vichache, ambavyo hijishikisha kwenye vumbi vinakwama kwenye koromeo la mfumo waa hewa, ambavyo vinatosha kabisa kusababisha madhara ya kiafya. Mahali hapo kunakuwa na seli kwenye uteute na makamasi ambayo husababisha mionzi, ambavyo vyaweza ama kufa, au kuishi lakini vyaweza kubadili mfumo wa DNA. Seli hizo zaweza kusababisha kansa ya mapafu kwa kipindi hata cha miaka 25 baadae. Wavutaji wa sigara wanajiweka kwenye hatari kubwa zaidi ya kiafya (kwa kiwango cha zaidi ya mara kumi).
Nchini Ujerumani katika ofisi ya Taifa ya kudhibiti mionzi (Bundesamt fur Strahlenschutz, BfS utafiti wa cohort, kiasi cha idadi ya 9100 ya malalamiko ya mapafu na magonjwa ya kansa ya mapafu yalitambuliwa mpaka idadi ya 2014). Matokeo kama hayo yaweza kuonekana kwenye tafiti kubwa zingine nyingi. Kuna tafiti nyingi na kubwa zaidi kutoka sehemu mbalimbali duniani kuhusiana na athari za kiafya kutokana na hewa ya Radon na radium.
Kwa sababu za kihuhalisia, tumeweka orodha ya maandiko ya uthibitisho wa kisayansi mwishoni mwa sura hii.

Silicosis
Katika migodi ya chini ya ardhi na ile ya uchimbaji kwa njia ya uchimbaji mashimo ya wazi, wafanyakazi wanajikuta kwenye mavumbi kwa siku nzima wawapo makazini. Njia zote mbili kuu za uchimbaji wa urani zinahusisha kazi za uchorongaji, ulipuaji na upasuaji wa miamba na usafirishaji wa miamba hiyo kwenda kwenye vinu vya kusaga miamba hiyo. Vumbi litokanalo na ulipuaji huo huvutwa kama hewa na wachimbaji na wafanyakazi ambao wanajikuta wakiugua ugonjwa wa silicosis. Kutokana na joto kali, wafanyakazi mara nyingi hukutana na ugumu wa kuvumilia kuendelea kuvaa barakoa/vifaa maalum vya kupumulia ingawaje huelezewa na kufafanuliwa mapema kabla. Mwishowe huishia kuvuta hewa yenye vumbi jembamba. Vumbi linalokwaruza kooni mtu aweza kukohoa na kulitema nje, lakini vumbi jembamba linaingia na kubaki kwenye koo na mfumo wa hewa kwa muda mrefu. Sehemu ya vumbi hilo lenye kiwango cha mionzi laweza kuingia kwenye mfumo wa mzunguko wa damu.

Tafiti zinaonyesha kwamba mpaka pale tu eneo lote la uchimbaji litakapoweza kumwagiwa maji kila wakati ndipo kuenea kwa uchafuzi na madhara kutapungua. Ugonjwa wa Silicosis unasababisha kupungua kwa mfumo wa upumuaji kufuatia kupasuka kwa mfumo wa alveoli. Mtu aliye athirika na tatizo hili huwa na shida na ugumu wa kupumua, awali huwa na wasiwasi na woga, baadae hata kama akiwa kwenye hali ya kupumzika. Hali hii ya mahangaiko na mateso ya tatizo hili huendelea kwa muda wa miaka mingi sana.

Kwa kuongeza ni kwamba mtu anaye taabishwa na hali hii uanza kukosa nguvu ya kufanya kazi na hivyo kupoteza ajira yake na hivyo kushindwa kimaisha na kujikuta kwenye umaskini mkubwa, hali ambayo itaathri si yeye peke yake bali na kwa familia yake nzima. Hali hii inasababisha mzigo mkubwa wa kifedha kwa jamii na mifuko ya hifadhi za kijamii kama ipo.

Mamlaka ya Kudhibiti na kuzuia athari ya mionzi katika Jamhuri ya Ujerumani (Bundesamt fur Strahlenschutz, BfS) utafiti wa cohort ulitambua mifano zaidi ya 17,000 ya ugonjwa wa silicosis mnamo mwaka 2014.

Further readings:

> Worker Health Study Summaries
www.cdc.gov/niosh/pgms/worknotify/uranium.html

Further readings:

> Wismut Uranium Miners Cohort Study
www.bfs.de/EN/bfs/science-research/projects/wismut/wismut-study.html

> List of Publications on the German Wismut Uranium Miners Cohort Study
www.bfs.de/EN/bfs/science-research/projects/wismut/publications.html

Source:

> Black Magic of Uranium at Jadugoda, by Indian Doctors for Peace and Development (IDPD)
http://nonuclear.se/files/black-magic-at-jadugoda2007idpd.pdf

Video:

> WUS2015 Black magic? Health issues & Jadugoda uranium mines in India, Presentation by Shakeel Ur Rahman, India. Indian Doctors for Peace and Development at the World Uranium Summit, Quebec City, 2015
www.youtube.com/watch?v=GE6YA3kCE5g

SURA YA KUMI NA MOJA

SIMULIZI

Mnamo mwaka 2015 Taasisi ya kitaifa ya afya ya umma wa Jiji la Quebec nchini Canada, alithibitisha pasipo shaka kwamba athari na madhara ya uchimbaji wa urani, hayajafanyiwa utafiti wa kina kuwa uchimbaji wa urani ni salama mpaka uruhusiwe kuwa ni salama.
Baadae jopo la wataalamu wa serikali likapendekeza zuio la uchimbaji wa urani huko Quebec.

Saratani ya Nasopharyngeal
Visababishi vya aina hii ya kansa vinafanana na vile vya Silicosis: Hewa ya Radon na Radium zote huzalisha mionzi aina ya alpha, na pia zina madhara katika hali yake hiyo. Aina hii ya saratani inayotokana na athari za tishu za ngozi ya viungo vya ndani vya mwili wa binadamu (Carcinomas-cancers) mara nyingi hugunduliwa mapema sana na inawezekana kutibiwa kwa njia ya upasuaji ama kwa njia nyingineyo itakayopendekezwa na madaktari. Matokeo yake ni kwamba mwathirika hawezi kufa kwa sababu ya ugonjwa huu.

Kufuatia tafiti mbalimbali za kisaikolojia ukweli ni kwamba ni vifo kadhaa vinavyo zingatiwa lakini si kutokana na idadi ya ugonjwa, hakuna ushahidi wa wazi wazi kuhusu uzito na umuhimu wa aina hii ya Saratani.
Uharibifu wa Maumbile ya asili – (Maumbile ya Kijenetiki) kwa watoto wachanga wanaozaliwa
Kama ilivyoelezwa hapo awali, urani ni madini yenye uzito mkubwa sana, na kwa uasili wake huo unafanya madini haya kuwa yenye kutoa sumu hatari kwa afya ya maumbile ya asili ya binadamu.
Inawezekana kuharibu maumbile ya kijenetiki ya binadamu. Ukweli huu umeonyeshwa kwa uwazi kwenye majaribio mbalimbali ya kimaabara kwa kutumia seli za mayai. Madhara yake yaweza kuonekana sio ya kila mara wakati wa ujauzito, utokaji wa mimba, kudumaa katika makuzi na kupungukiwa kwa ufahamu kutokana na kinachoitwa (Uchawi mweusi wa urani)

MADHARA YANAYOKUBALIKA NA JAMII YA WANASAYANSI, YASIYOTOSHELEZA WIGO MADHUBUTI WA KISAIKOLOJIA
Kuna ongezeko la ugonjwa wa saratani za viungo vya ndani pamoja na za saratani za mifupa kufuatia kuongezeka la mkusanyiko wa mionzi itokanayo na mazao mbalimbali ya urani kwenye viungo vya mwili wa binadamu. Linganisha jedwali katika sura ya 2.3 (ukurasa wa 15).

Kwa mujibu wa tafasiri ya encyclopedia inafafanua neno sumu kali itokanayo na urani kama: Zingatia kuwa hata hivyo radon na radium, zikiwa pamoja kwenye kifusi cha mchanga wenye urani zinakaa bila uhusiano sahihi na saratani". (Sura ihusuyo urani, soma aya ihusuyo saratani).

Magonjwa yote husababishwa na kujikuta kwenye mazingira yenye wingi wa urani. Athari inatokana na madini yenye uzito mkubwa. Urani iliyojikusanya mwilini kwa muda mrefu, yaweza kuondolewa mwilini kwa njia ya haja kubwa lakini ni zoezi la kwenda kwa taratibu sana.

Imani na kudhani kwamba athari hasi hutokea kwa kugusana na kiwango kidogo cha urani hakujathibitishwa bado.
The 'Encyclopedia of Toxicity' Kamusi ya mambo ya sumu inafafanua:
"Imethibitishwa kwenye elimu ya wanyama kwamba madini ya urani husababisha uharibifu kwenye viungo vya ndani kama vile figo za wanyama, na kusababisha kiungo hiki kuwa kinacholengwa na madhara ya kibaiolojia yatokanayo na athari za urani".

Urani kwenye mifupa
"urani inapoingia mwilini mwa mwanadamu, inafanya kazi sawasawa na calcium inavyofanya kazi mwilini, lakini urani yenyewe huyeyuka ndani ya mwili kupitia kwenye utumbo kwa njia tofauti na ifanyavyo calcium. Urani huhifadhiwa na kubakia kwenye mifupa kwa muda mrefu sana, na huweza kutoka mwilini kwa kiwango cha asilimia 80-90% baada ya kipindi cha mwaka 1.5"

Sehemu ndogo ya urani hutumika mwilini kama calcium kwenye mifupa. Yaweza kukaa ndani ya mifupa kwa kipindi cha miaka kadhaa. Hivyo urani ndani ya mifupa hiyo na hasa ute ndani ya mifupa huendelea kuiambukiza kwa mionzi, ikumbukwe kwamba ute huu ndio unahusika kutengezeza damu jambo ambali ni wazi kwamba laweza kuleta madhara kwenye hiyo damu. Kama damu ikipata madhara ugonjwa wa kansa ya damu unakuwa ni dhahiri (Leukemia).

(Izingatiwe kwamba wachimbaji wa urani pamoja na wafanya kazi wa migodini, kwa kawaida sio tu kwamba wanagusana na urani mara moja, ispokuwa ni kila mara na kwa muda wa miaka mingi).

Sumu ya Urani
Kama ilivyokwisha tajwa na kuelezewa awali, ukweli ni kwamba urani ni madini yenye uzito wa mkubwa na kwa hiyo kuifanya urani kuwa yenye sumu na hatari kwa afya ya mwanadamu na viumbe hai. "Tafiti, na zaidi sana kuhusiana na seli tafiti ambazo ni za hivi karibuni zinaweka wazi kwamba mchanganyiko wa urani waweza sababisha na kuathiri viini vya maumbile (Genes), vikiwemo viini vya kuzalisha na kutoa calcium na kila kinachohusika kuweka mpaka kwa upya, na kutoa sumu kwenye ini na mifumo mbalimbali ndani ya mwili, viini vya uzazi, kufanya marekebisho mbalimbali na kurejesha upya viini vilivyo chakaa na kudhurika kwa aina mojawapo",

Source:

- Encyclopedia of Toxicology, by Brugge, D, Uranium. In: Wexler, P. (Ed.), 3rd edition vol 4. Elsevier Inc., Academic Press, 2014:883–884
- Black Magic of Uranium at Jadugoda, Study of Health Status of Indigenous Peoples around JADUGODA Uranium Mines in India by Indian Doctors for Peace and Develoment (IDPD) http://nonuclear.se/files/black-magic-at-jadugoda2007idpd.pdf

Source:

- Radium in the environment: exposure pathways and health effects, by Doug Brugge and and Virginia Buchner, Rev Environ Health 2012;27(1):1–17, 2012 by Walter de Gruyter, Berlin, Boston. DOI 10.1515/reveh-2012-0001 Elsevier Inc., Academic Press, 2014:883–884

Further readings:

- Renal Effects and Carcinogenicity of Occupational Exposure to Uranium: A Meta-Analysis, by Leonhard Stammler, Andreas Uhl, Benjamin Mayer, Frieder Keller in: Nephron Extra 2016;6:1–11, DOI: 10.1159/000442827, Published online: February 11, 2016

(Kutoka kwenye Encyclopedia ya Mambo ya Sumu)
Sumu ya Geno (Genotoxicity)
Hii ina maanisha kwamba elementi kama vile urani yaweza kuwa na athari hasi kwenye uzazi kwa njia mbalimbali. Mojawapo ya madhara hayo ni kuharibu viini vya uzazi DNA (Genes), ambazo hurithishwa kwenye vizazi vinavyokuja.
Tafiti nyingi sana kuhusu binadamu, wanyama na seli zinaonyesha kwamba urani ni madini hatari yenye sumu ya geno (Genotoxic), pengine kutokana na sifa zake za kuwa madini yenye uzito mkubwa. Mojawapo ya matokeo yaliyopatikana ni pamoja na kuongezeka kwa mabadiliko ya viini vya uzazi, mbegu za uzazi zisizo za kawaida na mabadiliko yasiyokuwa ya kawaida kwenye uzazi
Ingawaje athari mbalimbali zimetajwa hapa huwezi kuzitamka kama magonjwa, isipokuwa zitakuwa na athari kadhaa kwenye afya na uzazi.
“Uzazi na Maendeleo ya Sumu”
Ushahidi wa kisayansi kutokana na utafiti kutoka kwenye panya ni kwamba urani huendelea na kuwa sumu kwa kupunguza kiwango cha uzazi na kutengeneza utasa, kuongezeka kwa vifo wakati wa kujifungua na siku ya 4 ya kunyonyesha, na kusababisha kupungua kwa ukuaji wa kawaida. Kuna ushahidi wa kutosha wa kupungua kwa uwezekano wa urutubisho wa kizazi wakati wa jaribio la kumtumia panya dume aliyeathiriwa na urani” (Encyclopedia ya mambo ya sumu).

11.3. Urani, Wanawake na Watoto

(Mfiduo)Kukutana na mionzi ya urani kwa wanawake na watoto
Hali ya wanawake katika kukutana na urani, uchimbaji wa urani na kukutana ama kugusana na mionzi mara nyingi ni jambo ambalo halizingatiwi linapuuzwa. Ukweli ni kwamba, uchimbaji na utafiti wa matumizi ya urani kwenye vinu ama vinu vya kuzalishia silaha za kinyuklia vyote hufanywa zaidi na wanaume.
Wanawake hata hivyo, nao wamekuwa wakijishughulisha na kuhusishwa kwa njia mbalimbali.
Kule kwenye migodi ya urani ya Dine (Najavo), wachimbaji walizoea kuchukua nguo zao zenye vumbi jingi la kazini kwao huko migodini mpaka nyumbani kwao, kule nyumbani wake zao walizichukua na kuzifua, walijikuta wakiambukizwa na mionzi wakiwa majumbani mwao ambapo hata watoto nao walijikuta kwenye hatari hiyohiyo ya kukutana na vumbi lenye mionzi kutoka kwenye nguo za wazazi wao ambao ni wachimbaji kwenye migodi ya urani. Kama ilivyo kwingineko kwenye nchi nyingine kwenye shughuli za uchimbaji, wachimbaji walipeleka nguo zao majumbani ili kufuliwa na wake zao.
Ingawaje baadae kulitokea zuio la kwenda na nguo hizo majumbani lakini madhara tayari yalishapatikana.
Kwa nadra sana wanawake nao walijikuta wakifanya kazi migodini, wakati mwingine kuendesha magari makubwa ya migodini na kufanya kazi zinginezo kwenye maeneo ya migodini.
Katika hali mbalimbali, familia nyingi, ziliishi kwenye maeneo jirani na migodi jirani pia na mabaki ya uchafu wa sumu uliotunzwa kwenye mabwawa ya uchafu, kwa hiyo wanawake na watoto walijikuta ni wahanga wa mionzi ya urani kupitia vumbi, kuvuta hewa na matumizi ya maji. Miji iliyoko jirani na shughuli za uchimbaji wa urani kama vile miji ya Arlit na Akokan nchini Niger ama Arandis nchini Namibia ilijengwa kwenye maeneo ambayo hapo awali yalikuwa sio makazi ya binadamu; wachimbaji wa migodini wanaishi hapo pamoja na familia zao kwa muda wa miaka mingi sana; wengine wanaishi maeneo hayo kwa kipindi chote cha uhai wao, waliishi kwenye maeneo hatari ya kukutana na mionzi kwa wanafamilia wao wote. Nchini Marekani-USA, Canada na iliyokuwa Ujerumani ya Mashariki wakati mwingine migodi ya urani ilijengwa jirani kabisa na vijijini kwenye makazi ya watu.
Tahadhari kubwa kwa wanawake kuhusiana na mionzi
Kwa nyongeza zaidi, ukweli kwamba-wanawake na watoto ambao hawajazaliwa wapaswa kuchukua tahadhari kubwa sana kuhusu hatari ya mionzi imekuwa ikipuuzwa kwa walio wengi.
Kiwango cha mionzi hutumia rejea ya mwanaume wa umri wa kati, wakati wanawake hawakuthaminiwa mpaka kwa siku za karibuni tu. Ilikuwa mpaka mwaka 2000 ambapo utafiti ulifanyika na kuweka umuhimu wa suala la jinsia. Tangu wakati huo, imeendelea kukubaliwa taratibu kwamba wanawake ni karibu mara mbili zaidi katika hatari ya kuambukizwa na kuugua magonjwa ya saratani na magonjwa mbalimbali yatokanayo na athari za mionzi kuliko wanaume.
Watoto ambao bado hawajazaliwa na mama zao, ambao bado wako matumboni mwa mama zao na wao wanakuwa kwenye hatari kubwa. Athari ziwezazo kutokea ni pamoja na kutoka kwa mimba zao na watoto kuzaliwa wakiwa tayari wamefariki, watoto kuzaliwa na uzito mdogo, kiwango cha juu cha watoto kufariki, kuzaliwa wakima na viungo vyenye ulemavu, kuzaliwa watoto wenye mtindio wa ubongo, chini ya syndrome na magonjwa mengi ya utotoni.

Source/Further readings:

> **Spricht man(n) über Uran, bleiben Frauen unsichtbar,** by Angelika Claussen, published in STANDPUNKTE of Rosa Luxemburg Stiftung 6/2019
www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Standpunkte/Standpunkte_06-2019.pdf
currently only available in German

Urani kwa watoto wachanga-Dineh (Najavo)

Mnamo mwezi Oktoba 2019, utafiti mpya wa Kisaikolojia kuhusu athari za kiafya kwa wananchi wenyeji wa Asili ya Jamii ya Waamerika waiishio karibu na migodi ya urani iliyotelekezwa ilichapishwa. Katika ripoti ya tafiti hizo ilionyesha kugundulika kwa kiwango cha juu sana cha urani kwenye mikojo ya watoto wachanga.

Dr. Loretta Christensen, Daktari Mkuu, katika eneo la ofisi ya Najavo katika huduma ya afya ya India, alisema mbele ya kamati ya Taifa ya Marekani inayo shughulikia maswala ya India Oktoba 7, mwaka 2019:

"a. asilimia 36% ya wanaume na asilimia 26% ya wanawake wa Najavo wanaishi katika mazingira ya kiwango kikubwa cha urani na hivyo kupatikana kwa kiwango kikubwa sana cha urani kwenye mikojo yao ambayo inazidi kiwango cha juu cha asilimia 5% cha idadi ya wakazi wa Marekani"

b. baadhi ya watoto wachanga huzaliwa wakiwa na kiwango kikubwa sana cha urani kufuatia wazazi kuishi kwenye maeneo ya kiwango cha juu cha urani katika kipindi chao cha mwaka wa kwanza katika maisha ya uhai wao"

Sources and further readings:

- America's Nuclear Past: Examining the Effects of Radiation in Indian Country, Statement by Dr. Loretta Christensen, Chief Medical Officer, Navajo Area Office, Indian Health Service, U. S. Department of Health and Human Services before the US Committee on Indian Affairs, Oct 7, 2019 www.indian.senate.gov/sites/default/files/10.07.19%20Dr.%20Christensen%20IHS%20Testimony%20on%20Radiation%20in%20Indian%20Country.pdf
- Mining and Environmental Health Disparities in Native American Communities, by Johnnye Lewis, Joseph Hoover and Debra MacKenzie, published in: Curr Envir Health Rpt (2017) 4:130–141, DOI 10.1007/s40572-017-0140-5 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs40572-017-0140-5.pdf
- A brief introduction and overview to health impacts: IPPNW – Fact Sheet Uranium Mining: Health Effects of Uranium Mining www.ippnw.org/pdf/uranium-factsheet4.pdf
- Impacts of Mining-related Pollutants on Human Health, by Jacques Diezi, Günter Baitsch and Thomas Niederberger in: The open cut-mining, transnational corporations and local populations, edited by Thomas Niederberger, Tobias Haller, Helen Gambon, Madlen Kobi and Irina Wenk https://d-nb.info/1116610108/04
- Health effects of uranium: new research findings, by Doug Brugge and Virginia Buchner, in: Rev Environ Health 2011;26(4):231–249, 2011 by Walter de Gruyter, Berlin, Boston. DOI 10.1515/REVEH.2011.032 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22435323
- „Lung cancer risk among German male uranium miners: a cohort study, 1946 -1998", Grosche B et al., Br J Cancer, 2006 Nov 6;95(9):1280-7 www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2360564
- „Lung cancer in Radon-exposed miners and estimation of risk from indoor exposure", Lubin JH et al., Journal of the National Cancer Institute 1995, 87 (11) 817-827 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7791231
- „Mortality from lung cancer in Ontario uranium miners", Kusiak et al., Br J Ind Med 1993;50:920-928 www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1035522/pdf/brjindmed00010-0056.pdf
- „Uranium Mining and Lung Cancer Among Navajo Men in New Mexico and Arizona", Gilliland et al., J Occup Environ Med 42(3):278-283, March 2000 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10738707
- „Radon daughter exposures at the Radium Hill uranium mine and lung cancer rates among former workers, 1952-87", Woodward et al., Cancer Causes and Control 2:91 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1873450
- „Unexpected Rates of Chromosomal Instabilities and Alterations of Hormone Levels in Namibian Uranium Miners", Zaire et al., Rad Res 1997 May;147(5):579-84 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9146703
- „Mortality (1950 – 1999) and Cancer Incidence (1969 –1999) in the Cohort of Eldorado Uranium Workers", Rachel et al., Radiation Research, December 2010, Vol. 174, No. 6A https://bioone.org/journals/radiation-research/volume-174/issue-6a/RR2237.1/Mortality-19501999-and-Cancer-Incidence-19691999-in-the-Cohort-of/10.1667/RR2237.1.full
- „Radioactive contamination around Jadugoda uranium mine in India", Koide H., Research Reactor Institute, Kyoto University, 8.7.02 www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/genpatu/india/JADFINAL.pdf
- „Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study", Leuraud K et al., The Lancet Haematology, Volume 2, Issue 7, e276 – e281 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26436129
- „Risk of cancer after low-doses of ionising radiation: retrospective cohort study in 15 countries", Cardis E et al., BMJ 2005; 331:77 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15987704
- „Residential radon and risk of lung cancer: a combined analysis of 7 North American case-control studies", Krewski D et a., Epidemiology 2005 Mar; 16(2):137-45 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15703527

HITIMISHO

Madhara na athari za kiafya yatokanaayo na uchimbaji wa urani ni hatari sana, na huanza kujitokeza baada ya muda mrefu sana kupita tangu kuathrika na mionzi ya urani. Jinsi muda unaavyozidi kupita, madhara mengi zaidi ya kiafya hujitokeza na kuonekana na kutambuliwa kwamba ni matokeo ya kukutana na kugusana na urani pamoja na mazao yake mengine.

Kuna tafiti chache zilizokamilika za kiafya kuhusiana na athari za uchimbaji wa urani. Hii inatoa ukweli kamili juu ya wananchi wakaao kwenye viunga vya migodi na kwenye mabwawa ya mabaki ya uchafu wa urani pamoja na baadhi ya familia za wachimbaji na wafanyakazi wa migodi ya urani.

Tafiti zilizo nyingi zilifanywa kwenye nchi za magharibi zenye maendeleo ya viwanda. Athari za urani barani Afrika, America ya Kusini na mataifa mengine mengi kwenye Ulimwengu wa Kusini/'Global South' kwa uchache zimepata bahati ya kufanyiwa tafiti (isipokuwa nchi ya India pekee), hivyo kuwaacha wananchi wa nchi hizo katika hali mbaya ambayo haieleweki kiafya.

SIMULIZI

Serikali na Makampuni huzungumzia hoja kwamba uchimbaji wa urani utaongeza ajira, na hivyo ustawi wa taifa mkoa au kanda uliko mgodi huo. Serikali husisitiza kwamba itapata kodi na mirahaba itakayolipwa na makampuni ya uchimbaji.
Mfano halisi ni kule nchini Niger, mojawapo ya nchi barani Afrika ambako urani imechimbwa kwa zaidi ya miaka 40 sasa, ahadi na matumaini hayo hayapo kabisa hali ni tofauti kabisa. Takwimu zinaonyesha wazi kwamba Niger iko kwenye orodha ya mataifa 5 yaliyokuwa ya mwisho kwa umaskini enzi zile. Baada ya miaka 40 ya uchimbaji wa urani ukiongozwa na makampuni yanayomilikiwa na nchi ya Ufaransa, Niger inazidi kuning'inia kwenye orodha mwishoni kwa umaskini na kimaendeleo pia.

ALMOUSTAPHA ALHACEN (MAHOJIANO)

Uchimbaji wa Urani ulitegemewa kuwa suluhisho kwa umaskini wetu. Kwa bahati mbaya sana baada ya miaka 40 twaweza kuhitimisha kwamba umaskini na matatizo ndio yameongezeka zaidi kuliko awali. Watu hawana hofu kabisa. Hakuna anayejua mionzi ni kitu gani, kipaumbele chao kwa sasa ni umaskini. Hata hivyo watu hawapaswi kuwa vipofu kwenye tatizo hili. Athari na madhara ya mionzi inaongeza tatizo la umaskini kwa sababu inaongeza idadi ya wahanga wa mionzi ya urani.

ABDOURAMAHANE MAOULI (MAHOJIANO)

Meya wa ARLIT, Jiji inakochimbwa Urani, Nchini Niger
Kwa upande wangu, kama leo hii kampuni kama AREVA ikija na kutaka kufungua mgodi mpya naweza kusema hapana na kukataa katakata, uzoefu wangu ni kwamba kampuni hii haiwezi kusimamia athari na madhara wanayoyasababisha kwenye mazingira na kwa wanajamii kwa jumla.

ALMOUSTAPHA ALHACEN (MAHOJIANO)

Kama unavyoweza kuwa umeona na kutambua, wanyama pori wamepotea kabisa. Mimea iliyokuwa ikizunguka maeneo yote ya Arlit imepotea pia, sasa hapa naweza kusema ni nchi ya jangwa la ukweli, lakini hata jangwani kuna miti michache michache. Kumbukumbu yetu kwa hawa jamaa ni uchafuzi wa mazingira uliopitiliza.

DK. RIANE TEULE(MAHOJIANO)

Mtaalamu wa Mionzi kutoka shirika la Greenpeace.
Kwa siku chache tumegundua kwamba wananchi katika vijiji vyote hivyo wameambukizwa viwango vikubwa vya mionzi isiyokubalika, viwango vilivyosababishwa na vifaa mbalimbali vilivyoko mitaani, mfano vyuma chakavu, mapipa na vipande vya chuma kutoka mgodini ambavyo viko mitaani vinatumiwa na wananchi sokoni. Inaonekana dhahiri kwamba makampuni yanayomilikiwa na AREVA hayatimizi ahadi zao zote walizoweka kabla ya kuruhusiwa kuchimba urani.

SIMULIZI

Udongo na maji vilivyochukuliwa kama sampuli na shirika la Greenpeace vilichunguzwa na taasisi ya Utafiti ya nyuklia ya nchini Ufaransa iitwayo CRIIRAD huko mjini Valence ilithibitisha kwa kuna uchafuzi wa hali ya juu katika eneo lote la Arlit nchini Niger.

BRUNO CHAREYRON (MAHOJIANO)

Uchunguzi na uchambuzi tulioufanya unaonyesha wazi kwamba uchafuzi katika kila sampuli nne za maji kati ya tano zinazidi viwango vilivyowekwa na shirika la afya duniani WHO. Hata hivyo tuligundua pia kwamba ushahidi wa uwepo wa Radon hewa yenye mionzi ilikuwemo kwenye maji. Pamoja na hayo kulikuwa na ushahidi wa kuwemo kemikali mbalimbali katika maji hayo kama vile nitrates, ammonia na molybdenum katika viwango vinavyozidi viwango vya shirika la afya duniani WHO. Jambo la kushangaza ni kwamba maji hayo bado yanaendelea kusambazwa kwa wakazi na wafanyakazi katika maeneo mbalimbali kwa matumizi ya binadamu.

12. Athari ya Kijamii na Kiutamaduni

12.1. Athari za Kijamii katika Historia ya Uchimbaji wa Urani

Athari za kijamii kutokana na uchimbaji wa urani una sura mbalimbali tofauti tofauti, kutegemea nchi na eneo husika. Kwa kawaida athari hizo huchukua muda mrefu kudhihirika kufuatia historia na kumbukumbu inayoachwa nyuma na migodi ya urani.
Wakati wa vita kuu ya pili ya dunia na muda mchache baadae, urani ilichimbwa kwa ajili ya uazalishaji wa silaha za nyuklia nchini Marekani-USA, Umoja wa Kisovyeti-USSR (Urusi), pamoja na Ufaransa na Uingereza baadae (angalia sura 4). Jambo la muhimu lilikuwa kuchimba kiasi kingi cha urani kwa haraka iwezekavyo. Mpaka leo hii usiri umeigubika tasnia ya uchhimbaji wa urani.

Kufuatia matumizi ya urani kijeshi, uchimbaji wa urani ukaghubikwa na uchimbaji wa usiri mkubwa, na hivyo maswala mbalimbali ya kiafya yakawa yamepuuzwa kwa kiwango fulani. Jambo lililotiliwa mkazo ni kuchimba urani kiwango cha kutosha kwa haraka iwezekanavyo. Baadhi ya mazingira ya usiri huo wa uchimbaji wa uraani maeneo mbalimbali bado yapo mpaka leo hii.

Katika Jamhuri iliyojulikana kama Ujerumani Mashariki, Urani ilichimbwa kwa ajili ya program ya uzalishaji wa silaha za nyuklia kwa ajili ya nchi ya Umoja wa Kisovyeti (USSR). Katika kipindi hicho, eneo hilo la Erzgebirge (Mlima wa kifusi cha urani-soma sura ya 4.3), lilikuwa ndilo eneo pekee ambalo Umoja wa Kisovyeti–USSR ulikuwa imegundua hazina ya urani. Naa urani hiyo ilikuwa ikichimbwa na Kampuni ya Kisovyeti (Mashariki mwa Ujerumani) iliyojulikana kwa jina la SDAG Wismut, hili ni jina la kuficha na kukwepa kutaja neno urani.

Miaka iliyofuata baada ya mwaka 1945, aliajiriwa kila aliyeweza kufanya kazi za uchimbaji kwenye migodi ya chini ya ardhi. Hivyo wafungwa wengi walishawishiwa kufanya kazi za migodi ya chini ya ardhi, nchini Ujerumani Mashariki GDR pamoja na nchi ya jirani ya Czechoslovakia.

Mazingira ya kazi kwenye migodi yalisababisha kuongezeka kwa mamia ya kesi za idadi ya waathirika wa saratani ya mapafu na magonjwa mengine yatokanayo na mionzi pamoja na magonjwa ya wachimbaji wa madini kama vile silicosis. Mara tu bada ya muungano wa iliyokuwa Ujerumani Mashariki na Ujerumani Magharibi na kuundwa kwa serikali ya shirikisho la Ujerumani yaani (GDR na FGR) mnamo mwaka 1990, wengi wa wachimbaji wa migodini walipata uhalali wa kulipwa fidia.

Mamlaka ya Kuzuia na kudhibiti Mionzi (BfS-Bundesamt fur Strahlensschutz) iliamua kufanya tafiti nyingi iwezekanavyo kwenye iliyokuwa migodi ya urani huko Wismut na kwa waliokuwa wafanyakazi wa migodi hiyo. (Angalia vyanzo vifuatavyo hapo chini).
Wakati wa vita Kuu ya pili ya dunia, hadi kufikia mwaka wa 1960, nchi ya Marekani iliagiza urani kutoka mgodi wa Urani wa Shinkolobwe nchini Congo DRC (Soma sura ya 4.3). Hatimaye serikali ya Marekani-USA ikaweka bei kubwa ya madini ya urani, ikachochea watu wengi, wakiwemo wataalamu na wasiyo wataalamu wa urani kutafuta urani, hasa hasa Kusini Magharibi mwa Marekani yenyewe-USA. Hali hii ikasababisha kuibuka kwa mbio za kuitafuta urani "uranium rush" ikawahakikishia kufumuka na kukua kwa miji mbalimbali iliyokuwa inachimba madini yaa urani hali ya maisha ikakua sana.

Watafutaji wengi wa madini ya urani walishindwa kabisa kufurukuta, hata hivyo walijikuta wakipoteza fedha zao nyingi. Mara tu serikali ya Marekani ilipotambua kwamba ilikuwa na kiwango kikubwa cha urani mikononi mwao ya kuwawezesha kuanza ujenzi wa vinu vya kuzalisha silaha nyuklia, hivyo sera ya kununua urani kwa bei ya juu, ama bei elekezi ilifutiliwa mbali na kusababisha anguko kubwa la uchumi na maendeleo ya miji iliyokuwa imeanza kushamiri na kukua katika maeneo ya uchimbaji wa urani.

Mfano mmojawapo ni mji wa Uravan kusini magharibi mwa nchi ya Marekani-USA yenyewe. Urani ilikuwa ikichimbwa pamoja na madini ya vanadium (Madini yaliyolibatiza eneo hilo na kulipatia jina lake). Nyumba za makazi zilikuwa zimejengwa kwa sehemu kwa mawe yaliyokuwa yametolewa kwenye mabaki ya vifusi vya mabaki ya miamba na uchafu wa migodini-na hivyo kusababisha kiwango cha mionzi kuongezeka kwenye nyumba za makazi ya watu. Pale ambapo kiwango cha uchimbaji wa urani kilipoanguka na kupungua, mji huo ulitelekezwa na kuchakaa kabisa kutokana na kukimbiwa na watu kutokana na uchafuzi mkubwa na kuwepo kiwango cha mionzi katika eneo hilo kiasi cha kushindwa kurekebisha uchafuzi huo.

Further Readings:

> **Uranium Mining in Eastern Germany: The WISMUT Legacy** by Peter Diehl
www.wise-uranium.org/uwis.html

> **Bundesamt für Strahlenschutz**, English literature:
www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/projekte/wismut/publikationen.html

Film:

> **Der Uranberg**, 2011, 1h20min, German
www.filmstarts.de/kritiken/189094.html
[Although a fiction, not a documentary, the film draws an interesting picture of the situation in the first years of uranium mining in East Germany/GDR after World War II.]

Further Readings:

> **Uravan, Colorado**, by Jason Zasky, Nov 21, 2012
http://failuremag.com/article/uravan-colorado

> **Uravan: The Uranium Town That Was**, by Dan Boyce Dan Boyce, August 31, 2017
http://insideenergy.org/2017/08/31/uravan-the-uranium-town-that-was

> **The Uranium Widows, Why would a community want to return to milling a radioactive element?**, The New Yorker, by Peter Hessler, September 6, 2010
www.newyorker.com/magazine/2010/09/13/the-uranium-widows

Film:

> **Colorado Experience: Uranium Mania**, Nov 2, 2017
www.youtube.com/watch?v=zUF4fljsPQ8

SIMULIZI

Lakini sio hivyo tu, bali inaishia kuleta hali ya sintofahamu na majanga kwa nchi kama Niger. Pia watu wengi nchini South Africa nan chi kama Marekani waejikuta katika majanga makubwa kutokana na uchimbaji wa urani nchini kwao.Uharibifi wa afya zao na majanga mengine ya kijamii hayawezi kutenganishwa, afya iliyohaibika husababisha matatizo makubwa ya kiuchumi kwa wale ambao wameathiriwa na hilo pamoja na familia zao.

STEPHANIE MALIN (MAHOJIANO)

Kwenye nchi ya Kidemokrasia kama Marekani kumekuwa na mambo yanayofanana na hayo kwenye jamii ambapo wamefanyiwa ukatili huo. Kule kuna sheria ya fidia kwa wale walioambukizwa na mionzi ijulikanayo kwa jina lingine kama (RECA) ambayo imesaidia kwa kiasi kulipa fidia kwa baadhi ya watu waliokuwa wachimbaji na wafanyakazi kwenye vinu vya kusaga miamba ya urani au waliokuwa kwenye migodi ya chini ya ardhi. Hata hivyo kumekuwa na malalamiko mengi kwamba hiyo ilipaswa kumfidia kila mmoja, mfano halisi ni wajane wa kule Navajo. Wanawake hao walilazimika kuonyesha uthibitisho maalum kuonyesha kuwa kweli walikuwa wameolewa na wafanyakazi wa mgodini. Walilazimika kuonyesha vyeti vya ndoa, baadhi ya mila na taratibu zao za kiasili nk…

Kuna na njia nyingi mbalimbali kuonyesha kumbukumbu hiyo Kwamba uwepo wa sharia ya RECA na mambo ya fidia ambayo bado hayakutekelezwa vizuri. Nimeshataja migodi ya urani iliyotelekezwa: kuna maeneo ambayo yalirekebishwa kwa nusunusu tu na kuachwa bila kumalizia marekebisho, kuna malundo ya vifusi na mabaki ya uchimbaji wa urani jirani na mto Colorado kule Moab. Kwa hiyo huu ni mradi endelevu, kila eneo hili hugharimu mamilioni ya dola kama sio mabilioni ya dola, angalau twaweza kusema kiasi cha dola bilioni 1 kimetumika kusafisha na kurejesha mazingira katoka hali yake ya wali.

Bado kuna maeneo, maeneo ambayo bado hayajafanyiwa chochote katika kurejesha na kusafisha uchafuzi huo, maeneo hayo yametelekezwa ambayo kwa sasa ndio kinara wa mionzi ya urani kama zilivyokuwa baadhi ya jamii katika kipindi cha kushamiri kwa uchimbaji wa urani enzi hizo. Jamii hizo zilishauriwa na kuchochewa kujega miji yao mbali kabisa na maeneo ya mabaki ya urani, maeneo ya uchakataji, utunzaji wa uchafu, kemikali na usagaji wa miamba yenye madini hayo.

Bado kuna maeneo mengi ambayo yanaongoza kwa uchafuzi huu kwa sababu baadhi ya majengo ya makazi yalijengwa toka na vifaa vya kutoka migodini kama vie mawe mchanga, wakati mwingine ushauri huo wa kutumia vifaa hivyo ulitoka kwa viongozi. Ni jambo ambalo linaniweka kwenye utata mkubwa kulisemea...maana kuwazuia wanajamii wasiendeleze eneo hilo kwa kuangalia wengine wakitaka kuona… na makampuni yaliyotaka kuona maendeleo hayo yakitokea walikuwa watu wenye mamlaka na nguvu nyingi. Sio wakubwa wa makampuni hayo tu bali pia wakubwa wa serikalini pia kulingana na eneo waliko. Tunaweza kusema kwenye taaluma ya Sosholojia kuwa ni udanganyifu wa mazingira. Wanao ujasiri wa kusema kile unachokielezea kwamba tunahitaji tasnia hii ya uchimbaji madini kwa ajili ya kuendeleza jamii, au eneo hili la uchafu, au chochote chaweza kuleta na kuongeza ajira ambayo italeta ustawi na maendeleo hivyo mwaweza kufanya uchaguzi sahihi katika jambo hili, ni sawa?

Ni katika maeneo haya ambapo ni nguzo ya umaskini kwa hiyo wanajamii wanajikuta ni wahanga wa ajenda na hoja hiyo; ukweli ni kwamba uchumi wa uchimbaji madini hauwezi kuleta suluhisho la kudumu wala maendeleo ya kudumu kwa jamii hizi ambazo zimeahidiwa kwa mbwembwe mambo haya.

SIMULIZI

Katika mtazamo wa kiulimwengu, hali hii iko kwenye nchi zinazoendelea: Ili kuondokana na hali ya umaskini, wanashauriwa na kuhimizwa kukubali tasnia ya uchimbaji na masharti magumu ambayo hayawezi kukubaliwa wala kutumika katika mataifa ya magharibi yenye uwezo kiuchumi.

Nchini Canada kuibuka na kuzalishwa kwa wingi kwa urani kulianzia kwenye utafiti na matokeo ya Eldorado kwenye Ziwa liitwalo Great Bear (Soma zaidi sura ya 4.3). Mnamo mwaka 1949, urani iligunduliwa katika eneo la Ziwa Athabasca, na kuchochea shughuli za uchimbaji kuongezeka sana. Ilipofika mwaka 1960, kampuni iliyomilikiwa na serikali ilianza ujenzi wa mji wenye kila miundo mbinu mbalimbali na huduma za kila aina. Mji huo ulibatizwa jina la utani kuwa ni jiji la Urani (uranium City) mji huo ulikuwa kaskazini mwa ziwa Athabasca, katika jimbo unaojulikana kama Saskatchewa nchini Canada. Mji ulikua na idadi ya wakazi ilikua kwa kasi sana kutoka wastani wa watu 5-6,000 na uliweza kuwa na shule, hospitali na huduma nyinginezo za kijamii.

Mnamo mwaka 1982, mgodi huo ulifungwa-na wakazi wa mji huo wakatawanyika na kusambaa haraka sana kutoka zaidi ya watu 4,000 mpaka kufikia wakazi 50 tu. Migodi, vifusi vya miamba na mawe ya uchafu, mabwawa ya mabaki ya kemikali na mchanga uliokuwa umesagwa wakati wa kuzalisha urani vilitelekezwa na kuachwa bila hata kufanyiwa ukarabati na urejeshwaji wa mazingira yake ya awali.

Wingi wa uzalishaji wa urani haukuweza kuimarisha uchumi endelevu na maendeleo kwenye eneo hilo- ilikuwa ni hadithi ya neema na mlipuko wa maafa kwa wakati mmoja, na kuacha nyuma wingi wa mionzi mabaki na uchafuzi wa kimazingira na zaidi sana kuwatelekeza wananchi wakijihangaisha katika kukabiliana na maisha yao ya kila siku.

Eneo la uchimbaji wa urani katika iliyokuwa nchi ya Ujerumani ya Mashariki (GDR) angalau kulikuwa na unafuu kiasi. Eneo hili waliendelea kuchimba urani kwa sababu za kisiasa, ingawaje kiuchumi hakukuwa na faida yoyote, mpaka pale muungano wa nchi mbili ulipofanyika mnamo mwaka 1990. Mara tu baada ya muungano uchimbaji wa urani ulifungwa rasmi hapo ndipo waliokuwa wachimbaji wakapoteza ajira zao.

Hata hivyo, baadae serikali kuu ya Ujerumani ilianza kazi za urejeshwaji wa mazingira katika migodi na kusafisha mabwawa na vifusi vyote vilivyotelekezwa kwa bajeti ya euro kati ya bilioni 6-7, oparesheni ya zoezi hili imefanyika kwa miaka 20. Baadhi ya waliokuwa wachimbaji hapo awali na baadhi yao wengine bado wamekubali kuajiriwa katika kazi ya ukarabatiwa migodi na mazingira hadi leo hii.

Nchini Niger, Uchimbaji wa madini ya urani ulianza rasmi mnamo mwaka 1971. Kampuni iliyomilikiwa na serikali ya Ufaransa COGEMA (Baadae ikaitwa AREVA, na kubadili jina tena na kuitwa ORANO mwaka 2018) iliahidi kwamba mji wa Arlit ungekuwa ni "Paris ya pili".
Ukweli ni kwamba, mji huu maarufu kwa uchimbaji uliinuka na kuneemeka kwa muda mfupi kutokana na bei ya urani kuwa juu sana. Baadaye miaka iliyofuata kwenye mwisho wa miaka ya 1970s, bei ya urani iliteremka ghafla na uchumi wa Arlit ukasambaratika kabisa. Miji ya Arlit na Akokan ilikua kwa ongezeko kubwa la watu kutoka wakazi 100-120,000.
Baada ya kupunguzwa kwa mamia ya wafanyakazi, kampuni ya AREVA/ORANO, mpaka kwenye miaka ya katikati ya 2019, kwa sasa ni (oktoba 2019) ilikuwa imetangaza kufungwa kwa mojawapo ya migodi yake nchini Niger (Akouta), na kuwaachisha tena kazi wafanyakazi wengi zaidi.

Kwa jumla, Nchi ya Niger ilikuwa moja ya nchi maskini kabisa wakati shughuli za uchimbaji wa madini zilipoanza mnamo miaka ya 1970s- karibu miaka 40 baadae, na bado nchi hii ni maskini sana kutokana na taarifa za ripiti ya Umaja wa Mataifa kuhusu maendeleo ya binadamu (UN Human Development Index -HDI). Kufuatia ripoti hii ya mwaka 2018 iliyoboreshwa, nchi ya Niger inashika mkia kwenye orodha ya mataifa 189 duniani yaani ni ya mwisho.

Nchini Namibia, wachimbaji walikuwa na bado wanahofu juu ya athari za afya zao kutokana na kazi zao. Mwanzoni mwa miaka ya 1990s, tafiti za kiafya ziliyofanyika na matokeo yake kuchapishwa kwa jina la "Past Eposure:" ilionyesha wazi kwamba kulikuwa na hatari ya mazingira ya kiafya katika mgodi wa Urani wa Rossing".

Kesi iliyokuwa mahakamani dhidi ya kampuni ya Urani la Rossing na Kampuni mama la Rio Tinto la London ilifuata. Wachimbaji wengi walipambana kudai fidia ya kuharibiwa kwa afya zao lakini hatima yake kesi zote mahakamani hazikufanikiwa kutokana na utaratibu wa uendeshaji wake.

Kituo cha utafiti cha Windhhoek kuhusu masuala ya sheria za kazi LaRRI (Labour Resource Research Institute), kilifanya utafiti juu ya wafanyakazi na hali zao za kijamii mnamo mwaka 2009 na matokeo yaliyochapishwa yenye kichwa kilichojulikana kama: UCHIMBAJI WA URANI NCHINI NAMIBIA-Kitendawili kuhusu kiwango cha chini cha mionzi yaani [URANIUM MINING IN NAMIBIA: The mystery behind low level radiation].

Hali ya kijamii ya wachimbaji wa urani migodini waliopatwa na magonjwa baada ya kufanya kazi yao kwenye kampuni ya Rossing ilikuwa ya shida na yenye kusikitisha sana.

Film:

- The Lesson: The Traumas and Futures of Uranium City, Canada,
  www.youtube.com/watch?v=2LjS8QPPpkQ

Further Readings:

- Nuclear Avenue: "Cyclonic Development", Abandonment, and Relations in Uranium City, Canada, by Robert Boschman and Bill Bunn, 2018, in Humanities 2018 7(1), 5
  https://doi.org/10.3390/h7010005

Film:

- "Arlit – deuxieme Paris", by Idrissou Mora-Kpai, 2005, 1h18 min, available in English and French
  https://vimeo.com/ondemand/arlitdeuxiemeparis
  www.youtube.com/watch?v=1A0vV3Zjz0c

Further Readings:

- Paris, deuxieme Paris, Arlit: Deuxieme Paris (Article in English)
  http://newsreel.org/video/arlit-deuxieme-paris
  https://filmthreat.com/uncategorized/arlit-deuxieme-paris

Source:

- *United Nations Development Program*
  http://hdr.undp.org/en/2018-update

Further readings:

- A forgotten community: The little town in Niger keeping the lights on in France, by Lucas Destrijcker & Mahadi Diouara, July 18, 2017
  https://africanarguments.org/2017/07/18/a-forgotten-community-the-little-town-in-niger-keeping-the-lights-on-in-france-uranium-arlit-areva

Further readings:

- Past exposure: revealing health and environmental risks of Rössing Uranium, by Greg Dropkin (Author), David Clark (Author), 1992
- Uranium mining in Namibia – The mystery behind 'low level radiation', b< Hilam Shindondola-Mote / LaRRI, 2009
  https://uranium-network.org/wp-content/uploads/2019/01/2009.pdf

12.2. Athari ya Kijamii kutokana na shughuli za Uchimbaji wa Urani

Athari ya kijamii kutokana na shughuli za uchimbaji wa urani zina sura nyingi, kama ilivyokwisha elezwa hapo awali. Athari hizi zaweza kuunganishwa na wakati mwingine ni vigumu sana kutenganishwa kutoka moja hadi nyingine. Kufuatia upana wa athari hizo, twaweza kuweka baadhi ya maeneo yenye athari hizo kama ifuatavyo.

ATHARI ZA KIJAMII ZIHUSIANAZO NA ATHARI ZA KIAFYA

Athari za Kiafya (Sura ya 11) mara nyingi athari hizi hupelekea athari za kijamii na kwamba zinasababisha madhara na kufukarisha familia kwa jumla.

Katika kesi mbalimbali, wachimbaji wa urani migodini au hata wanaoendesha mitambo ya kusaga miamba ili kutoa urani kwenye miamba hiyo, afya za wafanyakazi hawa huendelea kudhoofu na kunyong'onyea kabisa. Uchunguzi kamili wa afya zao ni mgumu kupatikana kwa vile hata kumbukumbu za maendeleo ya afya zao kwenye mafaili ya matibabu yao hawawezi kuyaona kwa urahisi na wakati mwingine hunyimwa haki ya kuyaona. Kwa nyongeza ni kwamba, hata hizo hospitali ama vituo vya afya vilivyopo ambavyo huendeshwa na makampuni hayo yanayochimba madini ya urani, ni dhahiri kwamba vituo hivyo vya afya havina madaktari wenye ruhusa ya kufanya uchunguzi wa magonjwa yatokanayo na magonjwa yahusianayo na kazi yenyewe. Katika hali hii hakuna yeyote atakaye andika ripoti na kukubaliana na ukweli kwamba magonjwa hayo yanatokana na mazingira ama na kazi yenyewe, kwa hiyo kesi ya kuomba fidia kutokana na athari ya kazini inakuwa imejifuta na hakuna fidia inayotolewa.

Source:

- Left in the Dust – AREVA's radioactive legacy in the desert towns of Niger,
  by Greenpeace, April 2010
  www.greenpeace.org/archive-international/Global/international/publications/nuclear/2010/AREVA_Niger_report.pdf
- Abandonnés dans la poussière – L'héritage radioactif d'AREVA dans les villes du désert nigérien, (French)
  https://www.greenpeace.org/archive-international/Global/international/publications/nuclear/2010/LeftinthedustF.pdf

Katika hali nyinginezo, wafanyakazi wa migodini hufanyiwa vipimo kila mwaka na hivyo ama waweza kutangazwa kuwa "wako sawa na afya ya kuendela na kazi" ama kwamba "hawako sawa na hawana afya njema ya kuendelea na kazi", na ripoti ya namna hiyo huwezesha kumsimamisha mfanyakazi ili asiendelee na kazi kwa sababu za kiafya. Wakati huo huo hapo awali makampuni ya uchimbaji yalibeba gharama za matibabu kwa wafanyakazi wake, kwa kipindi wanapogundulika kwamba hawako vizuri kiafya, hupokea kiinua mgongo chao tu, - lakini itawalazimu kuendelea kijutibia wao wenyewe bila kupata msaada kutoka kwenye kampuni walipokuwa wanafanya kazi, jambo hili linawawekea mazingira magumu wao na familia zao kuliko ilivyo kuwa awali. (Mgodi wa Rossing, Namibia)

WAKULIMA HURU WANAOJITEGEMEA KUBADILIKA KUWA TEGEMEZI KWENYE AJIRA NA KUTEGEMEA MISHAHARA

Katika hali mbalimbali, waliokuwa wakulima wakijitegemea wenyewe wanaanza kuwa tegemezi kwa kutegema ajira kwenye migodi na kutegemea mishahara. Ingawaje waweza kuwa wanapata fedha nyingine kama mshahara, lakini suala la mabadiliko ndilo kitu cha muhimu hapa. Watu hawa wanakuwa wategemezi kwa mwajiri wao, mara nyingi kampuni kubwa la kimataifa la uchimbaji wa madini ambalo laweza kuajiri -na kufukuza wafanyakazi -kutegemeana na soko la kimataifa na mahitaji ya bidhaa wanazozalisha.

Kama jinsi ambavyo historia inaonyesha (Sura ya 13.1) soko la urani limekuwa likibadilika badilika bila utaratibu na mpango maalum, maana bei yaweza kubadilika ndani ya usiku mmoja tu, na kusababisha wafanyakazi kupoteza kazi zao wakati wowote na hivyo kujikuta hawana kipato cha kuwasaidia kimaisha.

Source:

- Uranium Company Accused of "Killing Communities" in South Africa,
  by John Ahni Schertow, March 8, 2009
  https://intercontinentalcry.org/uranium-company-accused-of-killing-communites-in-south-africa

Source:

- Uranium Mining Nightmare Story,
  http://klerksdorpaction.blogspot.de/2011/03/uranium-mining-nightmare-story.html

Na kama wakulima hao wakiamua kurudia kazi yao ya awali ya kilimo, watashangaa pale watakapokuta ardhi/mashamba yao yameshachukuliwa au yamechafuliwa kwa mabaki ya uchafu wa migodini.

Mgodi wa urani wa DominionReef, (DRUM) ulioko nchini Afrika Kusini/South Africa ni mfano wa kuonyesha na kutufundisha mambo mengi, ikiwa ni pamoja na kutoa ahadi za maendeleo na hatima yake ni kuvunjwa kwa ahadi hizo. Mratibu mmoja wa kijamii anasema kwamba: "Tunataka ajira, lakini tunataka afya yetu iwe njema vilevile. Zamani tulikuwa na ardhi kwa ajili ya watoto wetu. Sasa hatuna chochote. Migodi imechukua ardhi yetu na kuchafua maji yetu".

Mwezi Novemba 2007, wakaguzi wa serikali waliwaita wenye Kampuni ya Uranium One "kusimamisha shughuli zote za uchimbaji mpaka pale ambapo utaratibu wa sheria ya afya na tahadhari za usalama utakapokuwa umetekelezwa. Kampuni kwa upande wake walijibu kwa njia ya kuwafukuza wafanyakazi wote yaani watu 1,400 (!), na wakaamua kuuza mgodi wao kwa kampuni nyingine.

Kampuni iliyokuwa ikiendesha mgodi wa DRUM, Uranium One iliamua kuhamia nchini Tanzania ambapo waliamua kununua hisa kwenye kampuni tata ambayo inaendesha mradi wa uchimbaji urani katika bonde la mto Mkuju na mbapo na wao wakauuza kwa kampuni ya ROSATOM's ARMZ.

Katika hali mbalimbali watu wanaogopa kupoteza ardhi yao-ambayo ndiyo njia ya msingi wa maisha yao, yaweza kuwa kwa njia ya kilimo, ufugaji wa ng'ombe, ufugaji na uvuaji wa samaki (kama ilivyokwenye bonde la Bahi nchini Tanzania, kule Falea nchini Mali [Sura 6.1 na 6.2] au pengine kwenye maeneo ya uwindaji na ukusanyaji matunda na chakula (mfano, Katika eneo la Saskatchewan Kaskanizi, nchini Canada).

HABARI ZISIZO SAHIHI NA KAMILI
Wananchi katika maeneo ya wenyeji mara nyigi hukosa taarifa, ufahamu na uzoefu kuhusiana na vifaa vyenye mionzi na hatari za mionzi. Makampuni ya uchimbaji (na wakati mwingine hata serikali zenyewe) kwa kiwango kadhaa wanajua hatari hiyo, lakini hawaoni ulazima kwao kuwajulisha na kuwashirikisha wananchi juu ya maarifa/ufahamu huo.

Kwa hali hii ndiyo maana watu wengi huingia kufanya kazi bila kujua hatari zake kwenye afya zao. Kipindi kirefu cha dalili mpaka magonjwa kujitokeza kutokana na mionzi hasa magonjwa ya saratani, leukemia n.k (huchukua kipindi cha miaka 10-20) mpaka tatizo lijulikane kwa waziwazi.
ATHARI ZA UCHIMBAJI WA URANI KWENYE JAMII YA WAKAZI NA WENYEJI WA ENEO HUSIKA
Wenyeji wa asili mahali popote ulimwenguni, wamekuwa wamebebeshwa zigo la athari zitokanazo na uchimbaji wa urani katika maeneo yao katika kesi nyingi, urani huchimbwa kwenye ardhi ya wenyeji na hivyo kuathiri sana katika hali mbalimbali iwe ni Marekani-USA, Canada, Australia au India.

Mbali na madhara ya kijamii kama ilivyofafanuliwa hapo awali, lakini ndani ya shughuli yenyewe ya utafiti na uchimbaji wa urani, wakati mwingine wananchi na wenyeji huyaona mazoezi haya ya uchimbaji kama ni mwendelezo wa ukoloni. Mgongano wa mila na desturi wa mitazamo mbalimbali ulimwenguni unadhihirisha hayo. Kwa nyongeza tu ya athari ambazo zimetajwa tayari, kwamba mila na desturi na namna ya kuendesha maisha ya wenyeji kunawekwa kwenye hatari kubwa.

Kwa mfano, njia zao za asili za kujitegemea kama kule- Canada Kaskazini, uwindaji na utegaji wanyama, uvuvi na katika bara la Afrika, kilimo, ufugaji wa ng'ombe-vyote vimewekwa katika hatari kubwa kufuatia shughuli za uchimbaji wa madini, maana shughuli hizo zinachukua ardhi yao, zinachafua mazingira yao hasa uchafuzi kwenye mito/ vyanzo vya asili vya maji ya chini ya na maji ya kunywa. Mnamo mwaka 1992 shirika la WORLD URANIUM HEARING la Salzburg, nchini Austria, liliangalia zaidi athari za uchimbaji wa urani kwa wananchi na wenyeji. Yeyote aweza kufuatilia kwa kina kwenye mtandao makala iitwayo "Poison Fire, Sacred Earth" (Moto wa Sumu, Dunia Takatifu)

Mila na desturi na njia mbalimbali za maisha kwa mwananchi na mwenyeji yako hatarini kwa njia mbalimbali. Uelewa wao wa asili na utamaduni wao kuhusu ardhi, umiliki wake pamoja na matumizi ya ardhi hiyo (soma zaidi sura 6) imevurugwa, kuuawa, kupuuzwa na kukiukwa kabisa. Hali hii inachangia kwenye matatizo makubwa ya kijamii.

Mnamo mwaka 1992 Taasisi ya WORLD URANIUM HEARING kule Salzburg, nchini Austria, ilijikita na kuelekeza zaidi kuangalia hatari za uchimbaji wa urani kwa wenyeji na wakazi wa asili wa eneo husika. Dakika za kusikiliza, "Poison Fire/Sumu Moto, Sacred Earth/Dunia Takatifu" zinapatikana kwenye mtandao wa internet.

KUFURIKA KWA WAGENI
Katika kesi mbalimbali, watu huogopa kufurika kwa wafanyakazi kutoka jamii nyingine 'nje', watu hao hulipwa fedha nyingi migodini, hofu ya jamii ni kwamba wageni hao wataweza kuwashawishi watoto wa kike na wanawake kwenye jamii ya wenyeji kuwashawishi kuingia katika mahusiano ya kimapenzi, "tabia mbaya za ngono" na kuingia kwenye tabia za ufuska (biashara za kujiuza miili). Hatari kwa wanawake kubakwa nalo ni jambo linaliowagopesha watu mbalimbali.

12.3. Fidia kwa wachimbaji na wafanyakazi migodini

NCHINI MAREKANI – USA
Katika filamu, Stephanie MALIN, anarejea kwenye suala la sheria ya fidia kutokana na athari ya mionzi (RECA), kwamba sheria nchini Marekani inayotoa haki ya fidia baada ya madhara ya kiafya kwa wachimbaji wa urani, wafanyakazi kwenye vinu vya kusaga miamba na watu walioambukizwa na mionzi kufuatia majaribio ya silaha za nyuklia. Sheria ilianza kufanya kazi mnamo mwaka 1990, baada ya jitihada ya muda mrefu. Chini ya masharti kadhaa, sheria hiyo inatoa haki ya fidia kwa wachimbaji wa urani na wafanya kazi kwenye vinu vya kusaga miamba ili kupata urani kutoka kwenye miamba hiyo kiasi cha dola za Marekani LAKI MOJA. US$ 100,000 kwa mtu mmoja.
Sheria hii ambayo ni chanya kwa vile inasaidia kupatikana kwa fidia, inazo changamoto nyingi sana na mapungufu kadhaa. Mpaka mwezi Aprili 2018, ni kiasi cha dola za Marekani US$691,624,560 zimeshalipwa kwa wachimbaji, wafanyakazi na wasafirishaji wa vifusi wapatao 8,494.

Further readings:

- Voices from Wollaston Lake: Resistance against Uranium Mining and Genocide in Northern Saskatchewan, by Miles Goldstick, page 38
- Becoming Onîkânîwak: Defending Nehithaw-Askiy from Saskatchewan's Uranium Industry, by Kirstin Scansen, page 38 https://pdfs.semanticscholar.org/32d2/09e8fcb64a5f-734f83bc10bd7addfedc064b.pdf
- Cold war colonialism: The serpent river first nation and uranium mining, 1953-1988, by Lianne C. Leddy, Dissertation, 2011 https://central.bac-lac.gc.ca/.item?id=NR81496&op=pd-f&app=Library
- This Is My Homeland : Stories of the Effects of Nuclear Industries by the People of Serpent River and the North Shore of Lake Huron, by Lorraine Rekmans, Keith Lewis, Anabel Dwyer (Editors), 2003
- Nuclear genocide in Canada, by Pat McNamara, 2014 www.porthopehistory.com/nucleargenocide/nucleargeno-cide_index.htm
- Poison Fire, Sacred Earth https://ratical.org/radiation/WorldUraniumHearing

Films:

- "Uranium", by Magnus Isaacson, published by the National Film Board of Canada, 1990, 48 min www.nfb.ca/film/uranium
- "Uranium Thirst", by Norbert G. Suchanek & Marcia Gomes de Oliveira, 2010, 27 min, English with German subtitles www.business-humanrights.org/sites/default/files/media/uranium-film-festival-berlin-programm-2012-english.pdf

NCHINI UJERUMANI
Katika kipindi kimojawapo mpaka watu laki 5, (500,000) walifanya kazi kwenye migodi ya iliyokuwa Jamhuri ya Ujerumani Mashariki – GDR ya SDAG WISMUT. Lakini baada ya kuvunjwa kwa ukuta mnamo mwaka 1990 na kuunda muungano wa shirikiosho la Ujerumani(Muungano wa Ujerumani Mashariki na Magharibi), ni watu 165,000 ambao waliweza kufuatiliwa na kujulikana. Zipo kesi 31,000 za magonjwa yaliyotokana na kazi yaliyotambuliwa kabla ya mwaka in 1990. Baada ya mwaka 1990, Ujerunani Magharibi ilishughulika historia. Hivyo kati ya mwaka 1990 na 2012, kesi 7,800 nyingine za magonjwa yatokanayo na kazi ziligundulika. Jumla ya gharama za mwaka 1990 na 2012 kwa uchunguzi tu, matibabu na fidia zilifikia jumla ya euro milioni 950 mpaka mwaka 2012.

> Radiation Exposure Compensation Act (RECA), USA
www.justice.gov/civil/common/reca

Waliokuwa wafanyakazi mara nyingi hawaridhishwi na sheria na kanuni za fidia kwa sababu matatizo yao ya kiafya mara nyingine watu hawayatambui kama magonjwa yaliyotokana na shughuli za uchimbaji wa madini, na kwa hivyo fidia inakataliwa kutolewa. Tofauti na ilivyo nchini Marekani-USA, masuala ya fidia yanashughulikiwa na Taasisi ya bima binafsi kwa wafanyakazi ya German iitwayo 'Berufsgenossenschaften' inayosaidiwa na serikali ya Shirikisho la Ujerumani.

Source:

> US Department of Justice,
Compensations paid according to RECA
www.justice.gov/civil/awards-date-04192018

Source:

> Entschädigung in Milliarden-Höhe für frühere Wismut-Kumpel
www.derwesten.de/gesundheit/entschaedigung-in-milliar-den-hoehe-fuer-fruehere-wismut-kumpel-id6608178.html

12.4."Upotoshaji wa taarifa za Kimazingira" Ili kushawishi kukubalika kwa miradi ya hatari

Kama anavyodokeza Stephanie MALIN kwenye mahojiano kwenye filamu na kwenye kitabu chake (Maeneo ya kujisomea zaidi), wananchi katika maeneo na miji maskini hushawishiwa ili kuikubali miradi ambayo ni hatari kwenye mazingira na hata kwenye afya zao, wanapoambiwa kwamba mradi husika ndio pekee uwezao kuwanufaisha kwamba ndio pekee wa kuwatoa kwenye umaskini hukubali.

Suala la udanganyifu kwenye mazingira limejadiliwa zaidi na wanasosholojia wanaoshughulikia masuala ya mazingira na kufafanua kwamba "….5. udnganyifu na ushawishi unaojitokeza unatokana na pale wafanyakazi wanaposhawishiwa ama kulazimishwa kuchagua kati ya kazi za majanga ama viwango vya mazingira".
Stephanie MALIN aliona kanuni hii kule Kusini Magharibi mwa Marekanai USA na akaweka (kumbukumbu kwenye kitabu chake), na Dorcea T. TAYLOR yeye anaitumia kwa mfanyakazi mmoja mmoja na kanuni hii inatumika kwenye ngazi ya ulimwengu wote:

Further readings:

> WISE Uranium Project > Uranium Mine and Mill Workers - Current Issues
www.wise-uranium.org/uim.html

Nchi maskini hasa nchi za kusini kama nchi nyingi barani Afrika ama nchi za Amerika ya Kusini wakati mwingine zinashawishiwa kukubali tasnia ya uchimbaji kama hii ya uchimbaji wa urani, au uchimbaji wa dhahabu, uchimbaji wa mafuta na gesi asilia n.k, kama njia pekee kuondo umaskini na kupata maendeleo.

Further readings:

> The Rise of the Environmental Justice Paradigm – Injustice Framing and the Social Construction of Environmental Discourses,
by Dorceta E. Taylor, University of Michigan in American Behavioral Scientist, Vol. 43 No. 4, January 2000 508-580
http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?-doi=10.1.1.452.7534&rep=rep1&type=pdf

> The Price of Nuclear Power: Uranium Communities and Environmental Justice,
by Stephanie A. Malin, 2015, New Brunswick: Rutgers University Press, ISBN 978-0-8135-6978-9

Mara nyingi hali huwa kinyume chake. Ahadi ya mafanikio iliyoahidiwa na makampuni ya uchimbaji, wakati mwingine hata serikali mbalimbali, ahadi hizo huyeyuka na wakati mwingine mafanikio hayo huwa ya muda mfupi sana na kufuatiwa na mlipuko mkubwa wa umaskini. Hapo ndipo tunatambua kwamba maendeleo endelevu hayajatokea kabisa.

12.5. "Siku mbaya za mwanzo" na "siku njema zijazo"

Mara nyingine, sekta ya uchimbaji wa urani hukiri na kusema waziwazi ….ndiyo, siku mbaya za zamani za uchimbaji wa urani mambo hayakuwa mazuri (kuhusu afya za wafanyakazi na mazingira), lakini leo hii mambo ni mazuri kiasi…
Ukweli ni kwamba athari kadhaa za kiafya na kijamii hupelekwa mbali zaidi kwenye enzi za vita baridi, ambapo ilifuatiwa na Vita Kuu ya pili ya dunia, wakati urani ilipochimbwa kwa ajili ya uzalishaji wa silaha za nyuklia bila kuwajali wachimbaji na afya zao au kujali mazingira. Kwa sasa hivi, nchi za ulaya ya kati, nchi ya Marekani na Australia, zimeweka sheria kali kuhusu uchimbaji wa madini ya urani na ambazo zinamakali ya kutosha. Kutokana na hali hiyo mojawapo ya matokeo ya sheria hizo ni kuona makampuni ya uchimbaji yakiamua kukimbilia barani Afrika. Bwana John Borshoff (wakati huo akiwa Mkurugenzi Mkuu wa Kampuni ya PALADIN) alielezea kwa uwazi kwamba:

"Nchi ya Australia na Canada zimeamua kuwa na utata mwingi (…) lakini nafikiri kwamba kumekuwa na mlolongo wa kulipia fidia kuhusu mambo ya masuala ya mazingira, masuala ya kijamii, mambo ambayo yanafanya tushindwe kufikia malengo ya kazi iliyotukuka."

Kampuni ya Paladin imendeleza mgodi mpya, nchini Malawi unaoitwa Kayelekera mwaka 2000-kwenye 'habari mpya na njema'. Taarifa na rekodi za utendaji wa kila siku, maendeleo taarifa za kufungwa kwa mgodi huo (ambazo zinasema na kufafanuliwa kuwa ni kuwekwa kwa mgodi katika uangalizi, ukarabati na matengenezo), na kisha nia yake ya kuuza mgodi huo mwaka 2019 yote haya yanaonyesha uwepo wa matatizo makaubwa:

Taarifa za awali kuhusu tathmini ya kimazingira zilionyesha wazi kabisa zingepitishwa na kukubaliwa nchini Australia (ambako kampuni ya Paladini imetokea) pamoja na mapingamizi mbalimbali kutoka kwenye mashirika yasiyo ya kiserikali na wanaharakati mbalimbali kabla hata ya kuanzishwa kwa mgodi huo yalitupiliwa mbali. Wakati wa ujenzi wa mgodi huo, wafanyakazi wawili wafariki dunia kwa majeraha ya kuungua, wakati wengine walifariki kwa ajali mgodini hapo. Kumekuwa na migomo ya kila mara kutokana na malipo duni kwa wafanyakazi na mazingira magumu ya kazi, ajali zilitokea wakati wa migomo, kipindi ambacho wafanyakazi walikuwa wakimiminiwa maji ya kuwashwa na mabomu ya machozi kutoka kwa askari polisi. Na Kipindi hicho hicho kiwanda cha kufungashia bidhaa kilazimika kuhamishwa na kuwekwa sehemu nyingine kutokana na kuporomoka kwa ardhi mgodini hapo.

Mnamo mwaka 2014 mgodi ulifungwa kwa muda. Matatizo ya kimazingira yafukatia kwa kasi kubwa, maji ya kunywa kwenye vyanzo vya maji vya wazi vilihatarishwa. Mto ulikuwa jirani ulionyesha kuwa na viwango vilivyozidi vya uwepo wa urani ,mbali na kuwepo kwa sera ya kutochafua maji mgodini hapo. Bila kujali hali hiyo kampuni ilitangaza hadharani mpango wake wa kuyaachia maji kuingia kwenye mto huo, tena, jambo ambalo ni la hatari kubwa ya uchafuzi wa maji.

Wakati wa majira ya baridi mwaka 2017/2018, kampuni ya Paladin ilikuwa inaepuka kufilisika. Kwa hiyo kampuni ikatoa ahadi ya kufanyia ukarabati mgodi wa Kayelekera lakini badala yake waliuuza mgodi huo mwezi Juni 2019 kwenye kampuni nyingine ya kutoka nchini Australia- bila kuwepo ukarabati wa aina yoyote uliokuwa umefanywa na kampuni hiyo.

Hivyo pesa ya dhamana iliyokuwa imewekwa na kampuni hiyo kwenye serikali ya Malawi kiasi cha dola za Kimarekani milioni kumi USD$ 10m zilirejeshwa kwa kampuni ya Paladin pesa ambazo zilikuwa zimewekwa kwa ajili ya gharama za urejeshwaji wa mazingira wakati wakimaliza shughuli za uchimbaji, lakini zilirudishwa kwa vile mgodi uliuzwa, na hivyo kuisafisha kampuni hii na kuiepusha na wajibu wowote wa kurekebisha mazingira na mgodi kwa jumla.
Urejeshwaji/ukarabati wa mazingira na mabwawa ya uchafu wa mgodini na mgodi wenyewe mpaka sasa (2019) hayafanyi kazi yoyote ya uzalishaji kwa miaka 5 sasa, kitendawili hiki hakieleweki bado nini kinachoendelea.
Uwezekano uliopo wazi sasa hivi ni kwamba mgodi huu na mabaki ya uchafu wake utaongezea hesabu ya migodi ya urani barani Afrika ambayo haikufanyiwa marekebisho na ukarabati wa mazingira hivyo kusababisha uwepo wa orodha ndefu ya uchafuzi wa mazingira kwenye ramani.

12.6. Haki za binadamu na uchimbaji wa urani

Athari za kijamii na kiutamaduni kwenye uchimbaji wa urani ni wa kiwango cha kutisha, baadhi yake zinaweza kuwekwa kama uvunjaji ukiukaji wa haki za binadamu. Uchimbaji wa urani wenyewe unakiuka haki za msingi za afya ya binadamu (kwa mujibu wa Azimio la Umoja wa Mataifa kuhusu Haki za Binadamu: Kifungu cha sheria namba 3/Art.3- Haki ya kuishi) kama ilivyo haki ya ulinzi wa kijamii, na kiuchumi, kijamii na kiutamaduni (Kifungu cha sheria namba 22/Art.22).
Kwa kunyang'anya misingi ya maisha ya kuishi kwa binadamu, kama vile ardhi, yaweza kuonekana kama ukiukaji wa haki na agizo na mkataba wa Umoja wa Mataifa wa haki za uchumi, Jamii na kiutamaduni (sura ya 6). Haki za wenyeji kwenye ardhi yao na mila na desturi zao zaweza pia kuwa hatarini (Sura ya 6).
Kwa nyongeza, mashirika ya kijamii na watu binafsi ambao wana msimamo na wanapinga kuendelezwa kwa uchimbaji wa urani, wamekuwa wakitishwa, wakishambuliwa wakifungwa au kufanyiwa ukandamizaji wa ajabu ambao ni kinyume cha haki za binadamu.

Source:

> John Borshoff's statement at the Joint Standing Committee on Foreign Affairs, Defence and Trade Reference: Australia's relationship with the countries of Africa, Thursday, 6 may 2010, Melbourne
https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/committees/commjnt/12858/toc_pdf/7599-2.pdf;fileType=application%2Fpdf#search=%22committees/commjnt/12858/0004%22

Source and Further readings:

> WISE Uranium Project > Malawi
www.wise-uranium.org/umopafr.html#KAYELEKERA

> Australian uranium miner goes bust – so who cleans up its mess in Africa?, by Morgan Somerville and Jim Green, Wednesday, Nov. 8 2017
https://onlineopinion.com.au/view.asp?article=19394&page=1

Source:

> United Nations – Universal Declaration of Human Rights
www.ohchr.org/EN/UDHR/Pages/Language.aspx?LangID=eng

> International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (UN)
www.ohchr.org/EN/professionalinterest/pages/cescr.aspx

> United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples
www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html

13

SURA YA KUMI NA TATU

13. Urekebishwaji na ukarabati wa mazingira – Usimamizi na uangalizi wa mabaki ya uchafu migodini

13.1. Neno la Utangulizi

Urejeshwaji au ukarabati una maanisha kwamba mashine ama mtambo unaondolewa kwenye kazi zake na kuharibiwa. Kwenye suala la migodi ya urani, msamiati huu unatumika kuelezea kuharibu migodi, kuharibu mashine zilizokuwa zikisaga mawe ya urani mgodini, (mfano ni mashine za kubomoa miamba na kuisaga saga n.k) na kwenye sehemu nyingine ya mashine za kusaga mawe, pengine ni kuuza magari ya mgodini, makatapila na mitambo mingine mizito na pia kuvunja majengo.

Sehemu kubwa ya vifaa hivyo vimesha pata athari mbalimbali ya mionzi na uchafu mwingine wa migodini kama vile vumbi lenye mionzi ama keki ya njano inabidi kuchukua tahadhari ya hali ya juu, kwa njia stahiki, ili kuhakikisha kuwa athari za uchafuzi hazienei kwenye mazingira na kwa kuziweka afya za watu kwenye hatari zaidi. Umri na urefu wa kipindi cha kuishi cha elementi zenye mionzi mbalimbali zitokanazo na uchimbaji wa urani zapaswa kuangaliwa kwa namna ya pekee kufuatia madhara yake kwa afya ya binadamu.

Ukarabati na urejeshwaji wa mazingira ni kazi na shughuli ya muda mfupi maana inachukua kipindi cha miezi michache lakini pale ambapo mtambo/mashine imekwisha kuharibiwa na kuhifadhiwa basi kazi imekwisha.
'Kusimamia mabaki hata hivyo ijulikane kuwa ni namna ya kuyadhibiti mabaki hayo (soma zaidi sura 10.2). Usimamizi wa mabaki hushughulikia uhifadhi wa mabaki ya migodini yenye mionzi na sumu kwa kipindi kirefu. Kwa kuzingatia kipindi chake cha nusu uhai kwa baadhi ya elementi za mionzi, usimamizi wa mabaki ya migodini kwapasa kuchukuliwa kwa makini na uangalifu mkubwa kwani mabaki hayo huchukua maelfu kwa maelfu ya miaka au muda muda mrefu zaidi.

Mabaki haya huwepo na huendelea kuwepo hata baada ya kufunga na kuharibu mitambo ya mgodini. Misamiati ka urejeshwaji wa mazingira katika hali yake yaani 'remediation, ukarabati/'rehabilitation, na urejeshwaji/reclamation' maneno haya yanaonyesha tumaini kwamba athari ya urani na uchimbaji wake kwaweza kurekebishika na kwamba eneo laweza kurejea kwa upya katika hali yake ya awali.' Tafasiri na uelewa huu sio sahihi na si kweli.

Athari za uchimbaji wa urani kwa sehemu kubwa haziwezi kurekebishika (soma sura 6.2 mpaka 8.1) kwamba huchukua muda mrefu. Tunatumia msamiati wa urejeshwaji wa hali ya awali yaani 'reclaimation' kwa sababu tu ya kukosa msamiati sahihi, kwa kila kilichoelezwa hapo juu.

Kuhusiana na suala ka muda mrefu wa kuishi kwa elementi zenye mionzi (wingi wa mabaki-vifusi) maendeleo na maboresho ni adimu na kuangalia udhibiti wa uharibifu wake. Lengo la kudhibiti mabaki ni kuhakikisha kwamba yanatenganishwa na mazingira na shughuli za kibinadamu kwa muda wa kipindi kirefu sana.

Utunzaji wa mabaki ya mgodini unapaswa kuwa na usalama kwani kipindi cha nusu uhai wake wa elementi za mionzi zilizomo kwenye mabaki hayo. Ukiangalia kipindi cha nusu uhai (sura 10.2) kipindi sala cha kutunza mabaki hayo kwa miaka maelfu kwa maelfu kama sio mamia ya maelfu ya miaka. Iwapo urani (U-238) itazingatiwa-na sehemu na vipande vipande vya urani vitaendelea kubakia kwenye mabaki -basi muda wake utaendelea kuwa mabilioni ya miaka.

(ukilinganisha na kiwango kikubwa cha mabaki ya uchafu wa nyuklia kwenye vinu vya uzalishaji wa silaha za nyuklia mabaki yaliyotumika kama nishati ya urani kwenye kinu cha uzalishaji wa silaha za nyuklia, mabaki yatokanayo na uchimbaji wa urani huendelea kutoa mionzi kwa kipindi fulani). Hata hivyo hutoa mionzi kwa kipindi kirefu sana.

Further reading:

> WISE Uranium Project, > Uranium Mill Tailings Deposits > graph: Uranium Mill Tailings Activity Impacts from Uranium Mining and Milling
www.wise-uranium.org/uwai.html
Note: The scale on the horizontal axis is logarithmic: 1E+06 = 1 million year, 1E+09 = 1 billion years

13.2. Usimamizi wa Mabaki ya mgodini

Nchini Marekani, kufuatia wingi wa mabaki ya migodini kutapakaa karibu majimbo mengi ya nchi hiyo, tatizo la mabaki hayo lilitambulika baada ya kazi kubwa iliyofanywa na wanaharakati wa utetezi wa mazingira ambao walifanikiwa kutungwa na kuwepo kwa sheria mnamo mwaka 1978: ambayo inasimamia mabaki yatokanayo na kusagwa kwa miamba inayozaa mionzi hatari. (Uranium Mill Tailings Radiation Control Act-UMTRCA).
Viwango viliwekwa kwa ajili ya usimamizi wa mabaki ya kusagwa kwenye kinu cha kusaga miamba ya urani.

Further readings:

> WISE Uranium Project > Uranium Mill Tailings Deposits > links to the UMTRCA:
www.wise-uranium.org/ulus.html

UKARABATI WA VIFUSI VYA MABAKI YATOKANAYO NA KUSAGWA KWA URANI

Kukarabati kwa marundo ya mabaki yatokanayo na kusagwa na kupondwa kwa Urani, kufuatia kanuni ya usalama wa muda mrefu na kuyatenga kwenye mazingira, uchunguzi wa kina wapaswa kufanyika mapema ili kukagua eneo husika. Iwapo rundo la mabaki litaonyesha uwepo wa hatari na madhara makubwa, hivyo hatua za dharula zapaswa kuchukuliwa haraka iwezekanavyo, ujenzi na uwekaji wa vifuniko kudhibiti vumbi, au kuzuia maji yatiririkayo na kufurika. Hatua hizi hata hivyo zapaswa zisipingane na hatua za udhibiti wa muda mrefu zipangwazo kuchukuliwa baadae.

Eneo husika lapaswa kuwa sahihi kwa ajili ya utunzaji wa mabaki hayo kwa mtazamo wa kijiolojia na usalama wa maji:

Mabaki hayo yasiwekwe kwenye eneo lenye kasoro ya kijiolojia
Lisijengwe kwenye eneo ambalo laweza kutishiwa na tetemeko la ardhi
Lazima liwe kwenye tabaka la asili lisiloweza kupenyesha ama kutiririsha kwa urahisi
Lisiwekwe kwenye eneo la mafuriko ama mito
Kina chake kiwe kirefu
Kusiwe kwenye eneo linaloruhusu kupitisha maji chini kwa chini ili kuepusha uchafuzi wa maji ya chini ya ardhi
Hazina ya udongo wa mfinyanzi unaofaa kwa uwekaji wa zuio na kifuniko kisiwekwe mbali sana
Eneo lapaswa kuwa mbali na kwenye eneo lisilo karibu na makazi ya watu
Wakati wa uchunguzi wa eneo, maji ya chini yapaswa kuangaliwa kwa uangalifu, ili kuruhusu vipimo vya aina tatu vya maendeleo ya vipimo kwa njia ya kompyuta
Mifano hii yaweza kutumika kwa ajili ya kutabiri athari za vitu ambavyo vyaweza kuchafua na kutoa uchafu. Katika mazingira mengine, yaweza kulazimisha kuhamisha vitu vyote kwenda kwenye eneo la katikati ili kuruhusu uwekaji wa kitu cha kuzuia chini ya hazina ya mwisho. Katika hali ya bahati mbaya kabisa yawezekana ikalazimika kutoa kila kitu na kupeleka mahali pengine salama ambako litahifadhiwa kwa muda wote. Mfumo huu ulikuwa umependekzwa kwenye maeneo 11 ya nchini Marekani-USA ikihusisha jumla ya mita za mraba milioni 14.36 za mabaki hayo.
Ili kuzuia maji yenye uchafu kupenya, zulia maalum linapaswa kuwekwa chini kabisa kabla ya kumwagwa kwa mabaki hao ya uchafu wa migodini, kama hakuna kitu cha kuzuia chenye uwezo wa kiasili. Kwa kweli inabidi kuchagua zulia lenye kiwango cha juu na lenye uwezo wa kuzuia kupenya kwa uchafu. Italazimika kuweka zulia maalum lenye tabaka nyingi.

Ili kuongeza uimara wake, zifuatazo ni njia za kuchagua ili zitumike kwenye uangalizi na usimamizi wake zapaswa kutumika: kuondoa maji ya kwenye matope, kulainisha miteremko, na kufunga/kuweka kinga dhidi ya mmomonyoko. Juu ya lundo la kifusi cha mabaki hayo, inabidi kuwekwa kifuniko cha kuzuia na kudhibiti dhidi ya utoaji na kueneza mionzi aina ya gamma na hewa ya radon, kujipenyeza kwa vipande vidogovidogo, na kujikuta vikipenya kwenye mimea na kuingia kwa wanyama na pia kusababisha mmomonyoko wa udongo. Kifuniko hicho mara nyingi huwa kimetengenezwa na matabaka tofauti tofauti ili kufikia viwango vinavyotakiwa.
Kwa nyongeza ni kwamba, upatikanaji, ukusanyaji na tiba kwenye maji yanayovuja ni jambo la muhimu ili kuachia maji safi tu yaliyotibiwa kuzunguka kwenye mazingira.
Kwa mpango na mkakati wa muda mrefu suala la kutibu maji halitakuwa la lazima.

Source:

> WISE Uranium Project
www.wise-uranium.org/uwai.html
> scroll down

Mwisho, hali hii yaweza kuamuliwa baada ya kutambua kwa kiwango gani, na kitu gani kilichokuwa kina uchafuzi kilivyotumika kwenye maeneo ya jirani kwa ajili ya ujenzi, ama kutumia vifusi kusawazisha na kufukia mashimo. Uchafuzi wa aina hiyo wapaswa kuhusishwa kwenye program ya urekebishaji wa mazingira.

Usimamizi mzuri wa mabaki ya uchafu wa migodini ni pamoja na ujenzi imara na thaabiti wa bwawa lenyewe na kuyadhibiti mabwawa na uchafu wake wote. (Sura ya 10.4).

Maji yanayosukumwa kutoka katika eneo hilo yanapaswa kutibiwa, kuondolewa elementi mbalimbalimbali za mionzi kwa kiwango Fulani kabla ya kuachiwa kuingia kwenye mito. Matatizo yatokanayo na utunzaji salama wa mabaki ya uchafu wa migodini kwa kipindi kirefu ni dhahiri.

Ingawaje watunga sheria wanajua ukweli kwamba mabaki ya uchafu wa migodini waweza kuwa hatari kwa kipindi kirefu sana, ambacho ni zaidi ya kipindi cha uhai wa mwanadamu yeyote, kipindi ambacho chapaswa kuzingatiwa kisheria kimepunguzwa mpaka miaka 1000, miaka 200 au miaka 100, ikitofautiana kati ya nchi na nchi.

Katika hali tofautitofauti, makampuni yanayoendesha uchimbaji na usagaji wa miamba kwa ajili ya utoaji wa urani yanapaswa kuonyesha kuwa uchafu uliyomo kwenye mabwawa utadumu kati ya miaka 100 au miaka 200, Chochote zaidi ya kipindi hicho hakitazingatiwa.

Usimamizi wa mabwawa ya uchafu wa migodini ili kufikia kiwango cha UMCTRA ni aghali sana (Sura 14.). Viwango vya Kimarekani US UMCTRA vilikuwa vikitumiwa kwa kiwaango fulani katika kusafisha mabaki ya migodi ya urani nchini Ujerumani kwa iliyokuwa Ujerumani Mashariki katika migodi ya SDAG WISMUT.

Katika kiwango cha Kimataifa, hakuna sheria, kanuni zinazoongoza namna ya usimamizi wa mabaki ya uchafu wa migodini
Shirika la Kimataifa la Mionzi IAEA, na mamlaka zinginezo huendesha shughuli zao kwa kile wanachokiita mifano bora yaani "Best Practice" ikiwa na maana kwamba njia ambazo ni bora' zaidi kuliko njia zinginezo nyingine.

Mbali na kugusana na mionzi baada usimamizi wa uchafu wa migodini kutozidi kiwango cha mwisho cha dozi kilichowekwa na sheria za nchi husika. Hata hivyo, ni vigumu kutathmini hali hiyo katika kipindi cha miaka 50 au 100, ukiacha miaka maelfu na mamia ya miaka.

Ukweli ni kwamba ugumu na uzito wa kushughulikia matatizo ya baadae ya mabaki ya uchafu wa migodini umeachiwa na kutelekezewa vizazi vijavyo.

13.3 Uzoefu mbalimbali katika Usimamizi wa Mabaki ya uchafu wa Migodini

Source:

> WISE Uranium Project > MAPS and STATS > select: Uranium Mill Tailings Inventory
www.wise-uranium.org/umaps.html
Mass of tailings per country and world total are shown.

Katika Ulimwengu mzima kuna zaidi ya tani milioni 2,352 za uchafu wa mabaaki ya urani. Je ni nini hali ya hayo mabaki ya uchafu wa migodini?

MAREKANI-USA

Nchi ya Marekani ina kiwango cha wastani wa tani milioni 235 cha mabaki ya uchafu wa migodini. Ilichukua miaka mingi mpaka pale ambapo shughuli za kusafisha maeneo ya uchafu ulipoanza. Baadhi ya mabaki ya urani yameshasafishwa na kurejeshwa katika hali yake ya kawaida.

Mfano halisi ni mtambo wa usagaji wa mgodi wa urani wa Moab: Vifusi hivyo vimerundikwa jirani na mto Colorado, sehemu ambayo ni chanzo cha maji kwenye jiji la California. Hivyo iliamriwa kuondoa mabaki na vifusi hivyo ambavyo kwa makisio ni kama tani million 10 na zikapelekwa eneo jingine.

Mpaka kufikia mwezi Oltoba 2019, miaka kumi baada ya kuanza shughuli za kuhamisha mabaki hayo, ni karibu asilimia 60% tu ya mabaki hayo ndiyo iliyokwisha kuondolewa na kupelekwa sehemu salama. Kazi ya kuhamisha mabaki hayo inakisiwa kuchukua muda wa miaka kumi mingine ama zaidi. Gharama za kuhamisha mabaki hayo zinatarajiwa kupanda na kufikia kiasi cha dola za Kimarekani bilioni 1 USD$.

> The United States Superfund
www.epa.gov/superfund/what-superfund

Serikali ya Marekani iliunda mfuko maalum kwa ajili ya kazi hiyo mnamo mwaka 1980 na kuitwa jina la "Superfund" lengo lake ilikuwa ni kushughulikia usafishaji wa maeneo yaliyochafuliwa na shughuli za uchimbaji wa urani. Hasa pale abapo mchafuzi wa mazingira hasa kampuni za uchimbaji zinapokuwa hazipatikani tena, wakati mwingine makampuni hujitangaza kama yamefilisika ama kusambaratika au pale ambapo kampuni haina uwezo wowote wa kulipa na kusafisha maeneo waliyoyachafua hivyo serikali hulazimika kugharimia gharama zote za usafishaji wa mazingira kwa kutumia pesa za mlipa kodi wa Kimarekani. Baadhi ya migodi ya urani na mitambo ya kusaga miamba zimegeuka na kuwa maeneo chini ya mfuko huu maalum wa 'superfund'.

Source:

> Uranium Mine Clean-up Movement Claims Victory, Vows To Go National, by Talli Nauman, June 12, 2014
https://popularresistance.org/uranium-mine-clean-up-movement-claims-victory-vows-to-go-national

> Clean Up The Mines!
https://cleanupthemines.org

Maeneo kadhaa machache ya migodi na mabaki ya migodini yamesafishwa kwa gharama kubwa sana. Migodi mingi pamoja na maeneo ya utafiti yamebaki kuwa na uchafu ambao haujasafishwa bado. Maeneo na uchafu huo unaendelea kuchafua mazingira, na kusababisha hatari kwa afya na maisha ya mwanadamu kwa vizazi na vizazi vingi vijavyo. "Zaidi ya migodi ya urani elfu 10 iliyotelekezwa imegunduliwa nchini Marekani pekee, zaidi sana kwenye eneo la magharibi, na zaidi ya watu milioni 10 huishi ndani ya eneo la maili 50 za mraba, walisema. Kufuatana na ripoti iliyotolewa kwenye Baraza la Congress, majimbo 6 ambayo yana migodi ya urani iliyotelekezwa ndani ya mipaka yao ni pamoja na Arizona(416), Colorado (1,347), New Mexico (249), South Dakota (155), Utah (1,376), na Wyoming (319)."

CANADA

Nchi ya Canada ina wastani wa tani milioni 202 za mabaki ya urani, sehemu kubwa ya mabaki hayo iko Ontario na Saskatchewa. Sehemu kubwa ya shughuli za uchimbaji wa urani zilikuwa na bado ziko Kaskazini mwa Saskatchewan. Baada ya anguko la bei ya urani mwanzoni miaka ya 1980, migodi iliyoko katika Jimbo la Kaskazini ilitelekezwa, sehemu kubwa haikuchukuliwa tahadhari yoyote wala urejeshwaji wa mazingira katika hali yake ya kawaida.

Ilichukua miaka 30 baadae ambapo mamlaka ya Jimbo la Saskatchewan na serikali kuu walianza juhudi za kusafisha mazingira kwenye baadhi ya migodi na sehemu ya kusaga miamba ya urani.

Baraza la Utafiti la Jimbo la Saskatchewan (SRC) lilitetea kwa nguvu kubwa juu ya usafishwaji na urejeshwaji wa mazingira kwenye hali yake ya kawaida. Mpaka mwaka 2019, maeneo matatu yalikuwa ameshasafishwa na kurejesha mazingira katika hali ya awali wakati maeneo mengi yalikuwa bado yakisubiri kusafishwa na kurejesha mazingira katika hali ya awali.

Uliokuwa godi wa awali wa Gunnar, ulioko Kaskazini mwa mwambao wa ziwa Athabasca, Kusini Magharibi mwa Jiji la Urani, lilikuwa kwenye uzalishaji kutokea mwaka 1955-1963 na kufungwa rasmi mnamo mwaka 1964, ambapo hapakuwa na marekebisho na usafishaji wa aina yoyote baada ya kufungwa. Kwa wastani wa tani milioni 4.4 za mabaki ya uchafu wa migodini ulioachwa katika eneo hilo. Ilichukua zaidi ya miaka 50 kabla ya kuanza kusafishwa kwa mgodi wa Gunnar.

Kwa sasa hivi, Mamlaka ya Jimbo na serikali kuu wanaendelea na kesi juu ya mgawanyo wa gharama za usafishaji wa uliokuwa mgodi wa urani wa Gunnar; makisio ya gharama kufikia dola za Canada milioni 280 Can$.

Source:

> Saskatchewan Research Council (SRC), Gunnar Mine and Mill site
www.src.sk.ca/project-cleans/gunnar-mine-and-mill-site

> Saskatchewan, feds at odds over abandoned uranium mine remediation, by Kyle Benning Global News , Posted June 4, 2019 8:16 pm
https://globalnews.ca/news/5353076/saskatchewan-feds-odds-abandoned-uranium-mine

> Saskatchewan Research Council (SRC), Lorado Mill site
www.src.sk.ca/project-cleans/lorado-mill-site

“Eneo la kusagia miamba la Lorado ni mfano mwingine dhahiri: Kinu hichi cha kusaga miamba kiliendeshwa kati ya mwaka 1957 mpaka 1960. Mabaki ya mgodini yalitupwa jirani kabisa na ziwa Nero, na baadhi ya mabaki hayo kutiririkia kwenye ziwa. (…) Kiasi cha mabaki yaliyozalishwa yanakisiwa kufikia mita za mraba 227,000, ambapo mita za ujazo elfu 50 ziko kwenye ziwa Nero. Mabaki ambayo yanaonekana yamerundikwa kwenye eneo la hekta 14.”
Eneo la mashine ya kusaga miamba lilisafishwa mpaka mwaka 2016, ambapo ni miaka 56 baada ya kufungwa kwa shughuli hizo za kusaga miamba. Migodi mipya (iliyoanzishwa miaka ya 1980s na 1990s n.k.) Mipango ya kusafisha iliwekwa kabla ya shughuli za uchimbaji kuanza. Haijulikani kwa uwazi endapo kama fedha zilizotengwa zitatosha kulipia shughuli za usafishaji wa maeneo ya uchimbaji wa urani mara baada ya kufungwa kwa shughuli za uchimbaji kukamilika.

UFARANSA
Nchi ya Ufaransa ina wastani wa tani za mabaki ya urani Milioni 29,318, uchafu huu umezagaa katika maeneo 210 katika nchi ya Ufaransa. Mpaka mwaka 2001, migodi ilikuwa imezidiwa na uchimbaji wa urani ulikomeshwa. Urejeshwaji wa mazingira katika migodi ya urani na maeneo ya kusagia miamba ya urani ilikuwa haitoshi; mabaki ya mionzi yalitupwa kinyume cha taratibu za mazingira na kusababisha watu kuathiriwa na kiwango cha dozi ya mionzi kuvuka kiwango kilichowekwa kisheria. Kwa jinsi hali ilivyo kwa sasa (2019) haitoshelezi kabisa, kwani viwango vya mionzi kwenye baadhi ya maeneo ya migodi ni zaidi ya mara 10-50 ya viwango vya mionzi awali mbali na jitihada na shughuli za usafishaji wa maeneo hayo.

Hali hiyo imerekodiwa kwenye makala na kituo cha Televisheni cha Ufaransa 3/ France 3 “Uranium-Le Scandale de la France Contaminee” yaani (Urani-Kashfa ya Ufaransa iliyochafuliwa). Kampuni inayomilikiwa na serikali ya Ufaransa ya AREVA (Hapo awali ikijulikana kama COGEMA, na kwa sasa inaitwa ORANO), ndiyo inayohusika na shughuli za uchimbaji wa urani, kampuni hii ilifanya jaribio la kuzuia kurushwa kwa makala hiyo kwa amri ya mahakama bila mafanikio yoyote.
Hali ya sasa hivi (2019) bado hairidhishi kabisa, maana viwango vya mionzi kwenye maeneo kadhaa ya migodi ni mara kati ya 10-50 juu ya kiwango cha kawaida licha ya kazi za usafishaji zilizofanywa.

NAMIBIA/AFRIKA
Nchi ya Namibia ina kiasi ch wastani wa tani milioni 300 za mabaki ya urani. Mengi ya mabaki hayo yalizalishwa na kampuni ya uchimbaji wa urani ya Rossing, ambayo ilikuwa ni kampuni pekee mpaka mwaka 2010/2011 ambapo makampuni mengine nayo yaliingia Namibia na kuanza uzalishaji wa urani (Makampuni ya Langer Heinrich, Trekoppje, Husab). Athari na matatizo kutokana na mabaki yaliyozalishwa na kampuni ya Rossing yameainishwa katika sura ya 10.
Kampuni ya Rossing bado inaendelea na uchimbaji wa urani, ingawaje mipango ya kufungwa kwa shughuli za uchimbaji tayari imeshawekwa wazi. Mnamo mwaka 2019, Kampuni ya Nyuklia kutoka nchini China (CNPGC yaani China General Nuclear Power Holding Coorporation) ilinunua hisa kwenye kampuni ya Rossing kutoka kampuni mama ya Rio Tinto, na kampuni ya China CNPGC inakusudia kuendesha shughuli za uchimbaji wa urani kwa miaka mingine 10 ijayo.
Mabaki ya mgodi wa Rossing tayari yameshachafua vyanzo vya maji ya chini ya ardhi na viumbe hai kwenye maji. Ni kwa jinsi gani suluhisho la muda mrefu baada ya kufungwa kwa mgodi utakavyokabiliana na tatizo la uchafuzi wa maji na viumbe hai bado halijulikani na kueleweka kabisa.

NIGER-AFRIKA
Kutokana na chanzo cha shirika la Mradi wa WISE, kuna tani milioni 17 za mabaki ya urani; vyanzo vingine vinasema kwamba kuna karibu tani milioni 35 za mabaki ya mionzi.
Katika eneo la Arlit, shughuli za uchimbaji wa urani zilianza miaka ya mwanzoni mwa 1970s. Mabaki ya migodini yametupwa kwenye jangwa bila uangalifu wowote na hivyo kuhatarisha vyanzo vya asili vya maji chini ya ardhi, vyanzo vya maji ya kunywa wananchi na wenyeji tayari vimesha athiriwa na mionzi. Majimaji na uchafu mwingine wote uliotupwa jangwani umetengeza kitu kama mwamba yaani “crust”kufuatia hali ya ukame wa jangwani. Katika tukio mojawapo, kampuni ilidai kwamba mwamba huu ulitosha kulinda mazingira yasipatwe na madhara yoyote yatokanayo na vichafuzi vya mazingira ikiwemo mionzi na kemikali zitokanazo na uchimbaji wa urani.

Kufikia mwaka 2019, kampuni ya (AREVA, kwa sasa inaitwa ORANO) inafikiria kufunga mmojawapo wa migodi miwili nchini Niger (Akouta). Hakuna mpango wowote ujulikanao wa kufanya urejeshwaji wa mazingira na usafishaji wa eneo la uchimbaji na mabaki ya mgodini.
Mgodi wa Azelik, ambao unamilikiwa kwa pamoja na kampuni ya China, ulifungwa mnamo mwaka 2015 kufuatia upungufu wa fedha, baada ya miaka kama 3 ya uzalishaji wa urani. Kwa ujumla hali ya mabaki ya urani na urejeshwaji wa mazingira haujulikani bado.

Film and Further readings:

> „Uranium – Le Scandale de la France conta-minee", (French), Documentary film by France3, Pieces a Conviction
www.youtube.com/watch?v=-j2thGnU_Ik

> Les conséquences de l'exploitation de l'ura-nium en France, (mostly in French), by CRIIRAD
www.criirad.org/actualites/uraniumfrance/somuranium-france1.html

Source:

> WISE Uranium Project > Decommissioning Projects France > General
www.wise-uranium.org/udfr.html#FRGEN

Further readings:

> Impact de l'exploitation de l'uranium par les filiales de COGEMA-AREVA au NIGER, by CRIIRAD, en cooperation avec ONGs AGHIR'IN MAN et SHERPA
www.criirad.org/actualites/dossiers2005/niger/notecrii-radarlit.pdf
The CRIIRAD website contains additional documents

> Left in the Dust – AREVA's radioactive legacy in the desert towns of Niger, by Greenpeace, April 2010
www.greenpeace.org/archive-international/Global/interna-tional/publications/nuclear/2010/AREVA_Niger_report.pdf

> Abandonnés dans la poussière – L'héritage radioactif d'AREVA dans les villes du désert nigérien, (French)
https://www.greenpeace.org/archive-international/Global/international/publications/nuclear/2010/LeftinthedustF.pdf

GABON/AFRIKA

Mabaki ya urani nchini Gabon inafikia kiwango cha tani milioni 6.5. Kampuni Tanzu ya COGEMA na baadae AREVA na kwa sasa inajulikana kama ORANO, COMUF, ilichimba urani nchini Gabon kuanzia mwaka 1928 mpaka 1990. Mabaki yalitelekezwa karibu na mto kwa karibu kipindi chote cha uchimbaji wa urani. Mabaki hayo bado yapo kwenye maeneo ambayo wananchi wanalima mihogo bila eneo hilo kusafishwa.

SOUTH AFRICA

Nchi ya South Africa inakisiwa kuwa na mabaki ya mionzi tani milioni 700. Urani lichimbwa bila kukusudiwa kwani walipokuwa wakichimba dhahabu urani ilizagaa kwenye vifusi vya mabaki ya dhahabu. Baadhi ya mabaki kwenye migodi ya dhahabu yana kiwango fulani cha urani ndani yake ambacho ni kiwango kikubwa zaidi hata migodi ya sasa ya urani (!) (Sura ya 8.7).

sehemu kubwa ya dhahabu, na baadae-mabaki ya urani bado hayajasafishwa kwa namna yoyote.

ASIA YA KATI/CENTRAL ASIA

Katika nchi nyingi za Asia ya Kati, madini ya urani yamekuwa yakichimbwa, zaidi sana na Umoja wa Kisovyeti (USSR). Kazakhstan, Krygystan, Tajikistan na Uzbekistan. Baada ya kuvunjika kwa Umoja wa Kisovyeti USSR, kila taifa likawa huru, na majanga ya urani kuzunguka maeneo ya uchimbaji na mabaki ya urani uka dhahiri.

HITIMISHO

“Mnamo mwaka 2018, utatuzi wa urejeshaji wa sifa ya uchimbaji wa urani katika nchi za Asia ya Kati umefanywa jambo la dharura na haraka. Nchi mbalimbali kwa msaada wa Jumuiya ya Ulaya zinatoa mwito na hatua za haraka. Jumuiya ya kimataifa inaombwa kusaidia utatuzi kwa kutumia azimio la Baraza Kuu la Umoja wa Mataifala mwezi Desemba mwaka 2013 na la Desemba 2018, sawa sawa na maazimio mengi kupitia Taasisi ya Mionzi ya Kimataifa ya IAEA. Kwa hakika, Azimio la Umoja wa Mataifa la Desemba 2018, linakiri kwamba mataifa mengi yanaendelea kuwa na matatizo ya Kijamii, Kiuchumi na Kimazingira kutokana na iliyokuwa migodi ya uchimbaji wa Urani. Maombi yanayojirudia kwa jumuiya ya kimataifa kusaidia mataifa ya Asia ya Kati ili kutatua matatizo yanayowakabili.”

13.4. Usimamizi wa Mabaki ya uchafu wa migodi kwa muda mrefu, Kizazi kijacho na Haki zao

Kwenye ripoti ya utafiti na wasilisho lake, mhandisi Hans-Peter Schnelboegl, anataja kwamba kufuatia kuchukua muda mrefu sana wa elementi zenye mionzi kwenye mabaki ya migodi ya uchimbaji wa urani, athari zake zaweza kuwa na athari kubwa kwa vizazi vijavyo:

"Athari ya mabaki ya uchafu wa chimbaji wa urani migodini waweza kuwa janga hatarishi kwa afya ya binadamu na viumbe hai. Kutokana na makisio kwenye mgodi wa Olyimpic Dam, wakati wa kipindi kibaya kabisa ndani ya miaka 150,000 kutokea sasa, idadi ya vifo kwa mwaka itapanda na kufikia watu 500 kwa mwaka. Vifo hivi vitatawanyika kwenye eneo kubwa la zaidi ya kilomita maelfu , ingawaje yatakuwa yamejazana zaidi kwenye eneo la mgodi wenyewe. Kipindi hiki kirefu na muda wenyewe unakuwa maficho ya uhakika kwa vifo vitokeavyo kwa mamilioni na hata mabilioni ya watu kwa siku zijazo vifo vitakavyotokana na kila mgodi wa uchimbaji wa madini ya urani"

Katika wasilisho lake mhandisi Schnelboegl anataja kwamba mamlaka zinazosimamia na kutoa leseni, pamoja na jamii kwa jumla, zinapuuzia athari ya shughuli za uchimbaji kwa leo hii kwa vizazi vijavyo. Kwa kweli hakuna zingatio na msisitizo wowote katika jambo hilo. Sheria na mamlaka za kuto leseni zinapuuzia suala la muda yaani baada ya miaka 100 au 200. Vizazi vijavyo wameachwa peke yao kulishughulikia suala la changamoto ya uchimbaji wa madini ya urani unaofanywa kwa wakati huu wetu wa leo.

Katika Kongamano la Kimataifa lililofanyika Jijiji Johanesburg Nchini Afrika Kusini/South Africa kwa jina la "Nuclearization of Africa", Profesa Emilie GAILLARD alihimiza kuhusu kutozingatia maslahi ya vizazi vijavyo na haki zao kwenye sheria, kanuni, taratibu zinazowekwa kwenye masuala ya uchimbaji wa urani. Katika wasilisho lake alizunguzia zaidi haki za vizazi vijavyo na namna ambavyo suala hili laweza kuwekwa kwenye mchakato wote wa kisheria katika kusimamia shughuli za uchimbaji wa urani.

Wananchi na wenyeji wa maeneo ya uchimbaji kwa mfano wakazi wa Marekani hasa Kaskazini mwa Marekani, katika maisha ya mfumo wao wa kijadi, wanazingatia sana kwa makini
athari za maamuzi ya leo yana sehemu muhimu sana katika maisha ya vizazi vijavyo: Ndani ya uamuzi wowote unaofanywa na kizazi cha leo, utaendelea kulea athari na madhara mbalimbali kwa vizazi vijavyo hivyo ni muhimu kuzingatia hatma ya vizazi hata kile cha saba kutokea sasa.

SURA YA KUMI NA NNE

FRANK WINDE (WASILISHO)

Lipo pengo kubwa sana kati ya kile kilichozalishwa kote duniani na kile kilichotakiwa na wale wote waliongeza vinu vya nyuklia, mwaka 2003 ndio walikofikia kiwango cha juu zaidi. Bila kujali sabau zilikuwa zipi ukweli ni kwamba kulikuwa na ongezeko kubwa sana la bei ya urani kutoka dola 10 mpaka dola 140. Jambo hilo liliamsha shughuli kubwa za utafutaji wa madini hayo na zaidi sana shughuli hizo zilielekezwa barani Afrika.
SIMULIZI (pg 106)

Baada ya kuangalia hatari zote zinazohusishwa na uchimbaji wa urani, mtu aweza kushangaa kwa nini bado mataifa yanaendelea kutafuta na kutaka kuchimba madini haya. Jibu rahisi laweza kuwa: Ili mradi bado uhitaji wake upo lazima bei yake iendelee kupanda kwenda juu, Hii ni hesabu ya kiuchumi tu, kuhusu fedha za kigeni, malipo ya kodi, na tumaini lililopo la Kupatikana maendeleo hasa kupatikana kwa nzuri zenye malipo ya juu kwenye ukanda huo. Hata hivyo, hata hapa mtu aweza kutafakali na kufanya marejeo ya hali halisi ambayo kwa kweli ni tofauti na yanayosemwa kuhusu tasnia hii.

FRANK WINDE (WASILISHO)

Zaidi ya vibali 60 vilivyotolewa kwenye nchi 30, na bado vibali 120 vilikuwa viko kwenye orodha ya kusubiria mpaka mwaka 2007. Migodi mipya mingi ikiwa nchini Namibia, mwanzoni tulikuwa na nchi ya Niger ambayo ilikuwa ndio nguzo kuu, Malawi, South Africa, Tanzania, Zaambia, Botswana na Guinea. Katika mchoro huu pale utakapo ona tarehe ya rangi ya njano nyuma yake inaonyesha miradi hiyo imesimamishwa kutokana na kushuka kwa bei ya urani.

GUENTER WIPPEL (MAHOJIANO)

Nchi zinazojiingiza kwenye uchimbaji wa urani wanakuwa na matumaini ya kuongezeka kwa kodi kutoka kwa makampuni, na kile kinachojulikana kama mirahaba, tozo za matumizi ya ardhi ambayo hulipwa serikalini. Hata hivyo kumekuwa na mtizamo kwamba kutasababisha ongezeko la ajira jambo ambalo ni muhimu kwa nchi za kusini.

GUENTER WIPPEL (WASILISHO)

Kuna mitego michache kuhusu jambo hilo kwa sababu sio sehemu hii peke yake ambako tunapata faida tu, bali kuna gharama ambazo tunaziingia vilevile. Wasilisho langu linaegemea zaidi katika eneo la gharama hizo: Gharama za kurejesha mazingira katika hali ya awali kufuatia uchafuzi huo.
Jambo la kwanza katika kuangalia gharama: Zipo aina mbili za gharama hizo, kimsingi-Mimi ni mchumi na msomi wa mambo ya biashara. Kuna gharama za kifedha mahali ambapo unatumia fedha pia kuna kitu kinaitwa "gharama za kijamii" yaani gharama ambazo si za moja kwa moja ambazo hazihusiani na fedha kwa mfano magonjwa, watu wanaohitaji tiba na huduma za kiafya, watu ambao wamekosa kipato chao kutokana na kunyang'anywa ardhi yao, uchafuzi wa ardhi ambayo haiwezi tena kutumika kwa sababu ya kuchafuliwa na kurundikwa kwa miamba na mabaki ya uchimbaji wa urani, kilimo hakiwezekani tena.
Kwa hili tutambue wazi kwamba kuna gharama za kijamii na gharama za kifedha katika jambo hili.

MARIETTE LIEFERINK (MAHOJIANO)

Ni kweli ajira imetengenezwa katika mradi huu, pia ni kweli umechangia kwenye ongezeko la pato la taifa. Tatizo hapa ni mabaki ya uchimbaji wa urani ambayo yameleta zaidi ya asilimia 47% ya uchafuzi wote nchini Afrika Kusini/South Africa. Pia imekubalika waziwazi kwamba uchafuzi kutoka kwenye shughuli za uchimbaji kunaliweka taifa la Afrika Kusini/ South Africa kwenye hatari ya kimazingira likifuatia janga la kupanda kwa joto duniani, kutokana na madhara yasiyoweza kurekebishwa yatokanayo na uchimbaji wa urani na uharibifu wa mfumo wa asili wa maumbile.

14. Uchumi wa Uchimbaji wa Urani

14.1.Gharama za Kiuchumi na Gharama za Kijamii (za nje)

Makampuni na serikali mbalimbali mara nyingi hubishania ukweli kwamba uchimbaji wa urani unaongezea fursa za ajira nchini na hivyo kuboresha maisha ya wananchi na wenyeji wa maeneo husika. Kutokana na fursa hizo za ajira hivyo kuongeza mapato ya serikali kupitia kodi mbalimbali pamoja na mirahaba kwenye kodi za ardhi nk.
Hata hivyo ukweli ni kwamba ingawa ni kweli fursa ya ajira imepatikana lakini wengi wa wafanyakazi hao sio wakazi wenyeji, kwa maana hawana sifa na ujuzi unaotakiwa na hivyo kujikiuta wao wakifanya kazi za malipo duni. Mbali na maelezo ya awali, ukweli ni kwamba sekta hii ni ya bahati nasibu. Maana yake ni kwamba, fursa ya ajira kwa leo hii yaweza kuwa sio fursa ya ajira kwa kesho.

Uchimbaji wa urani husababisha hatari kwa afya ya wachimbaji, na wakati mwingine hata kwenye familia zao, wakitoka kwenye uchimbaji migodini na kwenye vinu vya kusaga miamba ya urani. Kuzorota kwa afya na vifo vya mapema kwa wachimbaji vyaweza kusababishwa na kufanya kazi kwao migodini, kufanya kazi kwenye vinu vya kusaga miamba ya mgodini, na kuishi jirani sana na maeneo ya mgodi wa uchimbaji wa urani.
Dhana ya gharama za kijamii (social Costs) liliasisisiwa na kuendelezwa na Prof. K.Williams KAPP ambaye ni mtaalamu bingwa wa uchumi kwenye miaka ya 1960s kufuatia athari ya nmaendeleo ya viwanda ambayo hayaonekani kwa waziwazi kwenye bidhaa yenyewe. Gharama hizo zimewekwa kwa jamii iliyoko nje ya kampuni ambao hawahusiki na chochote cha mgodini.

"Gharama za nje ni gharama ambazo waweza kusema kuwa hazikujumuhishwa kwenye mpango kazi wa kibiashara wa kampuni. Gharama za nje zinajumuisha mambo yafuatayo:
 Gharama za kuhifadhi bidhaa husika mara baada ya kukamilisha matumizi yake ya mwisho
 Mazingira kuharibiwa kutokana na kutoa sumu kali zinazochafua mazingira na mabaki yatokanayo na shughuli za uzalishaji ambayo ni hatari
 Gharama zinazosababishwa na vitu vyenye madhara na kemikali zitokanazo na uzalishaji
 Gharama za kijamii zinahusishwa za kuongezeka kwa ukosefu wa ajira kufuatia maendeleo makubwa ya teknolojia ya kuendesha mitambo ya uzalishaji kwa mashine tu.
Hata hivyo pamoja na gharama nje ya kampuni ambazo hazikujumuishwa kwenye bei ya bidhaa lakini bado lazima zilipwe. Ni jamii ndiyo hatimaye hulipia gharama hizo za nje kupitia kodi zao, fidia itokanayo na ajali mbalimbali, gharama za matibabu, gharama za bima na zaidi kuliko yote ni kulipia uharibifu mkubwa wa mazingira na wakati mwingine kupoteza ubora wa ardhi na mazingira kwa jumla ambayo ndiyo mtaji wao wa asili waliopewa na mwenyezi Mungu."

Source:

> **ECONATION:** External costs vs Internal costs
https://econation.co.nz/external-costs

Baadhi ya gharama za nje zaweza kufanyiwa mahesabu kwenye thamani ya dola za Kimarekani au hata Euro: mtu aweza kufanya utafiti kwa kupitia kwenye maeneo husika; kwa kuangalia mpango wa shughuli za urejeshwaji wa mazingira baada ya uchimbaji kukamilika, gharama za urejeshwaji wa mazingira katika hali yake kwenye maeneo ya migodi, maeneo ya kupasua na kusaga miamba pamoja na kwenye mabwawa ya kuhifadhia mabaki ya uchimbaji wa urani, usimamizi wa maeneo ya uchimbaji kujiridhisha usalama kwa kipindi cha muda mrefu ujao baada ya kumaliza uchimbaji.
Kwa baadhi ya gharama za nje kwa jamii, ni vigumu sana au hata haiwezekani kabisa kukisia kiasi cha thamani halisi kwa dola ama kwa euro. Bado ni mapema sana kutambua gharama halisi kwani kuna vifo vitokanavyo na magonjwa yatokanayo na shughuli za uchimbaji, kuzaliwa kwa watoto wenye kasoro na hitilafu mbalimbali kwa siku za baadae kwa kizazi kijacho, kuharibika kwa mazingira na kupoteza ardhi kwa ajili ya shughuli za kilimo. Vyote hivyo kwenye orodha hakuna chochote ambacho chaweza kuthamanishwa na fedha pekee.

Baadhi ya athari na hasa zinazohusiana na afya kwa mfano ugonjwa wa saratani, ugonjwa huu huanza kujitokeza miaka mingi sana baada kufungwa kwa shughuli za mgodi. Lakini mambo haya wala hayapewi uzito na kipaumbele cha kutosha wakati wa kufanya kazi ya utafiti wa awali au wakati wa uchanganuzi na tathmini ya mazingira.
Badala yake umma wa wananchi na kizazi kijacho ndio wanaolazimishwa na kuachiwa zigo la matatizo makubwa.

GUENTER WIPPEL (WASILISHO)

Gharama zote hizo za kuyarejesha mazingira ya awali na gharama za kijamii hazizingatiwi kabisa na hazichukuliwi kwa uzito mkubwa na serikali nyingi pale wanapofanya uamuzi mbalimbali kuhusu uchimbaji wa urani. Wanaona zaidi fursa ya kulipwa kodi kutokana na shughuli za makampuni kwa kipindi cha miaka kadhaa, lakini hakuna anayefikiria juu ya gharama zitakazotumika wakati wa kurejesha mazingira kuwa kama ya awali, pamoja na hilo hakuna anae angalia suala la gharama za kijamii ambazo ni pamoja na afya ya binadamu nk.

Ukijumulisha yote haya kwa pamoja utatambua kuwa pengine uchimbaji wa madini ya urani sio mpango mzuri wa kuutekeleza. Upo mfano hai nchini Marekani kwenye mgodi ulioko eneo lijulikanalo milima ya Rocky.

Kama uonavyo mabaki ya uchimbaji yako jirani kabisa na mto. Kampuni ya uchimbaji wa urani awali ilitenga kiasi cha dola za Kimarekani milioni 10, na walidhani hicho ni kiwango cha kutosha kabisa kwenye shughuli hii ya kurejesha mazingira kama awali. Makisio ya wakati huo ilikuwa kwamba pengine ingegharimu kiasi cha dola za kimarekani milioni 19- kukawa na ongezeko la dola milioni 9= Je fedha hizo zitatolewa kutoka mfuko gani?

Baadae wakaona kuwa sio hekima kuacha mabaki hayo jirani na mto ambao ndio chanzo kikuu cha maji ya kunywa kwa wakazi wa Jimbo la California. Uamuzi wa kuhamishia mabaki hayo kwenda sehemu nyingine ukafanyika. Makisio ya gharama ya kazi ya kuhamisha mabaki hayo ilikisiwa kugharimu dola za kimarekani milioni 155, kazi ya kuhamisha mabaki hayo kwa njia ya kutumia reli na malori makubwa ikaanza, yalikuwa ni mamilioni ya tani za mabaki ya uchafu uliotokana na uchimbaji, kwa sasa imedhihirika kwamba zaidi ya dola za kimarekani bilioni 1 zinatakiwa kwa ajili ya kurejesha eneo hilo katika mazingira ya awali.

Huu ni mfano mmoja tu. Nchini Ujerumani tayari zaidi ya Euro bilioni 6 zimeshatumika kusafisha migodi ya zamani iliyokuwa Ujerumani Mashariki kwa ajili ya kuirejesha kwenye mazingira ya hali yake ya awali.

Baada ya miaka 20 sasa tuliambiwa kwamba kazi hiyo itakamilika hivi karibuni, lakini miaka 20 imepita na hakuna chochote kilichokwisha kufanyika kukamilisha kazi hiyo. Kampuni iliyohusika imekiri hadharani kwamba hata wao hawajui wala hawana uhakika bado kipindi gani kilichobakia katika kuendelea kusimamia na kuangalia sampuli za maji na kuyasukuma maji hayo kutoka kwenye mashimo ya migodi ya zamani.

MARIETTE LIEFERINK (MAHOJIANO)

Jambo ambalo ni kipaumbele na muhimu kwetu ni kwamba makampuni ya migodi huja na kuruhusiwa kuchimba madini kama dhahabu, hujipatia faida kubwa bila kufikiria kwa undani juu ya athari ama gharama zake, Mara nyingi hutangaza kufirisika ama kuelezea kuwa yamefikia mwisho au kuuza makampuni hayo kwa wamiliki wengine, au wakati mwingine huitelekeza migodi hiyo na shughuli zake zote, hutelekeza jamii nzima na vizazi vya baadae na kuyaacha mazingira pweke na kuwaachia wananchi kubeba gharama zote na gharama za athari mbalimbali na madhara yote ambayo yatakaa nao kwa mamia ya miaka.

GUENTER WIPPEL (MAHOJIANO)

Kwa kawaida makampuni ya uchimbaji wa madini yanapaswa kukabidhi nakala ya andiko la utafiti wao inayoonesha kwamba wamefanya utafiti na unaonyesha kwamba kazi ya uchimbaji wa urani inawezekana katika eneo husika (feasibility study) uchambuzi wao yakinifu kwenye mamlaka ya nchi wanakokwenda kuchimba madini, pale ambapo yanaomba idhini na vibali vya kuwaruhusu kuchimba madini. Katika andiko hilo inabidi kuthibitisha manuafaa ya kiuchumi ya mradi husika. Jambo hili huwa halitiliwi maanani kwa misingi ya usalama na uchafuzi wa kimazingia kwa siku za usoni.

Hii inasababisha gharama kubwa-ambayo pengine haikuwa imeangaliwa kwenye hesabu za kupatikana kwa faida. Hii inapelekea kuruhusiwa na kutolewa vibali kwa miradi ambayo sio endelevu kiuchumi wala haikubaliki pale mnapoangalia kwa jicho la muda mrefu.

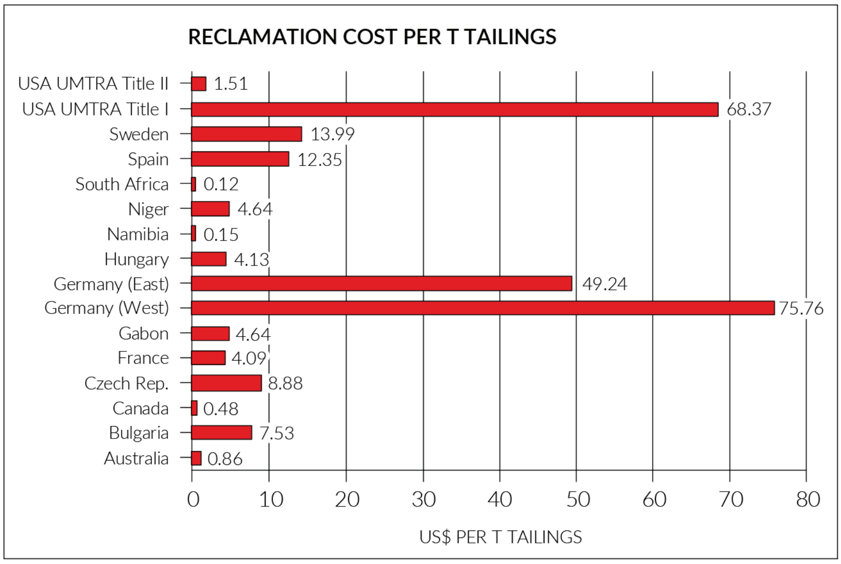
GUENTER WIPPEL (WASILISHO)

Kwa hiyo kile tunachokiona kama nilivyikwisha kusema awali, suala la kusafisha mazingira huachiwa serikali na mlipa kodi atatakiwa kulipia mwishoni. Kwa hiyo faida ya uchimbaji inakuwa iko ndani ya makampuni, wamiliki wa hisa za makampuni hayo, lakini sehemu kubwa ya gharama za nje wanapewa watu wengine baki na sio kampuni hizi husika.

14.2. Gharama za Urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali kwenye migodi, mitambo ya kusaga miamba na maeneo ya kuhifadhia mabaki ya uchafu

Wakati wa uendeshaji wa mgodi, mabaki yanapaswa kushughulikiwa kwa njia moja au nyingine. Hata hivyo, mara nyingi hakuna usimamizi wowote mzuri ambao usingepelekea uchafu wa mazingira hata mpaka kwenye vyanzo vya maji ya chini ya ardhi na viumbe vinavyoishi humo n.k (Sura ya 10).
Baada ya shughuli za mgodi na kinu cha kusagia miamba kusitishwa, mamimilioni ya tani za mabaki yenye mionzi pamoja na mchanganyiko wa kemikali za sumu vyapaswa kusimamiwa na kuangaliwa na pengine kuwekwa mbali na kutenganishwa kwenye mazingira kwa muda mrefu sana.
Ukiachilia mbali ukweli kwamba matatizo ya kiufundi yatokeayo na kusababisha kutofikia malengo yaliyokusudiwa, na jukumu pana na lenye gharama kubwa sana. Kuna tafiti chache kuhusu gharama za usimamizi na uangalizi wa mabaki ya uchafu wa migodini na kudhibiti uharibifu.

UTAFITI WA GERMAN BMWI WA MWAKA 1995
Mnamo mwaka 1995, Wizara ya Uchumi ya serikali ya Ujerumani (BMWI) ilichapisha utafiti kuhusu "Gharama za ufungaji mgodi na urejeshwaji wa mazingira kwenye miradi ya uchimbaji wa Urani na ulinganisho wa Kimataifa" (Na hivyo kurejelewa kwa Utafiti wa BMWI).



WISE Uranium Project

Source:

> "Kosten der Stillegung und Sanierung von Urangewinnungsprojekten im internationalen Vergleich", Costs of Closure and Reclamation of Uranium Extraction Projects in an International Comparison), by the Bundeswirtschaftsministerium (German Ministery of Economic Affairs) , March 1995, research conducted by German Uranerzbergbau GmbH (a former German uranium mining company) (not available on internet; summary on WISE Uranium Project: www.wise-uranium.org/udcos.html

Matokeo yalionyesha tofauti kubwa sana ya gharama za urejeshwaji wa mazingira kwenye mabwawa ya kuhifadhia uchafu wa migodini(vipimo vya mabaki ya urani vilikuwa katika tani). Utafiti unaonyesha kwamba gharama zilikuwa nafuu sana nchini Afrika Kusini/South Africa (USD$ 0.12 kwa tani moja ya mabaki hayo), na hakukuwa na urejeshwaji wowote uliofanyika mpaka mwanzoni mwa miaka ya 1990s. Gharama za juu kabisa zilizotumika kwenye uchimbaji wa urani katika nchi iliyokuwa Ujerumani Mashariki zilipishana sana kwa mbali (gharama zilikuwa USD$ 75.76 kwa tani moja ya uchafu huo). Mabaki ya uchafu wa urani nchini Marekani yalisafishwa na kurejeshwa kwenye mazingira ya awali kwa gharama ya Dola za Kimarekani USD$ 68.37 chini ya sheria ijulikanayo UMTCRA (Kifungu cha II), Maeneo ya Ujerumani ya Mashariki yajulikanayo (WISMUT) makisio yalikuwa Dola za Kimarekani USD$ 49.24 hii ni kiwango cha katikati.

HITIMISHO LA UTAFITI WA BMWI
Utafiti wa BMWI unajaribu kukumbushia hali tofauti katika nchi mbalimbali, pamoja na uzito tofautitofauti katika nchi husika. Utafiti unatumia uzito wastani ili kuonyesha gharama za urejeshwaji wa mazingira ya awali, na utafiti huu unahitimisha kwamba, kwa wastani gharama za urejeshwaji wa mazingira unagharimu Dola za Kimarekani USD$ 4 kwa kila tani moja ya mabaki (pale ambapo urani ingezalishwa kama zao la ziada kama haitazingatiwa gharma ya mwaka 1993).
Ukilinganisha na gharama za mwaka 2019 (kwa wastani wa kushuka kwa thani ya asilimia 1% kwa mwaka), gharama za urejeshwaji wa mazingira zitakuwa dola za Kimarekani USD$ 5.08 kwa tani moja ya mabaki ya uchafu wa migodini.

KWA WASTANI-UTAFITI WA BMWI
Kuanzia kwenye utafiti wa BMWI-Matokeo yanaonyesha kwamba kuna tofauti kubwa sana, kutoka kiasi cha dola USD$ 0.12 mpaka 75.76, kwa sababu za kurahisisha hesabu yaweza kufanyika kutegemea gharama za kiwango cha chini na zile za kiwango cha juu kabisa kwenye utafiti huu wa BMWI, Hivyo wastani utakuwa ni Dola za Kimarekani USD$ 37.94 kwa tani moja ya uchafu huo (kumbuka hizi ni gharama za mwaka 1993).
Sasa gharama hizo zikifanyiwa kwa gharama ya mwaka 2019 (kwa wastani wa kushuka kwa thamani ya asilimia 1% kwa mwaka) gharama za wastani zitakuwa dola za Kimarekani USD$ 48.17 kwa tani moja ya mabaki hayo.
Kwa migodi ambayo urani huchimbwa kama zao la ziada baada ya kuchimbwa kwa dhahabu au kuchimbwa kwa shaba, utafiti unahitimisha kwa kufikia wastani wa dola za Kimarekani USD$ 2.20 kwa tani moja ya uchafu wa migodini (hii ni kwa bei y mwaa 1993).
Kwa namna nyingineyo tena, utafiti wa BMWI unaonyesha kwamba gharama za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira na kiwango cha urani kilichozalishwa kama ifuatavyo: Dola za Kimarekani USD$1.25 kwa paundi za U308 iliyozalishwa (kwa gharama za mwaka 1993). Ukiilinganisha kwa gharama za mwaka 2019 (kwa wastani wa kushuka kwa thamani ya fedha asilimia 1% kwa mwaka), gharama zitakuwa dola za Kimarekani 1.59 kwa paundi ya urani iliyozalishwa; ukiiweka kwenye kipimo cha gharama kwa kilo ni kama ifuatavyo: Dola za Kimarekani 3.51 kwa kilo moja ya urani iliyozalishwa.

RECLAMATION COSTS

		BMWi-Study (low estimate)		BMWi-Study, Average of Max and Min costs	
		at 1995 costs	adapted to 2019 costs	at 1995 costs	adapted to 2019 costs
	tons tailings	4,00 USD	5,08 USD	37,94 USD	48,17 USD
Namibia	350.000.000	1.400.000.000	1.778.000.000	13.279.000.000	16.859.500.000
Niger	17.000.000	68.000.000	86.360.000	644.980.000	818.890.000
South Africa	700.000.000	2.800.000.000	3.556.000.000	26.558.000.000	33.719.000.000
Gabon	6.500.000	26.000.000	33.020.000	246.610.000	313.105.000
USA	235.000.000	940.000.000	1.193.800.000	8.915.900.000	11.319.950.000
Canada	202.130.000	808.520.000	1.026.820.400	7.668.812.200	9.736.602.100
Germany	174.450.000	697.800.000	886.206.000	6.618.633.000	8.403.256.500
Australia	79.000.000	316.000.000	401.320.000	2.997.260.000	3.805.430.000

The table shows an estimate of the costs of reclamation of tailings for a selection of countries.
NOTE: The amounts are calculated only to show an order of magnitude of the costs of reclamation of uranium mine and mill tailings.

Jedwali linaonyesha makisio ya gharama za usafishaji/utoaji wa mabaki ya uchafu wa urani kwa baadhi ya nchi zilizochaguliwa.
ANGALIZO: Kiasi kimefanyiwa mahesabu ili tu kuonyesha mpango wa ukubwa wa gharama kurekebisha/kurejesha migodi ya urani katika hali ya awali na kinu cha kusaga miamba ili kuitoa urani.
MAPITIO YA HALI HALISI KWA MUHTASARI
Nchini Ujerumani, mojawapo ya eneo kubwa sana la uchimbaji wa urani linaendelea kusafishwa (kwa iliyokuwa Ujerumani ya Mashariki- Kampuni ya Uijeruumani ya uchimbaji wa urani ya WISMUT). Shughuli za usafishaji zimefikia hatua ya juu sana, (2019), na hesabu za gharama hizi sasa zinapatikana kwa urahisi. Gharama za usafishaji wa eneo hilo zilifikia euro bilioni 6- mpaka bilioni 7 mpaka mwaka 2018 na inawezekana zikaongezeka kwa euro bilioni 2 zaidi. Ile gharama ya wastani ya utafiti wa BMWI ya kiasi cha wastaani wa makisio ya dola za Kimarekani USD$ 4.00/5.00 ziliaminisha watu kuwa gharama zingekuwa zimefikia Dola za Kimarekani milioni 697 mpaka milioni 886.
Kwa kutegemea wastani wa juu na wa chini wa Utafiti wa BMWI, makisio ya wastani, unaonyesha kuwa gharama za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira na kuyarudisha katika hali ya awali kwa nchi ya Ujerumani ni kati ya Dola za Kimarekani USD4 bilioni 6.618 na bilioni 8.403. Makisio kwa kutokana na wastani wa gharama za usafishaji wa Dola za Kimarekani USD$ 37.94/48.17 kwa tani moja ni karibia sana kuwa na gharam halisi za kazi hiyo- hii ni karibia kabisa na makisio ya dola za Kimarekani USD$ 4/5.08.

UTAFITI WA IAEA- OECD 2002
Mojawapo ya tafiti ambazo ni za uhakika ni ule wa pamoja kati ya OECD na IAEA yenye jina la (Environmental Remediation of Uranium Production Facilities-Hii ni ripoti ya pamoja ya taasisi ya OECD 'wakala wa nishati ya nyuklia ' na IAEA 'International Atomic Energy A gency') ya mwaka 2002, ambayo inarejelewa kwa jina la Utafiti wa OECD na IAEA.
Utafiti huu ni tofauti na ule wa BMWI, unaeleza tofauati kati ya urejeshwaji wa mazingira kwenye mabaki ya mgodini, na uchafu kwenye kinu cha kusaga miamba ili kuitoa urani pamoja na gharama zake zote.

Ripoti inaeleza kwamba gharama za kuhifadhi mabaki ya mgodi wa urani hubadilika kutoka dola za Kimarekani USD$ 0.55 na 13.62 kwa tani moja ya kifusi kilichokwisha chimbwa (gharama za 2002), gharama za kuhifadhi uchafu huo kutoka kwenye kinu cha kusaga miamba na kuhusisha na kiasi cha madini yaliyokwisha chimbwa. Hesabu hii inatufikisha katika kiwango cha dola za Kimarekani 3.10 -32.90 kwa kila kilo iliyo kwisha kuchimbuliwa.
Gharama za kubomoa na kuharibu kinu cha kusaga miamba (tena bila kutibu maji) zinatofautiana kutoka dola za kimarekani 3.1 mpaka 32.9 kwa kila tani moja ya urani iliyozalishwa.
Gharama zote hizo hazihusishi tiba ya maji. Lakini utafiti unaonyesha kwamba kama tiba ya maji itawekwa pamoja na hizo gharama zingine basi gharama zitapanda mpaka kufikia kati ya asilimia 10 % hadi 50%.

Takwimu kutoka tafiti zote mbili haziwezi kulinganishwa kwa namna yoyote ile kwa vile zinahusu mifano tofauti tofauti (kiasi cha vifusi vilivyochimbwa na kiasi cha paundi za urani kilichopatikana na kutolewa kwenye vifusi hivyo). Hata hivyo kwa kuzingatia matokeo kutoka kwenye kuangalia na kukagua hali halisi, ukweli ni kwamba gharama zinapanda juu karibu mara kumi nzima kuliko kile kiasi cha makisio ya chini kabisa ambacho ni karibu na uhalisia wenyewe, kama tulivyoona mfano halisi wa gharama halisi kutoka kwenye nchi ya Ujerumani. Uchambuzi wa gharama katika kinu cha kusaga miamba ya urani cha Moab, shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira unaonyesha taswira halisi na kuthibitisha jambo hili: Uchambuzi wa gharama katika kinu cha kusaga miamba ya urani cha Moab, shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingingira unaonyesha taswira halisi na kuthibitisha jambo hili:
Gharama za usafishaji wa Mgodi wa Moab zinafikia kiasi cha dola za Marekani 30.12 hadi 31.31 kwa kila kilo moja ya urani au keki ya njano ililiyozalishwa (Sura ya 14.3).

14.3. Baadhi ya Mifano ya Gharama za usafishaji na urejeshwaji wa Mazingira baada ya uchimbaji kukamilika

Nchini Marekani-USA
Sehemu kubwa ya shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali imefanyika sana nchini Marekani, hapo mbali na gharama za makisio ya siku za baadae lakini pia zipo gharama halisi za kazi hiyo zinapatikana wa urahisi.

"Mnamo mwaka 1998, Idara ya Nishati ya nchini Marekani kwa kifupi DOE (Department of Energy) ilishuhudia kwenye baraza la Congress kwamba ingegharimu kwa makisio kiasi cha dola za Marekani USD4 2.3 bilioni. (kiwango cha thamani ya dola kwa Mwaka 1998) kwa kazi ya usafishaji wa uchafu wa vifusi vya urani na kuondoa vifaa vyote vilivyotumika kwenye shughuli za uchimbaji, usagaji na utoaji wa urani kwenye vifusi kwa nchi nzima ya Marekani chini ya sharia ya UMTRA. Kwa sababu ipo bado migodi ya uchimbaji wa urani na maeneo ambayo kimsingi yamelemewa na hayajaingizwa bado katika makisio haya, gharama za jumla za usafishaji wa maeneo ya uchimbaji wa urani zinatarajiwa kuwa kubwa zaidi kulinganisha na hizi ambazo ni za wastani tu."

Source:

> Environmental Remediation of Uranium Production Facilities by OECD and International Atomic Energy Agency (IAEA), published by OECD 2002
www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2002/3033-environmental-remediation.pdf

Further readings:

> WISE Uranium Project > Costs of Uranium Mill Tailings Management
www.wise-uranium.org/udcos.html

Source:

> Abandoned Mines.gov, an official government website managed by the Bureau of Land Management (US)
www.abandonedmines.gov/about_uranium_mines
> COST

> URANIUM MILL TAILINGS Status and Future Costs of Clean-up, Statement by Bernice Steinhardt (to Congress)
www.gao.gov/archive/1996/rc96085t.pdf

MABAKI YA UCHAFU WA URANI WA MGODI WA MOAB

Mfano mzuri wa kuvutia katika shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira ya awali ni uliokuwa mgodi wa Moab nchini Marekani. Mgodi huu uliendelea kufanya kazi zake mpaka mwaka 1984. Ulizalisha kiasi cha paundi milioni 33.5 za keki ya njano, na keki hiyo ya njano ilipouzwa iliingiza kiasi cha dola za Marekani USD$ bilioni 1.09.

Tangu mwaka 1988 mpaka 1998, kampuni iliharibu kabisa kinu hicho na kuanza kazi za kufanya usafi na urejeshwaji wa mazingira katika hali yake ya awali. Kampuni ilikuwa imetenga bajeti ya kazi hiyo kiasi cha dola za Marekani milioni 10 kwa ajili ya usafishaaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali. Lakini makisio kwenye eneo la mradi ilifikia kiasi cha dola za Marekani milioni 20. Mnamo mwaka 1998, Kampuni hiyo ya Atlasi ilitangazwa kufilisika. Ili kushughulikia mabaki hayo hatarishi kwa afya, wajibu wa kusafisha mazingira hayo ulihamishiwa kwenye idara ya Nishati ya Marekani (DOE). Na hatimae ikawa chini ya UMTRCA (kifungu namba 1) mnamo mwaka 2001.

Kwa sasa kazi ya usafishaji imejikuta ikiwa chini ya serikali kuu ya Marekani kwa vile Kampuni husika haipo tena baada ya kutangazwa kufilisika.

Kufuatia eneo hili liko jirani kabisa na mto Colorado, iliamuliwa kwa kauli moja kuhamisha mabaki hayo kupelekwa sehemu nyingine.

Awali gharama kwa ajili ya shughuli hii ilikisiwa kuwa ni dola za Marekani USD$ 155 milioni. Kwa sasa hivi (2019) karibu asilimia 60% ya mabaki hayo imeshaondolewa na kupelekwa sehemu nyingine. Kwa sasa gharama zinakisiwa kufikia dola za Marekani USD$ 1.01 bilioni- hiki ni mara 100 zaidi ya kile kiwango ambacho kilitengwa awali kwa ajili ya kazi hiyo. Kwa hiyo gharama za usafishaji zinakaribia gharama za jumla za mauzo ya kampuni hiyo.

Gharama za urejeshwaji wa mazingira ni kiasi cha dola za Marekani 30.12 mpaka 31.31 kwa kila kilo 1 ya keki ya njano iliyozalishwa.

Usafishaji wa mabaki yatokanayo na kinu cha kusaga miamba cha Mgodi wa Moab waweza kuwa mfano wa kipekee. Hata hivyo mambo machache kadhaa yako wazi wazi:

Fedha zilizotengwa na kampuni kwa kazi hiyo hazikutosha kabisa kwa kazi ya usafishaji wa mabaki

Gharama za urejeshwaji wa mazingira huwa zinawekwa kidogo sana

Kampuni ilijitangaza kufilisika na hivyo kukwepa wajibu wake wa usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali.

Kwa hiyo kazi ya usafi na urejeshwaji wa mazingira ikabaki kuwa chini ya serikali ambayo inatumia fedha za walipa kodi kwa kazi ambayo hata haikuwahusu.

AUSTRALIA-MGODI WA RANGER

Mgodi wa urani wa Ranger upo kwenye jimbo la Kaskazini mwa nchi ya Australia, mgodi huu umezungukwa na mbuga ya wanyama ya Taifa iitwayo Kakadu, iko umbali wa Kilomita 230 Mashariki mwa Darwin. Mgodi huu umo kwenye eneo la wakazi na wenyeji wa asili wa eneo hilo waitwao Aboriginal (kwenye jimbo la Mirarr), wenyeji hawa walipinga shughuli za mgodi huu mara tu ulipoanza. Shughuli za mgodi huu zilianza mnamo mwaka 1980. Unaendeshwa na kampuni ya Nishati ya Australia ERA (Energy Resources of Australia), hii ni kampuni tanzu ya Rio Tinto ambayo iko London Uingereza na inamiliki asilimia 68 za hisa kwenye kampuni hii.

Mnamo mwaka 2018 mipango ya kufunga mgodi huu ilianza kutokana na kumalizika kwa madini kwenye eneo hilo na kwamba fedha za kuendeleza mgodi huo kwa njia ya chini ya ardhi haikuweza kupata wafadhili.

“Gharama za ukarabati wa mgodi huu ambao unazungukwa na mbuga ya wanyama iliyoko chini ya Urithi wa dunia ‘World Heritage’ zilifikia kiasi cha dola za Marekani USD$ milioni $300 gharama ambazo ziko juu zaidi ya zile zilizokisiwa awali, kwa hiyo Kampuni hii ya uzalishaji wa urani Ilishindwa na kukiri hadharani. (…) Kwa sasa inakisiwa kuwa gharama za usafishaji wa eneo hili huenda zikafikia kiasi cha dola za Marekani USD milioni $808 – dola 296 zaidi ya kiwango kilichopangwa na Kampuni hiyo ya ERA mwanzoni, mwanzoni ilikisia kiasi cha dola za Marekani USD milioni $512- hii ni kutokana na taarifa zilizotoka karibuni kwa kuboreshwa kwenye soko la hisa la Australian Securities Exchange”

Source:

> Presentation of Department of Energy

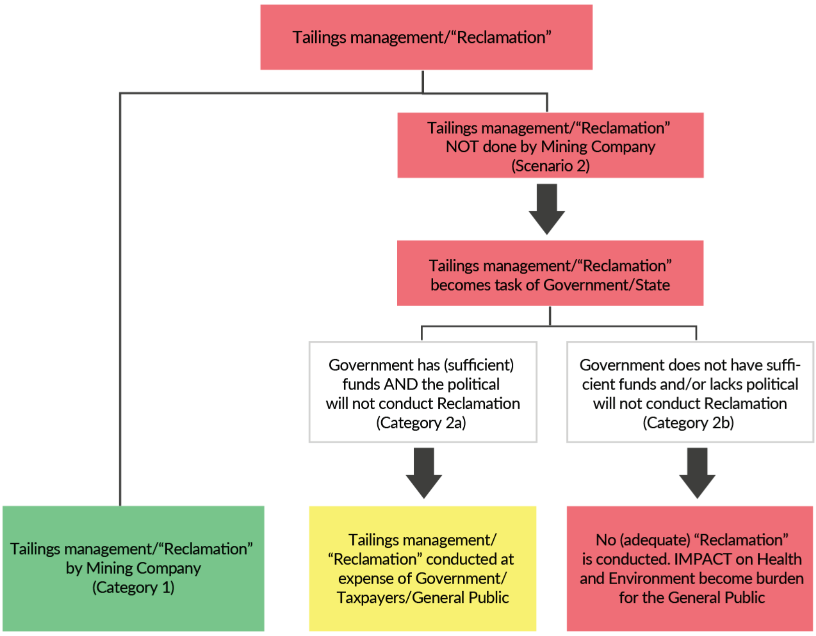
Source:

> Ranger Uranium Mine rehabilitation costs blow out by $296m amid fears over long-term monitoring, by Felicity James, ABC News, Posted 10 Dec 2018, 9:35pm
www.abc.net.au/news/2018-12-11/ranger-uranium-mine-rehabilitation-cost-blowout-jabiru/10601696

> WISE Uranium Project > Issues at Operating Uranium Mines and Mills - Ranger, Australia
www.wise-uranium.org/umopaura.html

14.4. Je ni nani atalipia gharama za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira ya awali?

Kama ilivyoonyeshwa hapo awali, gharama za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira ni kubwa. Swali la kujiuliza je, Ni nani atakayelipia gharama hizo?



Graph by the author, based on classification of the cases in the BMWi-Study

Jedwali hili limeandaliwa na mwandishi, kulingana na uainishaji wa mifano iliyomo kwenye utafiti wa -BMWi

Kuna namna na njia nyingi sana zilizopo:

Kufuatia kanuni ya "Mchafuzi wa mazingira ndiye mlipaji wa gharama hizo", Kampuni inayochimba urani ndiyo inayopaswa kuwajibika na kazi ya usafishaji na urejeshwaji wa mazingira ya awali kabla ya uchimbaji wake na kuhakikisha inayasimamia na kuyatunza mabaki ya uchafu wa mgodini.

Hata hivyo hali haiko hivyo. Uzoefu unaonyesha waziwazi kwamba katika mifano mingi sana, makampuni ya uchimbaji wa madini hayafanyi kabisa shughuli za usafishaji wa maeneo. Hapa kuna njia 2 za kuchagua: kwanza serikali iwe na fedha pamoja na utashi wa kisiasa katika kufanya kazi ya kusafisha maeneo hayo, na pengine uchaguzi wa hovyo ni kwamba serikali mara nyingi haina utashi wa kisiasa na wakati huohuo hakuna fedha kabisa za kufanyia kazi hio.

(1) UREJESHWAJI WA MAZINGIRA YA AWALI NA USIMAMIZI WA MABAKI YA MGODINI INAYOFANYWA NA KAMPUNI YA UCHIMBAJI

Kwa kweli kuna masharti kadhaa ya kuzingatiwa ambayo yatalazimisha makampuni ya uchimbaji madini yaweze kufanya usafi kwenye maeneo ya uchimbaji wao na kuhifadhi kwa muda mrefu na kwa uangalifu mabaki ya uchafu wa migodini.

Sheria na Kanuni zilizowekwa na serikali, kufuatwa kwa ajili ya utekelezaji ili kuyashinikiza makampuni kuwajibika kwenye usafishaji na kuweka miundo mbinu ya kuhifadhi uchafu huo kwa muda mrefu.

Utawala bora uwepo katika ngazi ya kitaifa usiwe wa kubabaisha. Hapo serikali itahakikisha kuwa usimamizi upo imara na wenye vigezo vya kusimamia mchakato huo, na kuhakikisha sheria zinafuatwa kikamilifu.

Kuhakikisha kuwa Kampuni bado ina uwezo wa kujiendesha na inazo fedha za kutosha katika usimamizi wa utunzaji wa mabaki ya uchafu wa mgodini na kwamba shughuli za usafi na urejeshwaji mazingira utatekelezeka.

Katika hali ya namna hiyo, kampuni ya uchimbaji itaweza kufanya kazi ya usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali yake ya awali kwa mujibu wa sharia zilizopo.

Mgodi wa Ranger nchini Australia (Angalia hapo juu) ni mfano mmojawapo. Ingawaje Kampuni, ya ERA, haikuwa na fedha za kutosha ilizozitenga, lakini Kampuni ya (Rio Tinto) imetoa ahadi ya kusaidia kifedha kwa ajili ya kazi ya usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali.

Hapo zamani, hayo masharti hayakutolewa; mnamo miaka ya 1950s na 1960s, urani ilichimbwa zaidi kwa ajili ya matumizi ya kijeshi, na masuala ya mazingira wala hayakuwa yakizingatiwa sana.

Katika baadhi ya mifano mingine, urani ilikuwa ikichimbwa ama inachimbwa katika nchi za kiafrika (Congo DR, Namibia, Gabon, Niger) na kazi hii inafanywa na makampuni yatokayo kwenye nchi ambazo hapo awali walikuwa ni watawala wa nchi hizo kipindi cha ukoloni. (Ufaransa, Uingereza), na pengine hapakuwa na sheria za kufanya usafi na urejeshwaji wa mazingira baada ya kumalizika kwa kazi ya uchimbaji wa madini na kama zilikuwepo basi hazikutumiwa; wakati mwingine wamefanya shughuli za usafishaji wa maeneo kwa njia ya bandia na isiyoridhisha.

(2) UREJESHWAJI WA MAZINGIRA KATIKA HALI YA AWALI NA USIMAMIZI WA MABAKI UNAOFANYWA NA WENGINE WALA SIO KAMPUNI YA UCHIMBAJI

Ipo mifano mingi sana, ambapo usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali haikufanywa na kampuni ya uchimbaji madini hayo.

Hii ni kutokana na kukosekana kwa sheria na kanuni au ni uzembe tu wa kusimamia sheria hizo

Pengine inatokana na kufilisika kwa kampuni hiyo ya uchimbaji wa madini

Hali ya namna hiyo imetokea mara nyingi sana. Nchini Marekani, makampuni mengi madogo-madogo ya uchimbaji madini na mengine kwenye maeneo ya utafiti bado hakujafanyika usafi wa aina yeyote ile tangu pale makampuni yalipojitangaza kuwa yamefilisika pale ambapo bei ya urani iliposhuka katika soko.

Hali kama hiyo ni sawa na kilichotokea Kaskazini mwa Saskatchewan, nchini Canada. Nchi nyingi za Asia ya kati na zenyewe zinapambana na hali ya matatizo kama hiyo. (Sura ya 10.).

Katika hali ya namna hii, kuna uwezekano wa kutokea yafuatayo:

(a) Kuwepo kwa utashi wa kisiasa kutoka serikalini na kukosekana fedha za kutosha kushughulikia suala la mabaki ya uchafu wa migodini.

Wakati mwingine serikali zinatakiwa kusukumwa na taasisi na mashirika yasiyo ya kiserikali na yale makundi ya utetezi wa mazingira. Gharama zimechukuliwa na serikali na kimsingi zinalipwa na walipa kodi ambao ni wananchi wenyewe.

Mifano:

Katika nchi ya Marekani, serikali kwa sehemu ilichukua majukumu ya kusafisha iliyokuwa migodi ya urani (Angalia UMCTRA, Sura ya 10.), na inalipia gharama zote za urejeshwaji wa mazingira na usafi wa maeneo hayo. Katika mifano mingine mipango ilifanywa kuwezesha kampuni na serikali yenyewe kuchangia gharama za urejeshwaji wa maeneo kwenye hali ya mwanzo. Kwa vile gharama halisi zilizoboreshwa haziwezi kupatikana, na tathmini bado haijakamilika kwa nchi nzima ya Marekani, hapa ipo mifano michache ya shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira kuwa kama ya awali: Gharama za urejeshwaji wa mazingira katika mgodi wa Moab zinasemekana kufikia kiasi cha dola za Marekani USD bilioni 1: Mnamo mwaka 2014, mamlaka ya kudhibiti na kulinda mazingira na idara ya haki walifanikiwa kupata kiasi cha dola za Marekani USD$ bilioni 1 kwa aji ya kusafisha na kurejesha mazingira katika hali ya awali, kiasi cha asilimia 10% (!) cha migodi ya urani iliyotelekezwa kule Najavo/kwenye ardhi ya wenyeji wa Dine. Mpaka sasa hivi (2019), kazi ya urejeshwaji wa mazingira inaendelea hatua kwa hatua.

Source:

- Justice Department, EPA and The Navajo Nation Announce Settlement for Cleanup of 94 Abandoned Uranium Mines on The Navajo Nation
  www.justice.gov/opa/pr/justice-department-epa-and-navajo-nation-announce-settlement-cleanup-94-abandoned-uranium

Baada ya kuungana tena nchi ya Ujerumani Mashariki na Magharibi mnamo mwaka 1990, Ujerumani Magharibi ilibeba jukumu na wajibu wa kusafisha na kurejesha hali ya mazingira kuwa kama awali katika maeneo ya uchimbaji kwenye nchi ya Ujerumani Mashariki. Mara tu baada ya mwaka 1990, mipango ilianzishwa ya kufanya kazi kubwa ya usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali kazi ambayo iligharimiwa na serikali ya nchi ya Ujerumani Magharibi. Gharama hizo za kusafisha maeneo hayo mpaka sasa zimeshafikia kiasi cha euro billion 7 (2019), na bado gharama hizo zinatarajiwa kuongezeka kwa kiasi cha euro bilioni 2 zingine.

Nchini Canada katika jimbo la Saskatchewan, kati ya miaka 35 na 50 baada ya kufungwa kwa kazi za uchimbaji wa urani, kwenye mkoa wa Athabasca, serikali ya Jimbo na serikali Kuu walianzisha shughuli na juhudi za usafishaji wa eneo hilo. Kwa kurekebisha tu maeneo machache ya migodi ya uchimbaji na vinu vya kusagia miamba kwa makisio ya haraka haraka ni kiasi cha dola za Canada Can$ milioni 240 zilizotumika.

Nchini Ufaransa, kazi ya kusafisha na kurejesha mazingira kuwa kama awali iliendelea kufanyika. Kwa hakika, ilikuwa kazi ambayo ilifanyika chini ya kiwango, na hivyo kupelekea taasisi ta CRIIRAD na Makala kwenye filamu ya Urani iitwayo –"Le Scandale de la France contaminee" Bahati mbaya gharama za kazi hiyo hazikupatika.

Katika nchi za Asia ya Kati, madini ya urani yamekuwa yakichimbwa na iliyokuwa ikijulikana kama Umoja wa Kisovyeti yaani USSR, na hakukuwa na juhudi zozote za urejeshwaji wala marekebisho ya aina yoyote baada ya kufungwa kwa migodi ya uchimbaji wa urani. Hatua ya kwanza ya urekebishaji huo ilianza kuchukuliwa mnamo mwaka 2008/2009 kwenye vikao vya juu vya umoja wa mataifa. Serikali za nchi zilizokutwa na masaibu hayo zilikata rufaa kwenye jumuiya ya kimataifa kwa ajili ya msaada wa kifedha.

Ilichukua miaka mingine 10 kuweka "Mpango mkakati wa kurejesha mazingira kwenye uasili wake kufuatia uchafuzi uliotokana na uchimbaji wa urani katika nchi za Asia ya Kati."
" Gharama za jumla za urekebishaji wa mazingira kufuatia uchafuzi wa uchimbaji wa urani kwenye maeneo mbalimbali uliwekwa na kushirikishwa kwenye mpango huo, ilikuwa ni pamoja nashughuli mbalimbali za kusaidia katika kazi hii muhimu, ilikisiwa kugharimu jumla ya euro 210 milioni. Kwa mbali sana sehemu kubwa ya gharama zote hizi (karibu euro milioni 180) ni zile zinazoenda kwenye kazi mama ya kufanya usafi na urejeshwaji wa mazingira, karibu kiasi cha euro milioni 17 ni za kufanyia tathmini ya jumla ya hatari na ukarabati wa maeneo mbalimbali ya migodi, na karibu euro milioni 15 kusaidia ujenzi wa uwezo na shughuli nyinginezo zinazodhaniwa kuwa muhimu kuhakikisha kwamba kunafikiwa mafanikio makubwa katika shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katika hali ya awali.

Kwa vile nchi hizohazina uwezo wa kifedha kulipia gharama za urejeshaji wa mazingia katika hali yake, serikali zao zilitoa maombi maalum kwa jumuiya ya kimataifa ili kupata msaada. Benki ya dunia na benki ya maendeleo ya ulaya walikubali kutoa kiasi cha fedha kwa kazi hiyo.
Mpaka mwaka 2018, kulikuwa na pengo la euro milioni 50. Baadhi ya kazi tayari zimeshafanyika
(b) Serikali kukosa utashi wa kisiasa na upungufu wa fedha kwa ajili ya kushughulikia suala hili uchafu wa urani
Katika hali mbaya zaidi kutokea, serikali ya nchi mojawapo iliyokuwa ina migodi ya urani ambayo tayari ilikuwa imeshafungwa, haina fedha za kutosha, na pia hakuna utashi wa kisiasa wa kufanya shughuli za usafishaji na urejeshwaji wa mazingira katia hali ya awali. Kwa hiyo, migodi ya urani na vinu vya kusaga miamba inaendelea kuchafua mazingira na kusababisha uharibifu mkubwa kwenye vyanzo vya maji vilivyoko wazi na vile vya chini ya ardhi, uchafuzi wa hewa na ardhi vilevile vinaharibiwa. Afya ya binadamu itaathiriwa na hali hii, na baadhi ya magonjwa kuibuka na kusababisha vifo vya mapema kwa watu wote wanaokaa jirani na eneo hilo vitatokea kwa wingi.

Mifano:
Nchini Gabon, yapo maeneo mengine kadhaa nchini Canada, ambayo bado hayajarekebishwa nchini Marekani, pia kuna baadhi ya maeneo kwenye nchi za Asia ya kati (Kyryzstan, Kazakhstan, Tajikistan, Uzbekistan) nk.
Nchini Niger na Namibia, migodi mikubwa bado inaendelea kuchimba urani. Nchini Niger kwa fano, kufungwa kwa mmojawapo wa migodi ya AREVA/ORANO, Akouta, ilitangazwa kuwa itakuwa mwaka 2021. Mbali na hatua hii, mipango ya kufanya usafi na gharama zake bado haijulikani na haiko wazi.

Nchini Namibia, Kampuni ya kutoka Nchini China iitwayo; China Guangdong Nuclear Power Corporation (CGNPC) ilinunua sehemu kubwa ya hisa kwenye mgodi wa Rossing na inataka kuendelea na shughuli za uchimbaji wa urani kwa miaka mingine 10. Lakini bado shughuli za usafishaji na kurekebisha mazingira bado haijulikani ikoje. Nchi ya Namibia inamiliki migodi mingine 2 ambayo inahitaji uangalizi na marekebisho. (Trekkopje iliyo chini ya AREVA/ORANO na Langer Heinrich ambayo inamilikiwa na kampuni ya PALADIN).
Bado mipango yake ya mbele haijulikani na wala haieleweki ikiwa ni pamoja na urekebishaji wa maeneo ya uchimbaji na maeneo ya vinu vya kusaga miamba na mabaki ya uchafu wote wa migodini.

Nchini Afrika Kusini/South Africa, mamilioni ya tani za mabaki ya uchafu wa migodini yapo yamerundikana jirani na makazi ya watu, mengi ya hayo mabaki yako kwenye jiji la Johanesburg na maeneo ya jirani. Serikali kwa upande wake haina fedha za kutosha na pengie utashi wa kisiasa wa kusafisha na kurekebisha mazingira hayo.
Kwa bahati mbaya, katika hatua ya Kiulimwengu, sehemu kubwa ya migodi, vinu vya kusaga miamba ya urani na mabaki ya uchafu wa migodini inaangukia katika kundi la 2. (b): Kampuni ya uchimbaji haikufanya vema katika kazi za urekebishaji wa mazingira na usafi, na serikali kwa upande wake haina fedha za kutosha kwa ajili ya kazi hii, ama wakati mwingine ni kukosa uelewa wa hatari na utashi wa kulipia gharama za urekebishaji wa mazingira. Katika mifano mingine (Nchi za Asia ya kati) jumuiya ya kimataifa imeombwa kusaidia kifedha kwa kazi za urekebishaji wa mazingira.

Kwa kuangalia bara la Afrika au nchi za Amerika Kusini, maeneo ya migodi na vinu vya kusaga miamba ya urani na mabaki ya uchafu wa migodini, uwezekano wa kurekebisha mazingira na kuisafisha haupo, ukweli ni kwamba nafasi ya kusafisha na kurekebisha mazingira ili kuyarejesha katika hali yake ya awali ni finyu na ngumu sana. Itachukua muda mrefu sana na sasa mabaki hayo na uchafu wote wa migodini utasababisha majanga na hatari kubwa kwenye mazingira na kwa afya ya binadamu.

Source:

> Environmental Remediation of Uranium Legacy Sites in Central Asia – Strategic Masterplan, presented at the 61st IAEA General Conference, Vienna, Austria, 18. Sept. 2017, pages 17 and 77 – 79
www.iaea.org/sites/default/files/18/05/strategic_master_plan_v1_may_2018.pdf

Video:

> Environmental Remediation in Central Asia
www.youtube.com/watch?v=2ldq0jZDAFA&feature=youtu.be

14.5. Gharama za (nje) Kijamii za Uchimbaji wa Urani

Mbali na gharama za urekebishaji wa mazingira, shughuli za uchimbaji wa urani zinasababisha magonjwa na maradhi mbalimbali, kuharibu wa mazingira, ikiwa ni pamoja na kuharibu ardhi kwa ajili ya kilimo pamoja na uharibifu wa vyanzo vya maji kwa kuingiza kemikali na mionzi. Shughuli za uchimbaji zinatumia maji kwa kiwango kikubwa sana. Mabaki ya migodini huchafua vyanzo vya maji ya chini ya ardhi na viumbe viishivyo ndani ya maji hayo, hivyo kuharibu maji kwa ajili ya vizazi vijavyo maana hayawezi tena kutumika kwa ajili ya matumizi ya binadamu.

Gharama zote hizi, kwa namna moja, ni vigumu sana kufanya makisio na pengine kuna maswali mengi ya kujiuliza jinsi ambavyo mtu anaweza kuweka thamani ya kifedha kuambatanishwa kwenye jambo hili ambalo ni la uhai wa mwanadamu na kupoteza uhai wake, ama kuteseka na maradhi mbalimbali kama vile saratani.

Kwa namna nyingine, athari zote hizi za uchimbaji wa urani zimedharauliwa bila kuwekewa kipaumbele kabisa, hii ni kwa sababu athari hizi hazionekani pale wanapofanya hesabu ya faida, kodi au mirahaba na hivyo zinapuuzwa au kuachwa kwa makusudi ama kwa kutokujua ukweli huu.

Mwishowe, mateso huchukuliwa na wachimbaji na wafanyakazi ambao huugua na hakuna kupewa fidia, mzigo wa mateso haya pia hubebwa na wananchi na wakazi wa jirani na shughuli za uchimbaji wa urani kutokana na uwepo wa viwango vya juu vya mionzi na kukaa kwenye mazingira ambayo yamechafuliwa kwenye migodi ya urani, kwenye maeneo yaliyosimikwa vinu vya kusaga miamba ya urani na kwenye mabaki ya uchafu wa migodini, pia mzigo wa mateso huchukuliwa na vizazi vijavyo (sura ya 11.3. Athari za kiafya za urani kwa wanawake na watoto).

Jaribio la kufanya hesabu juu ya gharaama za kijamii kutokana na uchimbaji wa urani lilifanywa na Bejamin A. JONES nchini Marekani. "Gharama za kijamii kutokana na uchimbaji wa urani nchini Marekani kwenye kundi la nyanda za Colorado, 1960 -2005 " Utafiti huu ukafikia karibu mabilioni ya dola za Marekani (!) USD$ gharama za kijamii zilisababisha vifo vya mapema kwa wafanyakazi kwenye migodi ya urani.

Utafiti kuhusu uchimbaji wa urani uliotelekezwa iko kusini magharibi mwa Romania, na kufikia hitimisho lifuatalo:

Source:

> The social costs of uranium mining in the US Colorado Plateau cohort, 1960-2005,
by Benjamin A Jones
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28251247

"4.Hitimisho

Uchanganuzi kuhusu athari za shughuli za uchimbaji madini katika maeneo yaliyofanyiwa utafiti yalionyesha madhara ya aina nyingi ambayo yamefanyika kwenye mazingira ama kwenye mfumo wa kiuchumi na kijamii. Mwandishi alisisitiza kwamba uharibifu ulifanyika kwenye mazingira moja kwa moja yanayo athari kubwa kwa afya za wakazi na jamii kwa jumla. Kwa kuangalia na kutegemea takwimu, waandishi wamesisitiza uhalisia na wataalamu wenye kupata athari zaidi ndani ya watu mbalimbali kwenye jamii ya Ciudanovita., athari ambayo imesababishwa na kukutana na madhara yatokanayo na shughuli za tasnia ya uziduaji. Wachimbaji wanawakilisha kundi ambalo ndilo lililoathirika zaidi kwa kugusana na kuwepo kwa sababu hatarishi, kwa kuonyesha idadi kubwa ya ugonjwa fulani ambao huathiri sana afya zao. Wakati huohuo, magonjwa yatokanayo na mahali pa kazi hubadilisha uwezo wa wafanyakazi, hupunguza muda na umri wa kufanya kazi na hivyo kulazimika kustaafu mapema na kwa kuachishwa kazi huselelesha na kuzorotesha afya na hivyo kusababisha kiwango cha kuishi kuwa kati ya miaka 45 mpaka 50 tu.

Kuna makundi mengine ya watu ambao waweza kuathiriwa kwa kujiweka katika hali hatarishi ya kukutana na mionzi, (hawa si wengine ila ni wanafamilia ya mfanyakazi au mchimbaji wa migodini, pia wakazi waishio jirani na eneo la mgodi na wale waishio jirani uchafu au vifusi vya miamba itokayo migodini) "

Source:

> The assessment of social and economic impacts associated to an abandoned mining site. Case study: Ciudanovita (Romania),
by Merciu George-Laurentiua, Merciu Florentina-Cristinab,Cercleux Andreea-Loretab, 2016
www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878029616001973?via%3Dihub

Mtazamo mwingine unatolewa na Profesa wa Kijapani, ambaye analinganisha gharama za kijamii za kule Fukushima ambako kulitokea ajali ya mtambo wa nyuklia na Najavo (kwa kabila la Dine) ambako ni kwa wachimbaji wa urani.

"Ukitathmini Nishati ya Nyukia kwa mtazamo wa gharama za kijamii, mtaji wa jamii na Haki ya Jamii: Ukiangalia athari kwa wanajamii wa taifa la Najavo na Fukushima nchini Japan" Kauli hii ni ya Prof. Yoshihiko Wada, 2016, kwenye Kongamano la ISEE, jijini Washington nchini Marekani.

Katika hitimisho lake anapendekeza kwamba matumizi ya nishati ya nyuklia hutegemea itikadi ya kwamba " mwathirika" na "sadaka" vinahalalishwa "iwapo kama faida ni kubwa sana kuliko gharama ya mwathirika."

Anataja wazi kwamba taasisi ya ICRP, Tume ya Kimataifa ya kudhibiti mionzi kimsingi hujaribu kufagilia itikadi hii-na Prof. Yoshihiko Wada anaomba kwa nguvu zote kuachana na jambo hili.

Source:

> Evaluating Nuclear Energy from the view points of Social Costs, Social Capital, and Social Justice
www.isecoeco.org/wp-content/uploads/2016/09/Wada-Yoshihiko.pdf

14.6. Hitimisho

Gharama za urekebishaji na urejeshwaji wa mazingira (kwa maana ya matumizi ya fedha) katika hali yake ya awali kwenye mabaki ya uchafu wa migodini ni ya juu sana. Mara nyingi hazieleweki wakati mgodi unapoanza shughuli zake, kama uzoefu unavyoonyesha huwa gharama hizi haziangaliwi kwa makini na hudharauliwa.
Kwa kuongezea, kuna hatari ya kwamba makampuni ya uchimbaji yatatangaza kufilisika, kusambaratika na pengine kuondoka nchini bila kufanya usafi na kurejesha mazingira katika hali ya awali na kusimamia vema mabaki ya uchafu wa mgodini.
Nchi zilizoendelea na zenye viwanda vikubwa vingi kama vile Marekani, Canada, Australia na nchi za Ulaya ya kati zimeweka sheria, kanuni na taratibu ambazo zinasaidia kusimamia masuala ya urekebishaji wa mazingira kwenye migodi ya urani. Kwa kiwango kikubwa, nchi hizo zina uongozi imara na utawala bora ambao unaweza kusimamia sheria, kanuni na taratibu hizo kwa kiwango cha juu sana.

Pamoja na kwamba sheria hizo na usimamizi wa kuondoa na kusafisha mabaki ya uchafu wa migodini na utunzaji wa uchafu huo mahali salama kwa muda mrefu zaweza kuwa na mapungufu yake, lakini bado ni vigumu kwa makampuni ya uchimbaji wa madini kutelekeza shughuli zao na kutoroka.
Katika nchi zilizoendelea hata hivyo, uwepo wa sheria, kanuni na taratibu mara nyingi inaonekana kama hazipo au hazisimamiwi vizuri.

Ndiyo maana, upo uwezekano wa kurekebosha mazingira na usafishaji wa uchafu wa migodini katika maeneo ya uchimbaji hubakia kuwa shughuli za kufanywa na serikali yenyewe. Serikali hizo, hata hivyo hukosa ufahamu, utashi wa kisiasa na mara nyingi uwezo wa kifedha ili kutekeleza shughuli za urekebishwaji wa mazingira, kusafisha uchafu wa migodini kwa mujibu wa taratibu za urekebishaji wa mazingira.
Ndiyo maana mabaki ya uchafu huo hubakia bila kusafishwa au wakati mwingine kusafishwa chini ya kiwango na kusababisha kuendelea kuharibu mazingira na kusababisha madhara ya kiafya kwa watu mbalimbali na kwa vizazi vijavyo.
Mara nyingi serikali hupenda kusema kwamba shughuli za uchimbaji zitaleta fedha kwenye nchi kupitia kodi na mirahaba itakayolipwa na makampuni ya uchimbaji. Lakini ukweli na uhalisia ni kwamba makampuni ya uchimbaji hupewa vivutio mbalimbali ikiwemo misamaha ya kodi na wakati mwingine kulipia kodi kidogo kutokana na udanganyifu wao kwamba wanapata hasara katika shughuli zao za uchimbaji.

"Serikali ya nchi ya Malawi ilipoteza kiasi cha dola za Marekani USD $ milioni 12 kutokana na kusamehewa kodi katika mgodi wa uchimbaji madini ya urani wa Kayelekera., ripoti za mashirika yasiyo ya kiserikali NGO zinasema: Serikali ya Malawi inakisiwa kuwa imepoteza fedha za nchi hiyo kiasi cha bilioni K4.2 Kwacha za nchi hiyo ambazo ni sawa na dola za Marekani milioni 12 USD$ ambazo zingekuwa ni mapato kutoka kwenye kampuni hiyo ya uchimbaji wa Urani katika mgodi wa Kayelekera kutokana na misamaha ya kodi ambayo ilitokana na makubaliano ya uendelezaji wa mgodi huo na kampuni ya kutoka nchini Australia iliyokuwa ikiendesha shughuli za uchimbaji katika mgodi huo.
Ukweli huu umo kwenye ripoti iliyotolewa na shirika lisilo la kiserikali la African Forum and Network on Debt and Development (Afrodad) kufuatia uchambuzi wa gharama, mapato kutokana na FDI (Foreign Direct Investment) faida iliyotokana na misaada ya kigeni ya uwekezaji kwenye sekta ya uziduaji nchini Malawi, ikiangalia zaidi mgodi wa Kayelekera, angalia gazeti la (Malawi –Daily Times May 31, 2013)"

Source:

> WISE Uranium Project, Malawi
www.wise-uranium.org/umopafr.html#MW

Faida ya muda mfupi na matatizo ya muda mrefu

Ingawaje makampuni ya uchimbaji hulipa kodi na mirahaba, malipo hayo yapaswa kulinganishwa na gharama za urekebishwaji wa mazingira na kusafisha mabaki ya uchafu wa mgodini. Ukweli ni kwamba gharama hizo za usafishaji na urekebishaji wa mazingira iwapo zitafanywa na serikali basi gharama hizo zitakuwa kubwa kuliko kile ambacho serikali itakuwa imekipata kutokana na kodi na mirahaba baada ya kuruhusu shughuli za uchimbaji wa madini nchini mwake.
Serikali inapaswa kuzingatia kwa kina na bila kuwa na upande kuhusu faida ambayo inategemewa kupatikana kutoka kwenye shughuli za uchimbaji wa madini na gharama ambazo shughuli hizo za uchimbaji zitatumia hapo baadae ili kuachana na biashara ya faida ya muda mfupi na gharama za matatizo ya muda mrefu.

Mara nyingi faida na mapato ya muda mfupi hujikuta ikiingia kwenye biashara kichaa ya matatizo ya muda mrefu na hili hujitokeza na kudhihirika kwa siku za baadae sana. Ukweli ni kwamba uamuzi wa jambo hili sio tu kwamba ni wa biashara yenye matokeo mazuri lakini pia sio uamuzi utokanao na siasa za uwajibikaji kwa jamii na vizazi vijavyo. Hata hivyo sehemu kubwa ya madhara hasi ni ukweli kwamba shida hizi zinalazimishwa kwa vizazi vijavyo ambavyo kimsingi wao hawakupewa fursa ya mchakato wa kufanya uamuzi wa jambo hili.

MWISHO-HITIMISHO

Mwishowe gharama za kurejesha mazingira yalivyokuwa awali inakuwa ghali sana ukilinganisha na fedha iliyokusanywa kwenye mirahaba, kodi na tozo mbalimbali iliyopatikana kwenye serikali ya nchi inayochimba madini ya urani. Matokeo yake ni kwamba hakuna faida yoyote iliyopatikana kwa ajili ya nchi hiyo.

Mwishowe makampuni yatajitangaza kufilisika au kutoroka na kujiondoa kwa namna mbaimbali na kuyaacha mabaki hovyohovyo bila tahadhari yoyote, mazingira yataachwa kwenye hali mbaya ya kutelekezwa na kuwaachia wananchi na serikali zao majukumu ya kusafisha na kurejesha mazingira kama ilvyokuwa awali.

Mabaki mengi ya madini ya urani na mengi yake yako barani Afrika hayajawaahi kusafishwa sawasawa ipaswavyo: Mabaki hayo yanayaweka mzingira katika hali ya hatari na afya ya binadamu katika mashaka makubwa kwa vizazi vingi vilivyopo na vijavyo katika sintofahamu kubwa.

Tangu kuumbwa kwa sayari yetu hii, urani imefanya wajibu wake mkubwa. Ukilinganisha na elementi na madini mengine, yenyewe ni tofauti inaweza kujigeuza kutoka hali moja hadi nyingine. Tofauti na elementi zingine, inatoa nishati ya bure-mionzi.

Makampuni yanapochimba madini ya urani, huchukua kile tu wanachokusudia kuchukua kutoka ardhini na kwenye miamba na kuacha mabaki mengine bila tahadhari.

Ile keki ya njano hupelekwa viwandani katika nchi zilizoendelea zenye viwanda na kutumiwa kutengeneza mabomu ya nyuklia au kuzalisha nishati ya umeme wa nyuklia; mabaki yake huachwa nyuma katika nchi ambako urani ilichimbuliwa.

Mabaki ni mengi kuliko ile keki ya njano ilyopelekwa katika nchi zenye viwanda hivyo. Mabaki haya ni hatari kwa vizazi vingi vijavyo. Je mwawezaji kukabiliana na wingi wa mabaki yenye mionzi hatari kwa usalama kwa mamia na maelfu ya miaka ijayo? Haijulikani bado. Nchi zinazoendelea hazina pesa za kutosha kusafisha mabaki na uchafu ulioachwa baada ya uchimbaji wa urani. Nchi hizo zinaachiwa urithi mbaya na mzito wa mazingira hatarishi.

Kama nchi zilizoendelea nao wanalia kukosekana kwa fedha za kurekebishia mazingira yao kwa ajili ya mabaki yaliyoachwa na makampuni ya uchimbaji wa urani, imewachukua mika 30 mpaka 40 kuanza shughuli za kusafisha mazingira kwa gharama ya mabilioni ya dola za kimarekani na Euro.

Wachimbaji na wafanyakazi wanaugua na kufariki dunia kabla ya muda wao, wanaziacha familia zao nyuma na nyingi ya familia hizo hazipati fidia ya aina yoyote ambayo pia isingewafaidisha;

Pengine tunaangalia jamii katika nchi tajiri kama vile Marekani, Canada, au nchi kama Niger, Gabon, Afrika Kusini/South Africa au nchi za katikati ya bara Asia-hakuna maendeleo yoyote endelevu ambayo yamefikiwa na makampuni ya uchimbaji wa urani.

VIKARAGOSI VILIVYOHUISHWA

B.Sasa..Je, bado unashangaa ni kwanini watu wanaandamana kulalamikia shughuli za uchimbaji wa urani na matumizi ya vinu vya nishati ya nyuklia baada ya kusikia yote haya?

A.Hapana…naelewa, kwa hiyo..sasa kwa nini tusiachane na uranium iliyoko chini ardhini?

NCHI NYINGI NA BAADHI YA MAJIMBO WAMESHAPIGA MARUFUKU YA KUZUIA UCHIMBAJI WA URANI

Sweden
Krygystan
British Columbia/Canada
Virginia/ Marekani
Dineh- Najavo/ Marekani
New Zealand na baadhi ya Majimbo nchini Australia
Grand Canyon/Marekani walipiga marufuku ya miaka 20 bila kuchimba urani tangu mwaka 2012
Quebec/Canada – de facto moratorium tangu 2013 (Kama ilivyokuwa Mwezi Machi 2019)

ROSA
LUXEMBURG
STIFTUNG

CHAPISHO

Mwandishi
Guenter Wippel
www.uranium-network.org

Mhariri
Sheils Gordon-Schroder

Mpangilio
Sara Lopes Grafic Design

Imefadhiliwa na:
Rosa Luxemburg Foundation kwa fedha kutoka kwenye shirika la
"Bundesministerium fur wirt-schaftliche Zusammernarbeit und Entewicklung"
(BMZ), Wizara ya Uchumi, Ushirikiano na Maendeleo ya Shirikisho la Jamhuri ya Ujerumani.
Washirika, Uranium-network.org, Kikosi kazi cha MENSCHENRECHTE 300 e.V..
inawajibika kwa yaliyomo kwenye chapisho hili. Yaliyomo kwa vyovyote vile
yasihusishwe na kuonekana kuwa mtazamo na msimamo wa shirika la Rosa Luxemburng Foundation.