

MADHARA YA KIAFYA YATOKANAYO NA MILIPUKO YA VOLKANO

Mwongozo kwa jamii zinazoishi
kandokando ya mlima Oldoinyo Lengai





MADHARA YA KIAFYA YATOKANAYO NA MILIPUKO YA VOLKANO

Mwongozo kwa jamii

Makala hii imetayarishwa na Mtandao wa Kimataifa wa Volkano na Majanga ya Afya (the International Volcanic Health Hazard Network (IVHHN)), Tume ya Volkano na Miji (Cities and Volcano Commission CVC), GNS Sayansi, Wakaguzi wa Jiolojia wa Marekani (USGS)) na kutafasiriwa na Idara ya Jiolojia, Chuo Kikuu cha Dar es Salaam kwa ajili ya kusaidia kuleta usalama kwa watu wanaokumbwa majivu ya volkano.

Makala hii inaelezea, madhara ya kiafya ambayo yanaweza kutokea wakati wa kuanguka kwa majivu ya volkano na inaelezea kwa undani, jinsi ya kujikinga mwenyewe pamoja na familia yako endapo kutakuwa na tukio la majivu ya volkano.



YALIYOMO

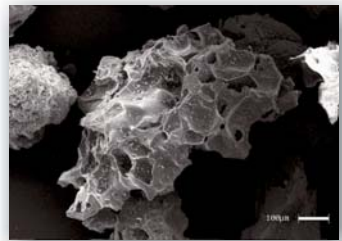
1. Majivu ya volkano ni nini? 2
2. Athari majivu ya volkano kwa afya zetu ni zipi? 4
 - 2.1 Athari za kutumbukia kwenye jivu la moto ... 4
 - 2.2 Athari kwa njia ya kupumua 5

Kwa nini watu wenye ugonjwa wa mapafu wanakuwa kwenye hatari maalum? 6

Ni vitu gani vinavyosababisha matatizo ya kupumua?..... 7
 - 2.3 Dalili za macho 8
 - 2.4 Kuwasha kwa ngozi 8
 - 2.5 Madhara ya kiafya yasiyo wazi yatoakanayo na majivu 11
3. Ufanye nini ili ujikinge kutokana na majivu? 14
4. Tahadhari kwa watoto 15
5. Chanzo na maelezo mengine ya ziada 15


1. Majivu ya volkano ni nini?

Majivu ya volkano ni vipande vidogo vidogo (vyenye kipenyo kisichozi milimita 2) vya mwamba wa volkano uliovunjika. Majivu haya mara nyingi yanakuwa ya joto kali yakiwa karibu na volkano, lakini yanapoa, yakiangukia mbali. Majivu haya yanatengenezwa wakati volkano inapolipuka, kuanzia maporomoko ya mawe ya moto kwenye miteremko ya mlima au kutoka kwenye majimaji la lava nyekundu inayorushwa juu. Rangi ya majivu haya yanabadilika sura yake kutegemea na aina ya volkano pamoja na jinsi inavolipuka. Hivyo, rangi zake zinafululiza kuanzia kutoka kijivu chepesi hadi nyeusi, na ukubwa wake unaweza kuwa chembe chembe kubwa kama



2

mchanga hadi mwembamba kabisa kama poda. Majivu haya yaliorushwa angani yanazuia mwanga wa jua na kuzuia kuonekana kwa vitu hata wakati mwingine kuleta kiza kabisa wakati wa mchana. Wakati mwingine, milipuko inaweza kutoa ngurumo na radi kutokana na msugvano wa hivyo vipande vidogo vidogo, ambavyo vinajikusanya juu ya volkano au inatengenezwa wakati uyoga mkubwa wa volkano unavyotawanyika kuelekea mkondo wa upepo. Mlundiko



mkubwa wa majivu unaweza ukachanganyikana na udongo na baada ya muda kuwa udongo wa juu kwenye maeneo ya volkano. Rutuba nzuri ya udongo kwenye maeneo mengi ya volkano yanasababishwa na matabaka haya ya jivu. Matokeo haya yenye manufaa, yanashinda, baada ya muda mrefu, maafa yatokanayo milipoko isiyu mara kwa mara ya volkano. Kwa hiyo sehemu hizi zenye ardhi yenye rutuba mara nyingi yanakuwa na watu wengi.

Majivu machanga/pevu yanayoanguka yanaweza kuwa na tindikali ambayo inaweza kuleta mwasho kwenye macho na mapafu. Mara nyingi mvua inyeshapo, tindikali hili linaondolewa mara moja, lakini linaweza kuchafua vyanzo vya maji. Majivu haya vilivile yanaweza kuua mimea, hivyo kuzuia kuota kwa mazao.

Milipuko mingi, majivu huwa yanaleta matatizo madogo madogo ya kiafya, lakini yanatengeneza woga mkubwa. Watu wanaweza kuogopa madhara ya afya yatokanayo na majivu pamoja na gesi, kuliko madhara mengine makubwa kama vifo, yatokanayo na mtiririko wa kurushwa kwa mawe ya volkano. Hata hivyo, umwagikaji wa majivu unaweza kuharibu eneo kubwa linalozinguka volkano, na matokeo yake ni kuleta uharibifu mkubwa kwa viumbe hai vya kawaida.

Utoaji wa huduma za matibabu unatarajia uongezekaji wa idadi ya wagonjwa ambao wana matatizo ya kupumua na macho, wakati wa kuanguka kwa majivu na baada ya tukio (Tazama mwongozo wa IVHHN kuhusu maoni kwa jamii inayohusika na madawa).

2. Athari majivu kwa afya yanaweza kugawanyika katika sehemu mbalimbali: athari za kutumbukia kwenye jivu moto; athari za upumuaji, dalili za macho, kuwasha kwa ngozi, na madhara ya kiafya yasiyoonekana, yatokanayo na majivu

Athari za majivu kwa afya yanaweza kugawanyika katika sehemu mbalimbali: athari za kutumbukia kwenye jivu moto; athari za upumuaji, dalili za macho, kuwasha kwa ngozi, na madhara ya kiafya yasiyoonekana, yatokanayo na majivu

2.1 Athari za kutumbukia kwenye jivu la moto

Wananchi wanaoishi kandokando ya mlima unaolipuka, k.m. Oldoinyo Lengai hasa watalii, walinzi wa wanyama pori pamoja na vijana wanaopanda mlima kwa madhumuni ya kuongoza au kubeba mizigo ya watalii, huwa kwenye hatari kubwa ya kuunguzwa kwenye majivu yenye moto. Majivu haya huwa ni mengi na yanafunika ardhi kiasi kwamba barabara hazionekani na hivyo kuwepo uwezekano mkubwa wa mtu kutumbukia kwenye mashimo yaliyojaa vumbi la volkano lenye moto. Kielelezo hiki kifuatacho kinaonyesha madhara yaliyotokea wakati milipuko ya Oldoinyo Lengai 2007/2008, kijana aliyeungua miguu na mikono.



2.2 Athari kwa njia ya kupumua

Milipuko mingine huwa na majivu madogo madogo kiasi kwamba yanapumuliwa ndani kabisa ya mapafu ya hewa. Mtu anapokaa muda mrefu kwenye maeneo hayo, hata kama ana afya nzuri, anaweza kupata matatizo ya kifua na kuongezeka kwa kikohozi na mwasho mwilini. Dalili za matatizo (ya muda mfupi) ni kama:

- ❖ Pua kuwasha na kutokwa na kamasi.
- ❖ Kuwasha na kuvimba kwa koo, au wakati mwingine kuwa na kikohozi kikavu.
- ❖ Watu ambao tayari walishakuwa na matatizo ya kifua wanaweza wakaanza dalili za matatizo makubwa ya kupumua, ambayo hudumu hata baada kwisha kwa jivu (kwa mfano kikohozi kibaya, kuzalisha makohozi mengi, kupiga chafya au upungufu wa uvutaji pumzi).
- ❖ Watu wenye pumu au matatizo ya kupumua wanakuwa na mwasho kwenye njia ya kupumua. Watu wenye pumu watakuwa na matatizo kama yale ya upungufu wa uvutaji wa pumzi, kupiga chafya na kikohozi.
- ❖ Uvutaji wa pumzi unakuwa wa shida



Japo mara chache, kukaa kwa muda mrefu kwenye majivu madogo madogo haya kunaweza kusababisha ugonjwa mkubwa wa mapafu. Kwa magonjwa haya kutokea, chembechembe za majivu haya zinakuwa ni ndogo sana za silika (inayosababisha ugonjwa wa silikosisi), na watu lazima wawe wamekaa kwenye maeneo yenye majivu mengi kwa muda wa miaka mingi. Mara nyingi, ukaaji wa maeneo yenye jivu la silika unakuwa ni wa muda mfupi (siku hadi wiki kadhaa), na tafiti zinatoa maoni kwamba mapendeleo ya kiwango cha juu cha kukaa kwenye maeneo hayo kinaweza kupititiliza muda mfupi bila madhara, kwa watu wote.

Watu wanaokuwa hatarini zaidi ni wale wenye magonjwa ya pumu au matatizo mengine ya mapafu kama vile bronchitisi na magonjwa ya matatizo makubwa ya moyo.

Kwa nini watu wenye ugonjwa wa mapafu wanakuwa kwenye hatari maalum?

Chembe chembe ndogo za majivu hufanya njia za hewa kuwasha na kusababisha njia hizo kubana, hivyo kupumua kunakuwa ni vigumu, hasa kwa wagojwa wa mapafu. Vilevile vumbi hili linasababisha utando kwenye njia ya kupumua na kutoa majimaji mengi zaidi ya kawaida yake, na kusababisha watu kukohoa au kupumua kwa uzito zaidi.



Wagonjwa wa pumu, hasa watoto ambao wanajiweka zaidi kwenye hatari wakati wanapocheza, wanaweza kuwa na

matatizo kushikwa na kikohozi, kubanwa kwa kifua na kupumua kwa shida. Watu wengine ambao hawakujua kabisa kwamba wana pumu, wanaweza wakaona dalili za ugonjwa huo wakati wa majivu yanaponyesha, hasa kama watatoka nje kwenye majivu na kukaa kwa muda.

Ni vitu gani vinavyosababisha matatizo ya kupumua?

Uonekanaji wa dalili za matatizo ya kupumua kutokana na kuvuta kwa jivu la volkano kunategemea vitu vingi. Hii ni pamoja na wingi wa chembechembe za jivu hewani, uwiano wa chembechembe nyembamba kwenye jivu, mara ngapi na muda gani ambao mtu anakaa kwenye jivu, uwepo wa chembechembe za silika na gesi za volkano au mchanganyiko wa chembechembe ndogo za hewani na jivu la volkano na hali ya hewa. Hali ya afya pamoja na matumizi ya vifaa vya kuzuia vumbi huchangia katika uonekanaji wa dalili hizo.

7





2.3 Dalili za Macho

Kuwashwa kwa macho ni ugonjwa wa kawaida kwa sababu mchanga mdogo sana wa jivu unasugua mboni ya jicho kwa mbele na kusababisha maumivu makali. Watu wanaovaa lensi za kubandika moja kwa moja kwenye macho wanatakiwa wajue hili, na wachukue tahadhani mapema kwa kutozifaa ili kusiwe na msugvano wa mchanga na mboni ya jicho.

Dalili za kawaida in kama:

- ❖ Macho kujisikia kama yameingia mchanga.
- ❖ Macho kuwa na maumivu, kuwasha na kuwa mekundu.
- ❖ Kutokwa na majimaji mazito au machozi.
- ❖ Kusuguliwa kwa mboni ya jicho au mikwaruzo.
- ❖ Maumivu makali ya macho au kuvimba kwa mfuko unaozunguka mboni ya jicho kwa sababu ya jivu, ambyo matokeo yake ni jicho kuwa jekundu, mwasho mkali, na kuogopa mwanga.

2.4 Kuwasha kwa ngozi

8

Japo sio kawaida, majivu ya volkano yanaweza kusababisha kuwasha ngozi kwa badhi ya watu, hasa kama jivu lina asili ya tindi kali.

Dalili hizi ni kama:

- ❖ kuwasha na ngozi na kuwa nyekundu.
- ❖ magonwa ya kuambukizwa ya upili kwa sababu ya kujikuna.

2.5 Madhara ya kiafya yasiyo wazi yatokanayo na majivu

Pamoja na hatari za kiafya ya muda mfupi na mrefu, madhara yasiyo wazi ya muda mrefu yatokanayo na jivu jingi yafikiriwe vilevile. Haya ni matokeo ya upili ya majivu yanapoanguka, kwa mfano:

❖ Kunywa maji ambayo yana floridi nyingi

Mara nyingi milipuko ya volkano huwa yanaambatana na kemikali nyingine nyingi ambazo huwa ni rahisi kuyeyushwa na maji. Moja ya kemikali hii ni floridi, ambayo ikiwa nyingi kwenye maji madhara yake ni kubadilisha meno rangi na kuwa ya rangi udongo. Hali hii inafanya vijana wengi wanaoishi kwenye maeneo haya wawe na meno yenye rangi ya udongo.

Wataalamu wanashauri maji yenye floridi nyingi yawekwe kwenye vyungu vilivyotengenezwa kwa udongo, hasa vile vinavyotumiwa kupikia, kwa muda. Vyungu hivi vina uwezo mkubwa wa kunyonya na kupunguza floridi kwenye maji.



❖ Athari kwa njia ya barabara

Kupunguka kwa mwanga kwa sababu ya jivu linaloelea hewani kunaweza kusababisha ajali. Hatari hii inakuwa kubwa zaidi ukiongezea na jivu linalofunika barabara. Sio tu kwamba alama za barabarani hazionekani, lakini vumbi la jivu kavu au lenye unyevu linafanya

magari kuteleza, na kupungua kwa msugvano wa barabara na magurudumu. Majivu manene yanaweza kufanya barabara isipitike kabisa, na kufanya jumuiya sizipate huduma za kawaida.

❖ **Athari njia za Umeme**

Kuanguka kwa majivu kunaweza kusababisha kukatika kwa umeme. Hii ina maana kwamba inaweza kuathiri familia zinazotumia umeme, pamoja na mahitaji mengine yanayohitaji umeme madukani.

Jivu lenye unyevu linapitisha umeme, kwa hiyo ni muhimu usalama mkubwa ufuatwe wakati wa kusafisha vyombo vinavyotoa umeme.

❖ **Athari kwa njia za usambazaji maji**

Majivu yanaponaguka yanaweza kuchafua maji au kuziba na kuharibu njia za kupitishia maji.

Njia ndogo ambazo ni wazi za kupitishia maji kama vile mabomba ya paa yaliyounganishwa kwenye matanki ya maji yanakuwa hatarini kuharibiwa na majivu, hata kama ni kidogo

yanaharibu maji ya kunywa. Japo athari za sumu ni kidogo, tindikali inaweza kuwa nyingi au klorini kudumazwa. Wakati na baada ya kumwagika jivu, kuna uwezekano mkubwa wa matumizi ya maji yakaongezeka kwa ajili ya kufanya usafi, jambo ambalo litaongeza upungufu wa maji.



❖ **Athari kwenye usafi** (utupaji wa maji machafu, n.k.)
Kusimama kwa muda kwa usafirishaji maji taka ya mijini kunaweza kusababisha mwongezeko wa magonjwa kwa sehemu zilizokumbwa na majivu haya.

❖ **Athari za kuvunjika mapaa**

1) Mapaa yanaweza kuvunjika kufuatia uzito wa majivu unaokaa juu yake, na kuleta majeraha au vifo kwa watu walio chini ya paa.

2) Kuna hatari ya kuvunjika mapaa wakati wa kusafisha jivu juu ya nyumba kwa sababu ya kuongezeka uzito wa mtu kwenye paa ambalo tayari lina mzigo.

3) Kwenye milipuko mingi, watu wamekufa baada ya kuanguka kwenye paa wakati wakitoa majivu.



❖ **Afya za wanyama**

Kama majivu yana tindikali la floridi, jivu hili linaweza kuwa sumu kali kwa mifugo na wanayamapori kama vile kuchubuka kwa ngozi au kula majani au udongo ambao umefunikwa na jivu hili.

3. Ufanye nini ili ujikinge na majivu

Mara moja baada ya kuanguka kwa jivu, hata kama ni jembamba, uonekanaji wa njia na ubora wa hewa kwa haraka unakuwa umeathirika, hasa kwa kuwepo na vumbi la jivu linalosababishwa na magari. Mauzauza ya mvua yanaleta, japo kwa muda mfupi kuwa na hewa nzuri, mpaka hapo tena jivu litakapokauka. Inashauriwa kwamba, kutafutia kumwagika kwa jivu, uache kuendesha vyombo vya moto – magari na ukae ndani ya nyumba kama inawezekana. Kama italazimika kuendesha, jaribu kuacha umbali mkubwa kutoka kwenye gari lililo mbele yako, na endesha polepole.


❖ **Punguza majivu kwenye nyumba yako**

Hakikisha milango na madirisha yote yamefungwa kadiri inavyowezekana.

❖ **Kujilinda**

Watu wote ambao watahusika na shughuli za uendeshaji wa usafi inawalazimu kuvaa maski za kuzuia vumbi (angalia Mapendekezo ya Makala ya Maski za kuzuia vumbi ya IVHHN kwenye mtandao wa www.ivhhn.org). Kama hakuna maski zilizopitishwa kiafya, jifunge usoni kitambaa cha nguo, ambacho kitachuja vipande vikubwa vikubwa vya vumbi ambavyo vingeweza kuchangia kuwasha kwa koo au macho. Kitambaa chenye unyevu kitaongeza ubora wake zaidi wa kazi. Watu





ambao wana matatizo sugu ya kupumua pamoja na pumu wanashauriwa wakae ndani ya nyumba na wajikinge kukaa kwenye majivu bila sababu.

❖ **Kulinda Macho**

Kama mazingira yana majivu laini, vaa miwani za kuzuia jua na kama unatumia lensi za macho za ndani uzitoe uvae miwani ya kawaida ili kuzuia udhia wa mwasho wa vumbi kwenye macho.

❖ **Maji ya Kunywa**

Baada ya kuanguka kwa vumbi jepesi, ni kawaida kwamba maji ya kunywa ni salama, lakini ni vizuri zaidi kuchuja maji kabla ya kuyanywa. Hata hivyo, jivu huongeza mahitaji ya klorini kwenye maji yanayotiririka yaliyochujwa bakteria, kwa hiyo yanaweza yasiwe salama kwa kunywa. Majivu mara nyingi yanafanya maji ya kunywa mabaya (chachu, chuma, ladha ya tindikali) hata kabla ya kuhatarisha afya. Njia salama ya kuhakikisha usalama ni kuwa na akiba ya maji ya kutosha kabla ya tukio. Uwe na maji walau ya kukutosha juma moja (lita 3-4 kwa kila mtu). Kama unategemea kuvuna maji ya mvua, funika matanki yako na ziba mabomba yanayoleta maji kutoka kwenye paa, kabla ya kuanguka kwa jivu.

Maji yakiwa na floridi ndogo yanafanya meno kuwa na afya nzuri, yasiyooza. Endapo yatazidi na kufikia kiwango cha miligramu 1 kwa lita moja ya maji, basi yanaleta madhara kwa binadamu. Moja ya madhara yake ni kuumwa ugonjwa wa florisisi ambao inaharibu rangi na mfumo wa meno mdomoni. Yakizidi zaidi ya miligramu 10 kwa lita, madhara yake ni kwamba

mifupa inakosa nguvu hivyo mtu anashindwa kusimama, hasa kwa wazee.

- ❖ **Vyakula vinavyooteshwa nyumbani**
Mboga kutoka shambani / bustanini ambazo zimefunikwa na majivu ni salama tu kula baada ya kuziosha na maji safi.

- ❖ **Usafi**

Kwa uangalifu, nyunyizia maji kidogo kwenye majivu kabla hayajatolewa kwa kutumia chepe, na uwe mwangalifu usizidishe maji wakati wa kutoa majivu ambayo ni mengi kwenye mapaa

ya nyumba, kwa sababu yataongezea mzigo, hivyo kuhatarisha kuvunjika. Kupangusa vumbi kavu kunafanya kiwango cha vumbi hewani kuwa cha juu na hivyo inatakiwa kuepukana na njia hii. Ukifanya usafi kwa kutumia mpira wa kumwagilia maji utatumia maji mengi hivyo kuhatarisha uwepo wa upungufu wa maji kwenye maeneo yenye wakazi wengi.



4. Tahadhari kwa watoto

Watoto wanapata madhara ya chembe chembe za jivu hewani sawa kama watu wazima, lakini wao madhara yanazidi kwa sababu kimaumbile ni wadogo na hawawezi kuchukua hatua nzuri za kujizuia kucheza kusipo kwa lazima, kwenye vumbi.

Wakati imethibitishwa kwamba ukimeza kiasi kidogo cha jivu hakina madhara makubwa, sisi tunapendekeza kwamba uchukue tahadhari ifuatayo:

- ❖ Watoto wakae ndani kama inawezekana.
- ❖ Watoto washauriwe kutokucheza michezo migumu, kutokimbia wakati hewani kuna vumbi la jivu, kwa sababu wanavuta hewa nyingi, hivyo kuvuta chembechembe na kuingia kwa undani zaidi kwenye mapafu.
- ❖ Jumuiya zilizopo kwenye maeneo yenye majivu yanayoanguka mengi, wanaweza kuwa na programu za usafi ili waweze kusaidiwa.
- ❖ Iwapo watoto watatakiwa wawe nje wakati majivu yapo hewani, basi wavae maski (ikiwezekana iliyopitishwa na IVHHN). Maski nyingi hata hivyo zimetengenezwa kwa ajili ya watu wazima badala ya watoto.
- ❖ Chukua tahadhari maalum kuzuia watoto kucheza maeneo ambayo majivu yana kina kirefu au yamelundikana kama mlima.



5. Chanzo na maelezo ya ziada

Mtandao wa Kimataifa wa Volcano na Majanga ya Afya (the International Volcanic Health Hazard Network (IVHHN)) uliundwa mwaka 2003 na ni jopo la wataalamu ambao wana asma na lengo la kuelewa na kutangaza madhara ya afya yatokanayo na milipuko ya volkano. Wajumbe wa jopo hili wametoka kwenye fani tofauti wakiwepo wataalamu wa volkano, afya za jamii na sumu kwenye mazingira. Kwa undani zaidi wa maelezo, tembemea tovuti yao ambayo ni www.ivhhn.org. Mitaji mingi ya taaluma kama vile Mapendekezo ya Maski za Kuzuia Vumbi, yanapatikana kwenye tovuti hii.

Maelezo kuhusu athari za majivu ya volkano kiafya, kuanzia historia ya milipuko, na maelezo ya ziada kuhusu magonjwa sugu yanayoweza kuletwa na chembechembe ndogo za silikoni pamoja na majivu ya volkano yanapatikana katika tovuti ya Wakaguzi wa Jiolojia wa Marekani ambayo ni (<http://volcanoes.usgs.gov/ash/health/index.html>).

Mwongozo huu umetokana na vianzio vifuatavyo:

Mwongozo wa Wananchi kufuatilia hali ya volkano ya Soufriere Hills na kufuatilia upimaji wa kitaalamu uliofanyika July 1998 pamoja na hatari za majivu na mwongozo wa kusafisha majivu. Idara ya Maafa, St. Johns, Montserrat, West Indies, Augusti 1998.

Kunyeshwa kwa majivu ya volkano: Namna ya kujitayarisha na kukabiliana na majivu. USGS Cascades Volcano Observatory, Vancouver, Washington, Novemba 1999.

Chembechembe za majivu na matatizo ya kusafisha majumbani: Ushauri kutoka Chuo Kikuu cha Idaho. Mtandao wa Maelezo ya Kitaalamu wa Mlima St. Helens, Bulletin 7, Mtandao wa Kuratibu Kitaifa (Federal Coordinating Network), Mei 1980

Masharti ya kiafya kwa ajili ya kukaa kwenye maeneo yenye jivu la volkano la Montserrat. Ripoti iliyopelekwa Idara ya Maendeleo ya Nchi za Nje (Report to the Department for International Development), London, iliyotayarishwa na P.J. Baxter pamoja na R.L. Maynard, Oktoba 1998.

Kupunguza maafa kwenye vyombo vya umma yatokanayo na majivu: Mafunzo kutoka kwenye mlipuko wa 1980 wa Mlima St. Helens. Wakala wa Usimamizi wa Matukio ya Dharura ya Washington (Federal Emergency Management Agency), Region X, iliyotayarishwa na by W. H. Mayer, Mkurugenzi wa Kanda (Regional Director), 1984.

Volcanic hazards: a sourcebook on the effects of eruptions. R.J. Blong, Academic Press, Sydney, 1984.

Mt. St. Helens Technical Information Network Bulletin 14, 1980

Njia za kujihami kiafya kwenye maeneo ya milipuko ya volkano. Mtayarishaji: By P.J. Baxter American Journal of Public Health 76, pp 84-90, 1986.



SHUKRANI

Makala hii imeandikwa na jopo la wataalamu wa IVHHN chini ya mwenyekiti wake Dr Claire Horwell wa Chuo Kikuu cha Cambridge, UK, akisaidiwa na wafanyakazi wa Wakaguzi wa Jiolojia wa Marekani (USGS) na GNS Science wa New Zealand. Mtandao wa Kimataifa wa Volkano na Majanga ya Afya (IVHHN) wanawashukuru Wadhamini wa Leverhulme (Leverhulme Trust), UK, kwa kufadhili mikutano pamoja na watu wafuatao kwa kupitia mwongozo wa nakala hii.

- Dr Bob Maynard, Idara ya Afya, London, UK;
- Steve Brantley, USGS Hawaiian Volcano Observatory, Hawaii, USA;
- Dr David Johnston, GNS Science, Lower Hutt, New Zealand;
- Scott Barnard, Chuo Kikuu cha Canterbury, Christchurch, New Zealand;
- Dr Peter Baxter, Taasisi ya Afya ya Jamii (Institute of Public Health), Chuo Kikuu cha Cambridge, UK;
- Dr Carol Stewart, Wellington, New Zealand.

Picha zote ni hati miliki ya GNS Science. Picha za mbele ya jarida, wanyama, familia za kimasai na Mlima Oldoinyo Lengai zimepigwa na Crispin Kinabo wa Chuo Kikuu cha Dar es Salaam. Tafsihi ya Kiswahili imefanyika na Dr.-Ing. Crispin Kinabo, Mhadhiri Mwandamizi wa Idara ya Jiolojia, Chuo Kikuu cha Dar es Salaam, Tanzania.



Ukitaka maelezo zaidi ya madhara ya afya
yatokanayo na milipuko ya volkano,
tembelea tovuti ya IVHHN:

www.ivhhn.org