



Tungkol Saan ang Modyul na Ito?

Nakapunta ka na ba sa probinsya at nakakita ng bulkan? Isang burol o bundok ang bulkan na binubuo o may bahagi na binubuo ng mga tunaw o mainit na bato at lava. Nakakita ka na ba ng bulkan na sumabog? Nais mo bang malaman ang mga bagay-bagay tungkol sa mga bulkan, lalong-lalo na iyong mga matatagpuan sa ating bansa?

May dalawang aralin ang modyul na ito:

Aralin 1 – *Mga Tanyag na Bulkan sa Pilipinas*

Aralin 2 – *Mga Epekto ng Pagsabog ng Bulkan*



Anu-ano ang mga Matututuhan Mo sa Modyul na Ito?

Matapos mong pag-aralan ang modyul na ito, makakaya mo nang:

- ◆ kilalanin at ilarawan ang ilang mga bulkan na matatagpuan sa Pilipinas ayon sa kanilang lokasyon at kung aktibo o tulog ang mga ito;
- ◆ ipaliwanag kung paano sumasabog ang bulkan;
- ◆ alamin ang ilang mga nakabubuti/nakasasamang epekto ng pagsabog ng mga bulkan;
- ◆ ibigay ang ilang mga kaukulang pag-iingat na kailangang gawin bilang paghahanda sa pagsabog ng bulkan;
- ◆ ibigay ang mga hakbang na kailangang gawin pagkatapos ng pagsabog ng bulkan.



Anu-ano na ang mga Alam Mo?

Bago mo simulang basahin ang modyul na ito, sagutan mo muna ang pagsusulit sa ibaba upang mabatid mo kung gaano kadami o kalawak na ang nalalaman mo tungkol sa ating paksa.

- A. Itambal ang mga paglalarawan sa Hanay A sa mga pangalan ng bulkan sa Hanay B. Isulat lamang ang titik ng tamang sagot.

	A	B
_____	1. Ang bulkan na may hugis na halos perpektong kono (cone).	a. Mt. Hibok-Hibok
_____	2. Ang pinakamaliit na bulkan sa mundo.	b. Bulkang Mayon
_____	3. Isang aktibong bulkan na matatagpuan sa Isla ng Negros.	c. Mt. Pinatubo
_____	4. Kilala bilang “sleeping giant” na sumabog lamang matapos ang 400 taon.	d. Mt. Kanlaon
_____	5. Ang kaisa-isang aktibong bulkan sa Mindanao.	e. Bulkang Taal

- B. Isa-isahin ang mga sumusunod.

- Dalawang magagandang benepisyo ng pagsabog ng mga bulkan.
 - _____
 - _____
- Dalawang nakasasamang epekto ng pagsabog ng mga bulkan.
 - _____
 - _____
- Dalawang uri ng pag-iingat na maaring isagawa upang makapaghanda sa pagsabog ng bulkan.
 - _____
 - _____

Kamusta ang pagsusulit? Sa tingin mo ba’y mataas ang makukuha mong marka?

Ikumpara ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 31–32 upang malaman mo.

Kung tama ang lahat ng sagot mo, magaling! Ipinapakita nito na marami kang nalalaman tungkol sa paksang ito. Maaari mo pa ring basahin ang modyul upang pagbalik-aralan ang mga alam mo na. Malay natin, baka mayroon ka pang matutuhang bago dito.

Kung mababa ang marka na nakuha mo, huwag mabahala. Nangangahulugan lamang na para sa iyo ang modyul na ito. Tutulungan ka nitong maintindihang mabuti ang mahahalagang konsepto na maaari mong isagawa sa iyong pang-araw-araw na gawain. Kung pag-aaralan mong mabuti ang modyul na ito, malalaman mo ang mga tamang kasagutan sa pagsusulit at marami pang iba. Handa ka na ba?

Maaari ka nang magsimula sa Aralin 1.

Mga Tanyag na Bulkan sa Pilipinas

Alam mo ba na sa ating bansa, maraming mga aktibo at hindi aktibong bulkan? Alam mo ba kung saan ito matatagpuan? Marami kang matutuhan tungkol sa mga bulkan sa Pilipinas sa araling ito.

Matapos mong basahin ang araling ito, makakaya mo nang:

- ◆ tukuyin ang mga lokasyon ng ilan sa mga aktibong bulkan dito sa Pilipinas; at
- ◆ magsabi ng tungkol sa mga sumusunod:
 - Bulkang Mayon;
 - Bulkang Taal;
 - Mt. Hibok-Hibok;
 - Mt. Kanlaon; at
 - Mt. Pinatubo.

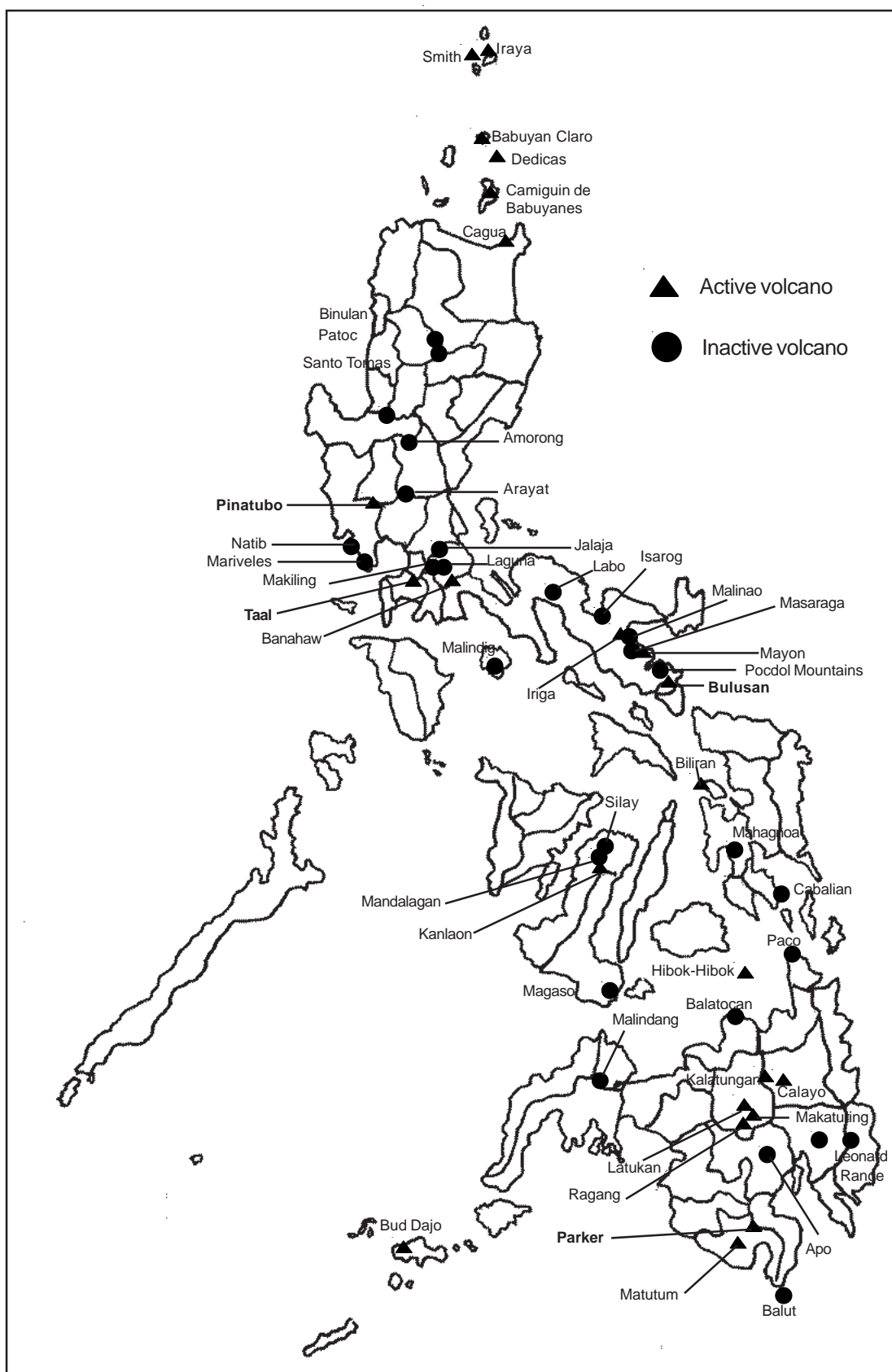


Subukan Natin Ito

1. Pag-aralan ang mapa sa susunod na pahina.
2. Alamin kung nasaan ang mga aktibong bulkan dito.
3. Isulat ang iyong mga kasagutan sa ibaba.

Pangalan ng Aktibong Bulkan	Lokasyon

Philippine Volcanoes



Source: http://www.reliefweb.int/mapc/asi_se/cnt/phil/volc.html.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 32.
Gaano kahusay ang nagawa mo?



Alamin Natin

Ano ang bulkan?

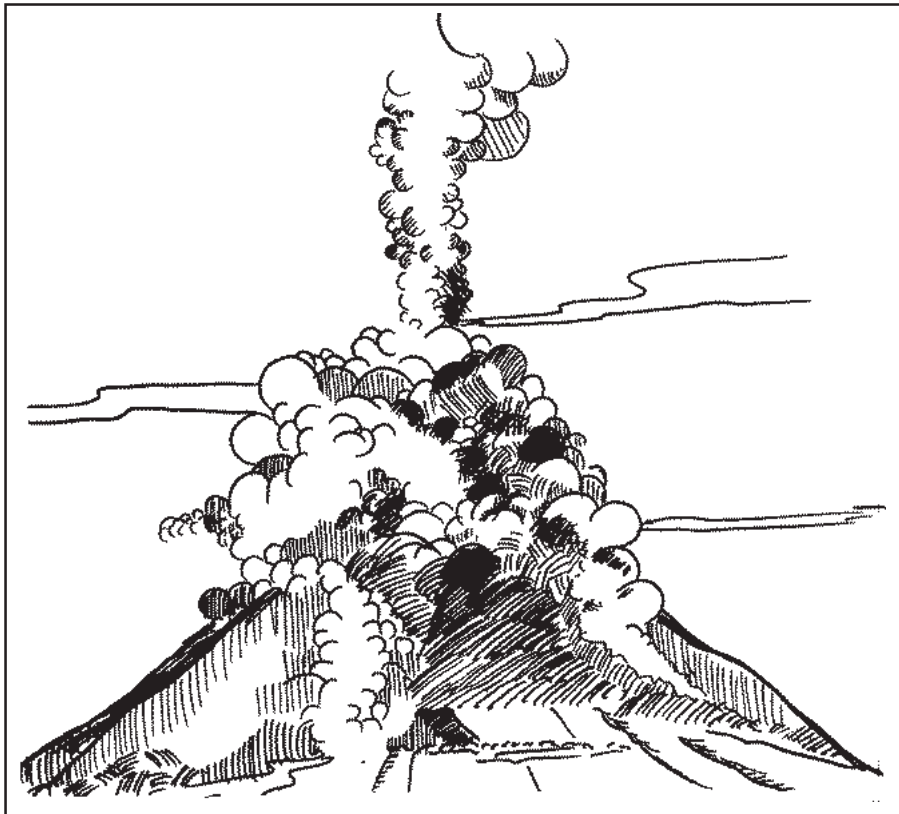
Ang bulkan ay isang puwang sa ibabaw ng lupa, karaniwang parang konong burol o bundok, na binubuo o may parting binubuo ng iniluwang materyal tulad ng abo at lava.

Ang puwang ay tinatawag na bunganga ng bulkan (crater) at tinatawag na tubo (pipe) ang landas na dinadaan ng mga iniluwang materyal gaya ng abo at lava.

Kapag nanggaling mula sa lupa ang tunaw na bato, ang tawag dito ay lava. Tumitigas ito at bumubuo ng kono o bobida (dome) na mayroong tunel at butas (vent) sa gitna. Kapag mas madami ang lava na lumalabas dito, mas nagiging mataas at malapad ang bulkan matapos ang pagsabog.

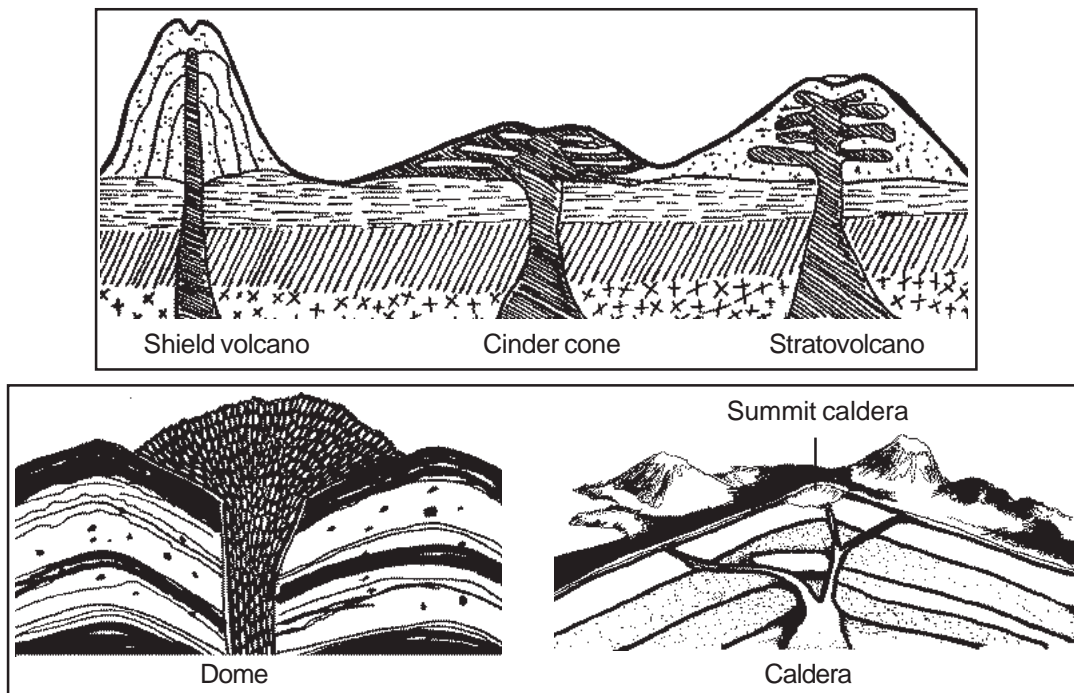
Maaaring maging tahimik ang bulkan sa loob ng daan-daan o libo-libong taon ngunit hindi nangangahulugang payapa ito. Alam mo na sasabog ang bulkan kapag nagsimula nang gumalaw ang lupa malapit dito. Makaririnig ka ng mga dumadagundong na ingay mula sa ilalim ng lupa at makakikita ka ng maitim na usok galing sa bunganga ng bulkan.

Iba't ibang klase ang pagsabog ng bulkan. May mga bulkan na nagwiwisik ng lava na parang isang nag-aapoy na bukal. Mayroon namang naglalabas ng maiinit na bato. May mga bulkan na naglalabas ng lava galing sa mga siwang sa tagiliran nito. Mayroon din namang bulkan na nagbubuga ng mainit na ulap at gas pababa sa labak. At may mga iba na sumasabog at nasisira.



Mga Uri ng Bulkan

May limang uri ng bulkan: ang shield, cinder cones, stratovolcanoes, domes at calderas. May kanya-kanyang paraan ng pagsabog at hubog ang bawat isa.



Shield Volcanoes

Ang tinatawag na shield volcanoes ay gawa halos sa purong lava na umaagos sa lahat ng direksyon galing sa singawan sa gitnang taluktok o sa isang grupo ng singawan na humuhubog ng isang malapad, padalisdis at patag na kono na parang isang kalasag ng mandirigma. Nahuhubog ang mga ito sa pamamagitan ng pagkaipon ng libo-libong agos ng lava na tinatawag na basalt lava. Kumakalat ang basalt lava sa malalayong distansya at lumalamig bilang manipis at pababang pliego (sheets). Maaari ding manggaling ang lava sa mga butas na nakalatag sa mga rift zones na nanggagaling naman sa mga libis ng kono.

Cinder cones

Tinaguriang pinakasimpleng bulkan ang mga cinder cones. Gawa ang mga ito sa mga butil at patak ng natuyong lava na iniluwa mula sa isang butas. Habang ibinubuga sa hangin ang gas at lava, nadudurog ang mga ito sa maliliit na butil na namumuo at nahuhulog bilang abo palibot sa butas upang makabuo ng bilog o habilog na kono. Karamihan sa mga cinder cones ay mayroong bunganga na may hugis mangkok (bowl) sa may tuktok at bihirang tumaas sa isang libong piye sa kanilang paligid.

Stratovolcanoes

Ang ilan sa pinakamalaki at pinakamagandang bundok sa mundo ay ang mga stratovolcanoes – tinatawag ding composite volcanoes. Karaniwang matarik ang tagiliran ng mga ganitong uri ng bulkan, proporsiyonado ang mga kono na may malalaking sukat at gawa sa mga naghahalinhinang layer ng lava, abo, бага, at mga bloke at maaaring tumaas hanggang 8000 piye mula sa ibaba.

Karamihan sa mga stratovolcanoes ay may bunganga sa tuktok na may butas sa gitna o magkakasamang grupo ng butas. Maaaring umagos ang lava sa mga sira sa pader ng bunganga ng bulkan o sa mga bitak sa libis ng kono. Kapag tumigas ang lava sa mga lamat, bumubuo ito ng saplad o dike na nagsisilbing tadyang na lalong nagpapatibay sa kono.

Ang pinakamahalagang katangian ng isang stratovolcano ay ang sistema ng padaluyan kung saan dumadaloy pataas sa ibabaw ang magma na galing sa ilalim ng lupa. Nahuhubog ang bulkan sa pamamagitan ng pagkaipon ng materyal na galing sa padaluyan at lalong lumalaki dahil sa patuloy na pagdagdag ng lava, abo at бага sa tagiliran nito.

Kapag natutulog (dormant) ang stratovolcano, nasisira ito dahil sa paglugos ng kono. Habang nababawasan ang kono, ang matigas na magma na pumupuno sa padaluyan (volcanic plug) at saplad (dike) ay nabibilad at natutunaw din. Matapos ang mga prosesong ito, natitira na lamang ang volcanic plug at saplad na nakausli sa ibabaw ng lupa – ang labi ng isang nawalang bulkan.

Domes

Nabubuo ang mga domes sa pamamagitan ng maliliit at matatambok na piraso ng magma na masyadong malapot upang umagos ng malalayong distansya; dahil dito, nagpapatong-patong ang lava sa ibabaw at paligid ng butas. Lumalaki ang isang dome dahil sa paglawak nito sa loob. Habang ito ay lumalaki, lumalamig at tumitigas ang labas nito at nababasag sa malilit na piraso. May mga domes na bumubuo ng mga umbok o gulugod sa singawan, at may mga iba naman na bumubuo ng maiikli, matatarik na agos ng lava na tinatawag na coulees. Karaniwang matatagpuan ang mga domes sa loob ng bunganga ng bulkan o libis ng malalaking stratovolcanoes.

Calderas

Ang calderas ay mga uka na nabuo ng mga gumuhong bulkan. Karaniwang mga uka ay may hugis palanggana, malalaki at may matarik na pader na binubuo ng mga nasirang bulkan sa isang malawak na lugar at sa paligid ng mga butas ng bulkan. Iba't iba ang anyo ng Calderas, mula sa 1-15 mi sa diameter hanggang sa may pinahabang uka na may 60. mi ng haba.

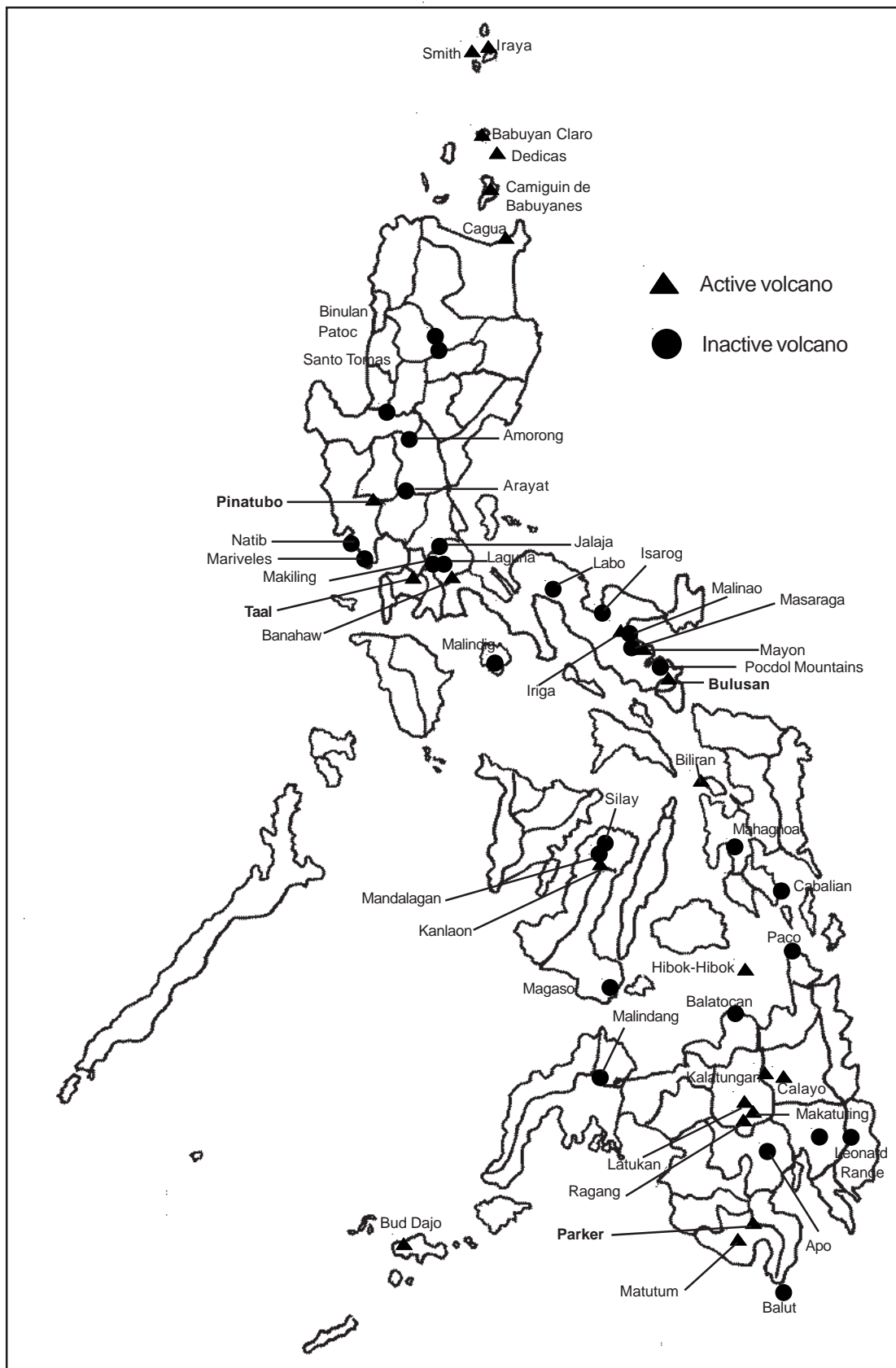
Mga Aktibo at Di-Aktibong Bulkan

Aktibo o di-aktibo ang mga bulkan ayon sa mga naitalang aktibidad. Sinasabing aktibo ang bulkan kapag ang mga pangyayari tungkol sa pagsabog nito ay naitala ng tao sa kasaysayan. Sinasabi naman na di-aktibo ang bulkan kung hindi pa ito sumasabog ng matagal na panahon at unti-unting nagbabago ang anyo nito dahil sa panahon at erosyon. Mas inaaasahang sasabog ang mga aktibong bulkan kung ikukumpara sa mga di-aktibo. Ngunit hindi nangangahulugang hindi na puputok ang mga di-aktibong bulkan matapos manahimik ng matagal na panahon. Isang talaan ng mga aktibong bulkan sa Pilipinas, ang nasa ibaba at ang kanilang mga lokasyon.

Bulkan	Lokasyon
Mayon	Legaspi City, Albay
Taal	Talisay, Batangas
Kanlaon	Negros Oriental
Bulusan	Sorsogon
Ragang	Cotabato
Smith	Babuyan Island Group
Hibok-Hibok	Mambajao, Camiguin, Is
Didicas	Babuyan Island Group
Babuyan Claro	Babuyan Island Group
Camiguin de Babuyan	Babuyan Island Group
Cagua	Cagayan
Banahaw	Lucena City
Calayo	Valencia, Bukidnon
Iraya	Batanes
Pinatubo	Zambales
Iriga	Iriga, Camarines Sur
Biliran	Biliran
Bud Dajo	Jolo Island
Matutum	Cotabato
Kalatungan	Bukidnon
Makaturing	Lanao, Mindanao
Parker	South Cotabato

Tingnan ang mapa sa ibaba. Mayroon bang aktibo o di-aktibong bulkan malapit sa iyong bayan?

Mga Bulkan ng Pilipinas



Mula sa: http://www.reliefweb.int/mapc/asi_se/cnf/phil/phil_volc.html.

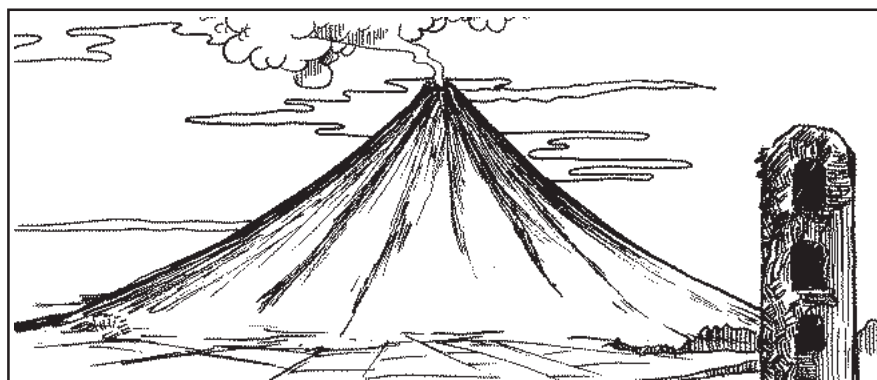
May higit-kumulang 200 bulkan ang kapuluuan ng Pilipinas. 23 ang sinasabing aktibo at sumabog ang ilan kamakailan lamang. Ang Mayon at Taal ang pinakaaktibo, sumunod naman ang Hibok-Hibok, Kanlaon at Pinatubo.

Bulkan ng Mayon

Matatagpuan ang Bulkan ng Mayon sa silangang bahagi ng probinsya ng Albay, may 300 km timog-silangan ng Maynila. Isa ito sa pinakatanyag na tanawin sa bansa at kilala dahil sa hugis nito na halos ganap na kono.

May taas na 2,462 above sea level ang bulkan. Mayroon itong lawak na 314.1 sq.km na tinantiya mula sa isang 62.8 km base circumference na sumasakop sa bayan ng Camalig, Malilipot at Sto. Domingo.

Sinasabing stratovolcano o composite volcano ang Bulkang Mayon. Binubuo ito ng naipong materyal galing sa iba't ibang uri ng aktibidad ng bulkan tulad ng airfall deposition, pyroclastic flows, rain-triggered debris flows at pag-agos ng lava. Ang mga depositong ito na magkakaiba ang anyo at laki mula sa abo at maliliit na bato ay nabuo dahil sa pagputok ng mga piraso na bato na naagnas pababa sa tulong ng gravity at hangin.



Simula noong 1616, tinatayang mayroong 46 na naitalang pagsabog ang Bulkang Mayon. Nangyari ang pinakamalakas at mapaminsalang pagsabog noong Pebrero 1, 1814 kung saan 1200 tao ang namatay dahil sa lahar. Ang mga kalapit na bayan ng Camalig, Cagsawa at Budiao ay lubhang napinsala samantalang gumuho naman ang kalahati ng Guinobatan. Nangyari ang pinakahuling pagputok noong Pebrero 24 hanggang Marso 7, 2000. Dahil dito, ang Bulkan ng Mayon ang sinasabing pinakaaktibong bulkan sa Pilipinas.

Tinatawag na vulcanian ang pagsabog ng Bulkang Mayon. Kilala ang uri ng pagsabog na ito sa biglaang pagpapakawala ng gas na may abo o bloke galing sa magma. Napakalakas ang ganitong pagsabog at bumubuo ng usok na anyong cauliflower sa hangin. Ang makinis na korte ng bulkan ay nagpapahiwatig na hindi ganoong malakas ang mga pagsabog nito at parating nangyayari sa may bunganga ng bulkan.

Sa kabila ng mapanirang katangian ng Mayon at lahat ng bulkan, hindi mapagkakaila na naging mayaman ang rehiyon ng Albay dahil sa agrikultura. Ang matabang lupa sa dahilig (slope) at sa mga nakapalibot na kapatagan ng bulkan, kasama pa ng madalas na pag-ulan, ay labis na nakatulong sa mga kalapit na bayan ng Camalig, Guinobatan, Daraga, Legaspi, Sto. Domingo, Ligao at Malilipot. Naging mainam ang paligid sa pagtanim ng abaka at niyog, dalawa sa pinakatanyag na pananim ng Bicol, pati na rin ng palay at gulay.

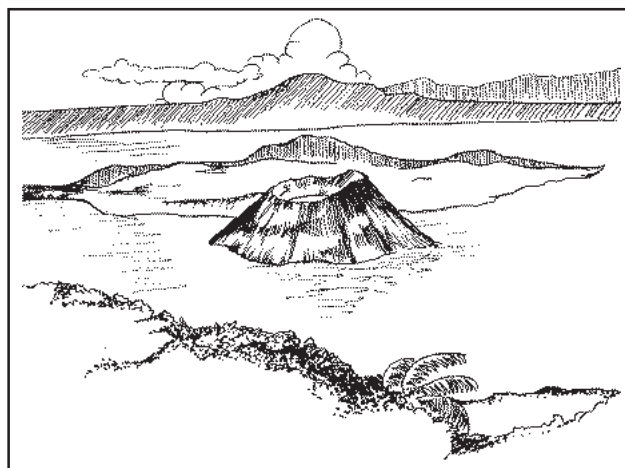
Bulkan ng Taal

Matatagpuan ang Bulkan ng Taal malapit sa sentro ng Lawa ng Taal sa Batangas, 60 km timog silangan ng Maynila. May taas na 311 m above sea level, ang pinakamataas na bahagi nito sa silangang bahagi ng pinakabibig ng bulkan, kung kaya tinagurian itong isa sa pinakamababang bulkan sa mundo. Magulo ang sistema ng bulkan na kinabibilangan ng maliit na isla at 35 underwater volcanic landforms.

Ang isla ng bulkan ay may laki na 23 sq. km. at napapaligiran ng isang 127 sq. km. na lawa na pinaniniwalaang sanhi ng pagsabog ng bulkan noong unang panahon. Nasa gitnang bahagi ng isla ang pinakabibig ng bulkan kung saan naganap ang 12 ulit na pagsabog ng Taal (1749-1911). Ang iba pang mga lugar ng pagsabog ay ang Bibintiang Malaki, Bibintiang Munti, Pira-Piraso, Caluit at Mt. Tabaro.

Kinabibilangan ang Bulkang Taal ng mga tuff o bato na maraming butas at mga namuong abo na may magaspang na bahagi. Kinabibilangan ito ng mahigit-kumulang 35 kono at 47 bunganga o hukay na nabuo dahil sa mga pagsabog o pagkagunaw dahil sa matinding presyon. Nabuo ang mga kono ng base surges o mga halo ng abo at gas, galing sa mga airfalls o sa pag-agos ng lava. Labing-anim sa mga konong ito ay tinatawag na tuff cones, lima ay cinder cones at apat ang maars, mga pabilog na hukay galing sa iba't ibang aktibidad ng bulkan.

Nangyari ang pinakamalakas na pagsabog ng Bulkang Taal noong 1572. Ngunit ang mas nakapipinsalang pagsabog ay naganap noong 1754 at 1911. Dahil sa pagsabog nito noong 1754, gumuho ang mga bayan ng Sala, Lipa, Tanauan at Taal na nailipat na sa kasalukuyan. Ang pagsabog noong 1911 ang naging sanhi ng tuluyang pagkasira ng isla at pagkamatay ng 1034 katao. Nakarating hanggang Maynila ang mga abo na galing sa bulkan at sumakop ng area na may sukat na 2000 sq. km.



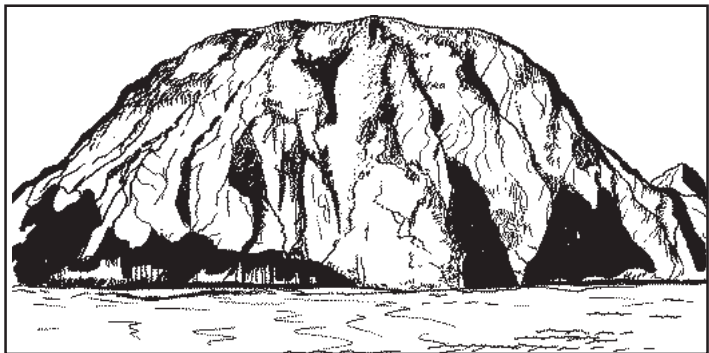
Ngunit sa kabila ng mga panganib sa pagtira malapit sa bulkan, marami pa rin mga tao ang naakit tumigil dito dahil sa matabang lupa at palaisdaan na nakukunan ng iba't ibang klase ng tilapia, carp, maliputo at tawilis – na kilala sa Lawa ng Taal.

Mt. Hibok-Hibok

Matatagpuan ang Mt. Hibok-Hibok sa hilagang silangang bahagi ng Isla ng Camiguin, may 10 km ang layo sa Hilagang Mindanao. Mayroon ding limang kapansin-pansin na bulkan sa isla ngunit ang Hibok-Hibok ang sa kasalukuyang bulkan na nagpapakita ng aktibidad.

Ang pinakahuling naitalang pagiging aktibo ng Mt. Hibok-Hibok ay nagsimula noong Agosto 1948 at natapos noong Setyembre 1953. Ang pinakamalakas na pagsabog ay nangyari noong Disyembre 1951 kung saan may isang avalanche na kasing bilis ng unos at may mataas na temperatura ang gumulong paibaba sa Mambajao at nagdulot ng malaking kapinsalaan. Nasunog at nabunot ang mga puno, lumubog ang mga kabahayan, nangasunog o nanigas ang mga tao at hayop. Lubos na nakapinsala ang pagsabog na ito ng libo-libong kagamitan at nagdulot ng pagkamatay ng 500 katao.

Sinasabing pelean ang pagsabog ng Mt. Hibok-Hibok, ito ang pinakapeligrosong uri ng pagsabog at makikilala dahil sa malapot na magma na nagbubuga ng abo at *pyroclastic material* at ang pagkakaroon ng nuee ardente o kumikinang na ulap ng mga gas.

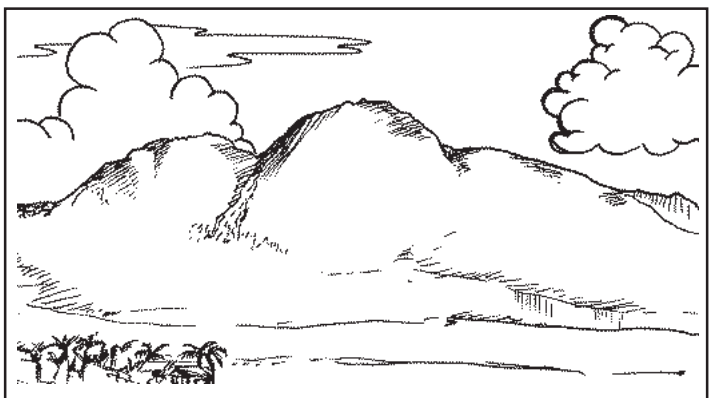


Sa kabila ng pagkasira na dulot ng pagsabog nito noong 1950, yumabong ang Isla ng Camiguin. Mataba ang lupa dito at mainam sa pagtatanim ng mga produktong agrikultural tulad ng niyog at kopra na marami sa isla.

Mt. Kanlaon

Isang malaking stratovolcano ang Mt. Kanlaon na matatagpuan sa hilagang bahagi ng Isla ng Negros. Bahagi ito ng natural na hangganan ng pagkakahiwalay ng Negros Occidental sa Negros Oriental. Ang tinatawag na volcanic arc sa may Negros Trench ay kinabibilangan din ng Mt. Silay sa Hilaga at Mt. Mandalagon at Mt. Cuernos de Negros sa Timog.

May taas na 2435 m ang Mt. Kanlaon at may laki na 707 sq. km. Marami itong mga bunganga at parasitic na kono na nakahanay ng pantay na may isang caldera sa gitna. Gawa sa mga airfall deposit ang mismong bulkan, magkakadikit na lava, agos ng lava, agos ng mga pyroclastics at lahar.



Ang pinakaunang naitala na pagsabog ng Mt. Kanlaon ay noong 1816. Mula noon, sumabog ito muli ng 15 beses, na ang pinakahuli ay noong 1988. Hindi gaanong malakas ang mga naitalang pagsabog, kinabibilangan lamang ng abo at mainit na gas na may pag-agos ng lava at pyroclastics. Ngunit ang pagkakaroon ng lumang deposito ay nangangahulugang sumabog na din ito ng malakas.

Kahit na itinuturing na gubat ang malaking bahagi ng bulkan, may mga hacienda ng tubo at iba pang produktong agrikultural tulad ng gulay at palay ang matatagpuan sa patag na bahagi ng Mt. Kanlaon. Ang mga bayan ng La Castellana, La Carlota City at Kanlaon ay may mga barangay na nasa peligrosong bahagi ng bulkan.

Mt. Pinatubo

Matatagpuan ang Mt. Pinatubo sa gitnang bahagi ng Zambales Range, magkakasunod na bundok ito na nasa kanlurang bahagi ng Luzon at umaabot sa 220 km sa hilaga mula sa Lingayen Gulf sa hilaga at Bataan sa Timog. Ang iba pang mga pangunahing bulkan dito ay ang Mt. Natib at Mt. Mariveles. May mga butas sa kani-kanilang bunganga ang tatlong bulkan, kaya tinatawag silang lahat na stratovolcanoes. May maliliit din na bulkan ang matatagpuan dito, ang Mt. Malasimbo, Mt. Balakibok at Mt. Negron.

May taas na 1745 km ang Mt. Pinatubo. May taas na 1278 m at 1388 m ang Mt. Natib at Mt. Mariveles. Sa tatlong bulkan, makikitang pinakamataas ang Mt. Pinatubo.

Ang mga deposito ng bulkan na matatagpuan sa Mt. Pinatubo ay kinabibilangan ng mga bato na parang granite, mga bato na mayroong kristal at iba pang pira-pirasong bato.



Noong Abril 2, 1991, matapos ang 450 taon ng pagtulog, nagpakita ng aktibidad ang Mt. Pinatubo. Ang limang butas sa hilagang silangang bahagi nito ay nagsimulang magbuga ng mainit at maputing gas sa magkakaibang lakas. Noong Hunyo 1991, naging sanhi ang aktibidad ng bulkan ng isa sa pinakamalakas at pinakamapinsalang pagsabog na naitala. Natatandaan mo ba ang pangyayaring ito? Magsulat ng 2-3 pangungusap tungkol sa iyong naranas noong mga panahong iyon.

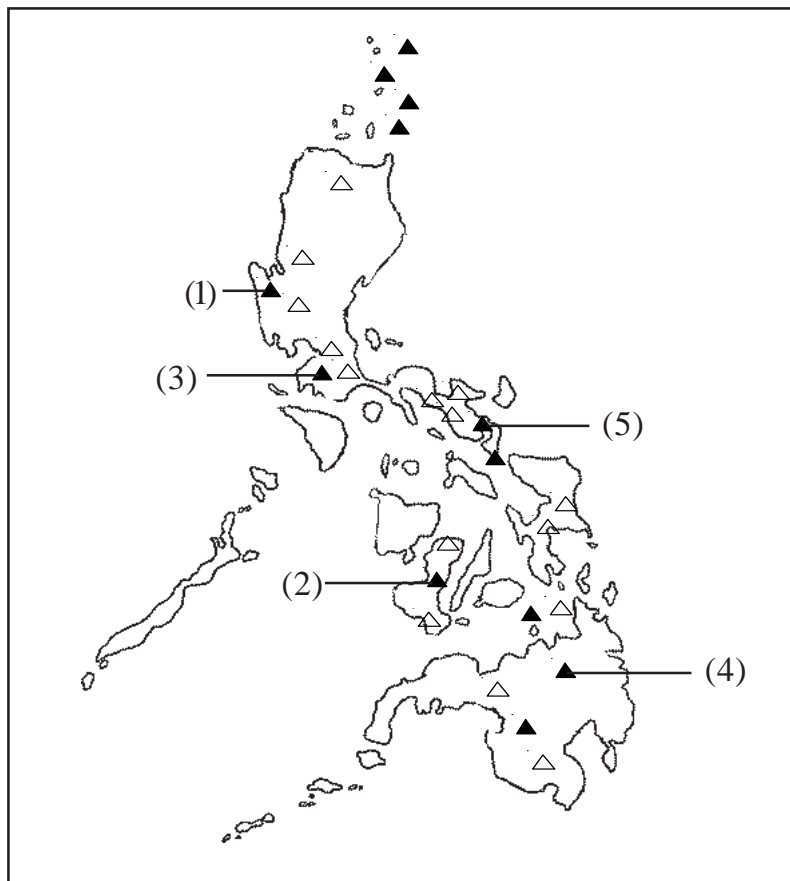


Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

A. Kilalanin kung ano ang tinutukoy. Isulat ang iyong sagot sa patlang.

- _____ 1. Ang bulkan na kilala sa ganda at hugis nitong halos ganap na kono.
- _____ 2. Ang pinakamapinsalang pagsabog nito ay naganap noong 1951 sa isang isla sa Mindanao.
- _____ 3. Ito ang pinakamaliit at pinakamababang bulkan sa buong mundo.
- _____ 4. Isang malaking stratovolcano ang bulkan na ito na matatagpuan sa Negros Island.
- _____ 5. Itinuturing na isa sa pinakamalala at pinakamapinsala sa buong mundo ang pagputok nito noong 1991.

B. Gamit ang mapa sa ibaba, kilalanin ang mga bulkan na namarkahan ng 1-5.



Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 33.
Gaano kahusay ang nagawa mo?



Tandaan Natin

- ◆ Matatagpuan sa Albay, Bicol ang Bulkang Mayon at kilala sa angking ganda nito at sa hugis nitong halos ganap na kono.
- ◆ Matatagpuan sa Talisay, Batangas ang Bulkan ng Taal na tinaguriang isa sa pinakamababa at pinakamaliit na bulkan sa buong mundo.
- ◆ Noong Disyembre 1951, naging pinakamapinsala at pinakamalala ang pagputok ng Mt. Hibok-Hibok sa Camiguin Island, Mindanao.
- ◆ Ang Mt. Kanlaon sa Negros Island ay isang halimbawa ng stratovolcano.
- ◆ Ang Mt. Pinatubo, na kabilang sa isang hilera ng mga bulkan na matatagpuan sa kanlurang bahagi ng Luzon ay huling sumabog noong Hunyo 1991. Tinaguriang isa sa pinakamarahas at pinakamapinsala na pagsabog sa buong mundo.

Mga Epekto ng Pagsabog ng Bulkan

Sa Aralin 1, natutuhan mo ang tungkol sa mga bulkan. Nalaman mo kung ano ang bulkan at ang mga uri nito, kung ano ang aktibo at di-aktibong bulkan at ang ilan sa mga pinakatanyag na bulkan dito sa Pilipinas at ang kanilang lokasyon.

Matututuhan mo sa araling ito ang mga epekto ng pagsabog ng mga bulkan.

Matapos mong pag-aralan ang araling ito, makakaya mo nang:

- ◆ ibigay ang mga mabubuti at masasamang epekto ng pagsabog ng mga bulkan;
- ◆ ilista ang mga pag-iingat na maaaring gawin sa panahon ng pagputok ng bulkan; at
- ◆ isa-isahin ang mga kinakailangang hakbang matapos ang pagsabog ng bulkan.



Subukan Natin Ito

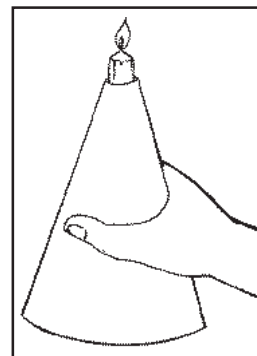
Gawin ang sumusunod:

Layunin: Gumawa ng isang modelong bulkan.

Materyal: kandila stapler
kardbord posporo
gunting

Paraan:

1. Gumawa ng kono gamit ang kardbord. Pagdikitin ang mga haligi nito sa pamamagitan ng stapler.
2. Gumupit ng butas sa pinakatuktok na bahagi ng kono. Siguraduhing ang butas ay kasinglaki ng kandila.
3. Sa isang bukas na puwang, patayuin ang kandila sa lupa. Itulak ang kono pababa sa kandila. Siguraduhing may bahagi ng kandila na makikita.
4. Sindihan ang kandila.
5. Obserbahan ang kandila habang ito ay natutunaw. Siguraduhing hindi nito masusunog ang kono.



Pansinin: Maaari mong palitan ang kandila ng isang flashlight at pulang cellophane sa bunganga ng kono. Gayahin ang hugis ng apoy sa bunganga ng kono sa pamamagitan ng cellophane.

Ngayon, subukan mong sagutan ang mga sumusunod na katanungan.

1. Ano ang kinakatawan ng kono?

2. Ano ang kinakatawan ng kandila?

3. Ano ang nangyari nang natutunaw ang kandila? Ano ang kinakatawan nito?

Pareho ba ang mga sagot mo sa mga ibinigay sa ibaba?

1. Kumakatawan ang kono sa bulkan.
2. Kumakatawan ang kandila sa magma at iba pang materyal na ibinubuga ng bulkan sa tuwing ito ay pumuputok.
3. Ang waks na tumulo sa tagiliran ng kono ay kagaya ng lava at iba pang materyal na umaagos pababa ng bulkan sa tuwing sasabog ito.



Alamin Natin

Mga Mabubuting Epekto ng Pagsabog ng Bulkan

Sa kabila ng nakapipinsalang epekto ng mga pagsabog ng bulkan, may ilang mga produkto ang volcanism na maaaring makadulot ng mabuti sa tao. Ang pagguho ng mga abo at pyroclastic na materyal mula sa bulkan ay nakakapagpataba ng lupa at ginagawa itong mainam sa produksyon ng mga pananim tulad ng niyog, abaka, tubo, maguey, ramie at tabako. Ginagamit sa mga industriya ang mga materyal galing sa bulkan tulad ng perlite, pumice at scoria pati na rin ang ibang mga mineral tulad ng borax at sulfur.

Kapag hindi na aktibo ang bulkan, nakukulong ang init upang makapagbigay ng geothermal steam para sa produksyon ng elektrisidad at sa mga gamit na di-elektrikal. May maraming bilang ng mga geothermal fields sa buong kapuluan. Apat sa mga ito ay kasalukuyang ginagawa pa lamang, ang Tiwi (Albay), Makiling-Banahaw (Laguna), Tongonan (Leyte) at Palimpinon (Negros).

Mga Gamit ng Enerhiyang Geothermal

1. Paggawa ng elektrisidad – nagbibigay ng napakamura at maaasahang suplay ng elektrisidad ang mga planta ng enerhiyang geothermal.

2. Gamit sa Industriya – ginagamit ang geothermal steam sa pag-iinit, pagpapatuyo, paggawa ng asin, pagdedelata ng isda, produksiyon ng boric acid at pagpapalamig. Ang Philippine Institute of Volcanology and Seismology (PHIVOLCS) ay nagpasulong ng mga teknolohiya para sa paggamit ng geothermal steam sa paggawa ng asin at pagdedelata ng isda.
3. Libangan at aplikasyon sa kalusugan – ang maiinit na bukal at mineral na bukal ay ginagamit para sa libangan at medikal na layunin.

Masasamang Epekto ng Pagsabog ng Bulkan

Maraming mga tao ang nagdusa dahil sa mga nakapipinsalang epekto ng mga pagsabog ng bulkan. Ang ilan sa mga ito ay ibinigay sa ibaba:

1. *Pagbagsak ng abo (ashfall)* – Ang **ashfall** ay isang mabigat na pagbagsak ng abo na maaaring makapagdulot ng peligro sa mga tao, hayop, pananim, kagamitan at gusali. Maaaring malanghap ang mga pinong abo at maging dahilan ng mga karamdaman sa paghinga kung nalalanghap sa pangmatagalang panahon. Maaari ding magdulot ng kadiliman ang malalang pagbagsak ng abo, pagkasira ng mga makina ng mga sasakyang pamhimpapawid at pananim, pagguho ng mga bubong kung hahayaang magtipon dito at pagkaagnas ng metal dahil sa mga abong may asido.
2. *Pagdalo ng mga pyroclastic material* – ang tinatawag na **pyroclastic flows** ay mainit (hanggang 1,000°C), nagbabaga at malakas na pagbugso ng mga piraso ng bulkan (maaaring malalaki o malilit na bato, buhangin o alikabok) at mainit na gas na bumababa ng bulkan sa bilis ng isang unos, minsan umaabot ng 100 kph. Pahalang kung kumilos ang mga ito, karaniwang sumusunod sa mga lubak at gullies. Dahil sa lapot at bilis ng pag-agos nito, ang mga pyroclastic flows ay nakamamatay ng lahat ng bagay na matabunan nito. Ang mga nakatayo at hindi buhay na mga bagay ay maaring mabaon o masira o masunog dahil sa tindi ng init.
3. *Lahar (Mudflow)* – Ang **lahar**, karaniwang tinatawag na mudflows, ay umaagos na halo ng mga materyal galing sa bulkan at tubig. Madaling naaagnas ang mga abo at pyroclastic flow deposits sa tagiliran ng bulkan at nadadala ng malakas na ulan. Naghahalo ang mga deposits at tubig (na kasing lapot ng basang semento) na umaagos naman pababa ng bulkan. Sumusunod ang mga lahar sa mga gullies at bangin. Mas mabagal ang takbo nito kaysa sa pyroclastic flows ngunit mas mahaba ang distansya at mas malaki ang bahagi na nasasakop nito sa mga patag na lugar. Sa mga bahagi na mataas ang slop gradient, pagkaagnas ang epekto ng lahar. Inaagos ng lahar ang mga estruktura sa matataas na lugar papunta sa mga pampang ng ilog. Karaniwang nadedeposito ang lahar sa mga lugar na mababa ang gradient, tinatakpan ang mga ito ng malalaking bato, buhangin at putik. Maaari din itong makasira ng mga gusali at imprastruktura, makapagpabara ng mga tubo at daluyan, makapagpataas ng ilog na nagdudulot ng pagbaha sa ibang mga lugar.

4. *Pagbabaha* – ang mga malakas at di-gaanong malakas na ulan na hindi nagiging lahar ay nagdadala ng maraming latak o tining sa kapatagan. Napupunta din sa mga ilog ang mga tining na ito na siya namang nagiging sanhi ng pag-apaw ng ilog at pagbaha sa mga mabababang lugar. Maaaring magpatuloy ng taon o dekada matapos ang pagputok ang panganib na ito.



5. *Phreatic explosion*. Maaaring magpakita ng mga **phreatic explosions** ang bulkan na may mga plumahe na tumataas ng 5000 hanggang 20000 m. Nagiging sanhi ito ng malakas hanggang katamtamang lakas na pagbagsak ng abo sa mga mababa at mahahangin na lugar, pati na rin ng pagkasira ng mga sasakyang pamhimpapawid. Maaaring tumagal ng buwan o taon ang mga pagsabog na ito ngunit humihina at mas nagiging madalang sa paglipas ng panahon.
6. *Pangalawang pagsabog*. Kapag nahalo sa mainit na pyroclastic flows ang tubig, nagkakaroon ng mga pagsabog ng steam na tinatawag na **pangalawang pagsabog** na nagbubuga ng mga abo at piraso ng bulkan na may taas na umaabot sa daan hanggang libong metro mula sa pinanggalingan. Inaasahang magdudulot ng mga pangalawang pagsabog ng peligro sa loob ng dalawa hanggang tatlong taon o kung gaano katagal mananatiling mainit ang mga pyroclastic flow deposits.
7. *Lindol*. Kahit na madalang ang mga lindol na sanhi ng pagsabog ng bulkan, maaari pa ring magkaroon ng mga malalakas na pagyanig na maaaring makasira ng mahihina at hindi matatag na mga estruktura. Inaasahang makaaapekto ang mga lindol na ito sa mga lugar malapit sa bulkan at mga kalapit na lugar matapos ang ilang buwan hanggang isang taon matapos ang pagsabog.

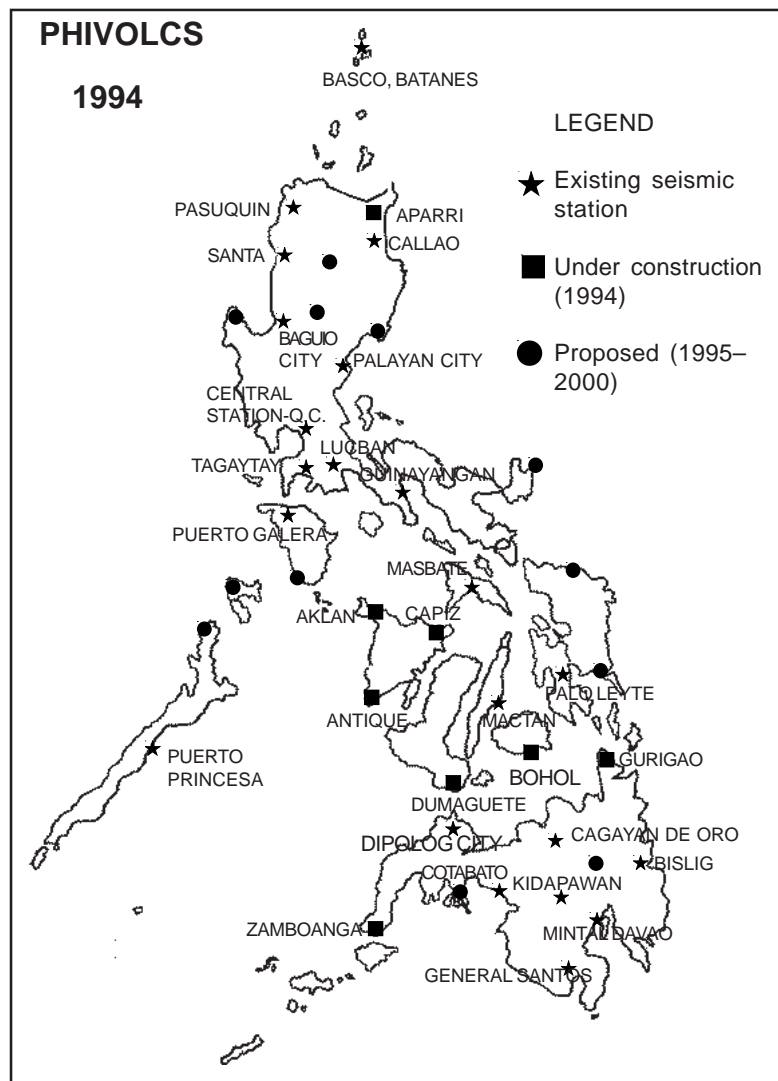


Mga Pag-iingat na Kailangang Isagawa sa Panahon ng mga Pagsabog ng Bulkan:

Ngayon na alam natin na maraming mga bulkan ang matatagpuan sa ating bansa, nararapat lamang na alamin ng mga tao ang mga pag-iingat na kailangang gawin sa mga panahon ng nalalapit na pagsabog ng bulkan.

1. Iwasan ang mga mabababang lugar na hantad sa mga pagguho ng lupa, pagkahulog ng malalaking bato, pag-agos ng lava at putik.
2. Upang mabawasan ang pag-agos ng putik, iwasan ang pagputol ng mga puno sa bulkan.
3. Sa panahon ng pagbagsak ng abo, kinakailangang umiwas ang mga taong may karamdaman sa paghinga sa lugar na binabagsakan ng abo upang hindi lumala ang kanilang kondisyon. Kahit ang mga taong walang karamdaman ay dapat magtakip ng ilong gamit ang isang basang tela.
4. Linisin ang mga abo na naipon sa mga bubong upang maiwasan ang pagbagsak nito dahil sa bigat.
5. Magtayo ng mga earthquake-resistant structures sa mga lugar na kinatatayuan ng mga aktibong bulkan.
6. Dapat magkaroon ng magagamit ng sasakyan ang mga taong naninirahan malapit sa bulkan.
7. Sundin ang mga pagbabawal ng PHIVOLCS tungkol sa permanenteng pagtira sa mga mapanganib na lugar, 4-6 km radius mula sa bulkan na aktibo. Makinig din sa mga babala at patakaran para sa paglilikas na ibibigay ng PHIVOLCS at ng Provincial Disaster Coordinating Commission (PDCC) sa mga panahon ng nalalapit na pagputok ng bulkan.

Seismic Monitoring Network



Mga Hakbang na Kailangan Gawin Matapos ang Pagsabog ng Bulkan

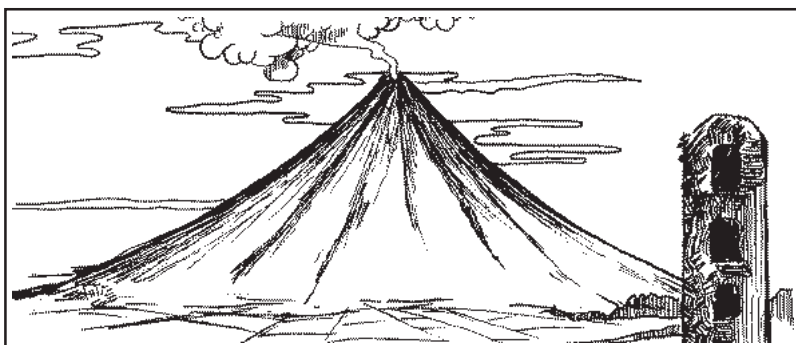
- ◆ Maghintay ng mga tagubilin bago umuwi.
- ◆ Ayusin ang nasirang mga bahagi ng iyong pag-aari.
- ◆ Tanggalin ang mga nadepositong abo.
- ◆ Siguraduhing malinis ang tubig inumin.
- ◆ Ipagtanggol ang sarili laban sa mga sakit at karamdaman.



Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Bilugan ang titik ng tamang sagot.

1. Alin sa mga sumusunod ang pinakatamang paglalarawan ng isang di-aktibong bulkan?
 - a. maliliit na bahagi lamang ng bulkan ang tinutubuan ng halaman
 - b. maraming halaman ang matatagpuan dito
 - c. may usok na lumalabas sa bunganga nito
 - d. may gas na lumalabas sa bunganga nito
2. Alin sa mga sumusunod ang nagpapahiwatig na aktibo ang Bulkang Taal?
 - a. maraming naitalang pagsabog
 - b. tubig na sagana sa isda
 - c. maraming bunganga
 - d. pagyabong ng mga halaman sa lugar
3. Alin sa mga sumusunod ang masamang epekto ng pagsabog ng bulkan?
 - a. ang pagbuo ng mga lawa na sagana sa isda
 - b. nakakapagpataba ng lupa
 - c. gumagawa ng mga materyal na ginagamit sa pagtatayo ng bahay
 - d. pagdumi sa hangin at kapaligiran
4. Sa tuwing sasabog ang bulkan, lumalabas mula dito ang magma at maiinit na gas. Ano ang tawag sa magma na lumalabas sa lupa?
 - a. lahar
 - b. lava
 - c. malaking bato
 - d. mineral
5. Anong klase ng bulkan ang ipinapakita sa ibaba?



- a. shield volcano
- b. cinder cone
- c. stratovolcano
- d. caldera

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 33.
Gaano kahusay ang ginawa mo?



Tandaan Natin

- ◆ Ang mga pagsabog ng bulkan, kahit na nakapipinsala, ay mayroon din namang mabubuting epekto. Nakapagpataba ito ng lupa, nakagagawa ng mga materyal na maaaring gamitin sa mga industriyal na proseso at nakagagawa ng enerhiyang mula sa lupa.
- ◆ Ang mga masasamang epekto ng pagsabog ng bulkan ay ang mga sumusunod:
 1. pagbagsak ng abo (ashfalls)
 2. pag-agos ng mga pyroclastic material
 3. lahar
 4. pagbaha
 5. phreatic explosions
 6. pangalawang pagsabog
 7. lindol
- ◆ Dapat sundin ng mga tao ang mga pag-iingat (precautionary measures) sa panahon ng pagsabog ng bulkan.
 1. Iwasan ang mga mabababang lugar na hantad sa mga pagguho ng lupa, pagkahulog ng malalaking bato, pag-agos ng lava at putik.
 2. Upang mabawasan ang pag-agos ng putik, iwasan ang pagputol ng mga puno sa bulkan.
 3. Sa panahon ng pagbagsak ng abo, kinakailangang umiwas ang mga taong may karamdaman sa paghinga sa lugar na binabagsakan ng abo upang hindi lumala ang kanilang kondisyon. Kahit ang mga taong walang karamdaman ay dapat magtakip ng ilong gamit ang isang basang tela.
 4. Linisin ang mga abo na naipon sa mga bubong upang maiwasan ang pagbagsak nito dahil sa bigat.
 5. Magtayo ng mga earthquake-resistant structures sa mga lugar na kinatatayuan ng mga aktibong bulkan.
 6. Dapat magkaroon ng magagamit ng sasakyan ang mga taong naninirahan malapit sa bulkan.
 7. Sundin ang mga pagbabawal ng PHIVOLCS tungkol sa permanenteng pagtira sa mga mapanganib na lugar, 4-6 km radius mula sa bulkan na aktibo. Makinig din sa mga babala at patakaran para sa paglikas na ibibigay ng PHIVOLCS at ng Provincial Disaster Coordinating Commission (PDCC) sa mga panahon ng nalalapit na pagputok ng bulkan.

- ◆ Mga kailangan gawin ng mga tao matapos ang pagsabog ng bulkan.
 1. Maghintay ng mga tagubilin bago umuwi.
 2. Ayusin ang masirang mga bahagi ng iyong pag-aari.
 3. Tanggalin ang mga nadepositong abo.
 4. Siguraduhing malinis ang tubig inumin.
 5. Ipagtanggol ang sarili laban sa mga sakit at karamdaman.

Ito na ang katapusan ng modyul! Binabati kita dahil natapos mo ito! Nagustuhan mo ba ang ating paksa? May natutuhan ka ba sa pagbabasa nito? Isang buod ng mga pangunahing puntos ay ibinigay sa ibaba upang matandaan mo ang mga ito.



Ibuod Natin

- ◆ Ang bulkan ay isang burol o bundok na gawa sa mga ibinugang materyal na karaniwang mga tunaw na bato o singaw.
- ◆ Ang mga uri ng bulkan ay ang shield volcanoes, cinder cones, stratovolcanoes, domes at calderas.
- ◆ Tinatawag na aktibo ang bulkan kung naitala sa kasaysayan ang mga pagsabog nito.
- ◆ Tinaguriang di-aktibo o natutulog ang bulkan kung walang naitalang pagsabog ito sa kasaysayan at kung naiiba ang anyo nito dahil sa sira na dulot ng panahon at ng pag-aagnas.
- ◆ Mayroon din namang mabubuting epekto ang mga pagsabog ng bulkan, kahit na nakapipinsala ito. Nakapagpataba ito ng lupa, nakagagawa ng mga materyal na maaaring gamitin sa mga industriyal na proseso at nakagagawa ng enerhiyang mula sa lupa.
- ◆ Ang mga masasamang epekto ng pagsabog ng bulkan ay ang mga sumusunod:
 1. pagbagsak ng abo (ashfalls);
 2. pag-agos ng mga pyroclastic material;
 3. lahar;
 4. pagbaha;
 5. phreatic explosions;
 6. pangalawang pagsabog; at
 7. lindol.

- ◆ Dapat sundin ng mga tao ang mga pag-iingat (precautionary measures) sa panahon ng pagsabog ng bulkan.
 1. Iwasan ang mga mabababang lugar na hantad sa mga pagguho ng lupa, paghulog ng malalaking bato, pag-agos ng lava at putik.
 2. Upang mabawasan ang pag-agos ng putik, iwasan ang pagputol ng mga puno sa bulkan.
 3. Sa panahon ng pagbagsak ng abo, kinakailangang umiwas ang mga taong may karamdaman sa paghinga sa lugar na binabagsakan ng abo upang hindi lumala ang kanilang kondisyon. Kahit ang mga taong walang karamdaman ay dapat magtakip ng ilong gamit ang isang basang tela.
 4. Linisin ang mga abo na naipon sa mga bubong upang maiwasan ang pagbagsak nito dahil sa bigat.
 5. Magtayo ng mga earthquake-resistant structures sa mga lugar na kinatatayuan ng mga aktibong bulkan.
 6. Dapat magkaroon ng magagamit ng sasakyan ang mga taong naninirahan malapit sa bulkan.
 7. Sundin ang mga pagbabawal ng PHIVOLCS tungkol sa permanenteng pagtira sa mga mapanganib na lugar, 4-6 km radius mula sa bulkan na aktibo. Makinig din sa mga babala at patakaran para sa paglilikas na ibibigay ng PHIVOLCS at ng Provincial Disaster Coordinating Commission (PDCC) sa mga panahon ng nalalapit na pagputok ng bulkan.
- ◆ Mga kailangan gawin ng mga tao matapos ang pagsabog ng bulkan.
 1. Maghintay ng mga tagubilin bago umuwi.
 2. Ayusin ang masirang mga bahagi ng iyong pag-aari.
 3. Tanggalin ang mga nadepositong abo.
 4. Siguraduhing malinis ang tubig inumin.
 5. Ipagtanggol ang sarili laban sa mga sakit at karamdaman.



Anu-ano ang mga Natutuhan Mo?

A. Punan ang mga puwang ng tamang sagot.

1. Kapag sumanib ang tubig sa mainit na pyroclastic flow, ang pagsabog ng steam ay tinatawag na _____ na nagaganap sa pagbuga ng abo at piraso ng bulkan sa ilang daan hanggang libo-libong metro ang taas mula sa pinanggalingan.
2. Ang _____ ay isang napakainit, nagbabaga at malakas na pagsabog ng mga pira-pirasong bato at abo at maiinit na gas na dumadaloy pababa ng bulkan sa bilis na umaabot ng 100 kph.
3. Ang _____ nagdudulot ng paggalaw ng lupa sa lakas na maaring makasira ng mahihina o hindi matatatag na gusalit at istraktura.
4. Ang _____ ay ang pinakamababa at pinakamaliit na bulkan sa buong mundo na matatagpuan sa gitna ng Lawa ng Taal sa Batangas.
5. Ang _____ ay isang uri ng bulkan na halos nabuo dahil sa mga daloy ng lusaw na lava.
6. Maaaring umabot sa taas na 5000 hanggang 20000 metro ang mga pakpak ng ulap na galing sa _____.
7. Isang volcano dome ang _____ na matatagpuan sa Hilagang Kanluran ng Isla ng Camiguin at halos 10 km mula sa Hilagang Baybayin ng Mindanao.
8. Ang _____ ang pinakasimpleng uri ng bulkan.
9. Ang _____ na kadalasang tinatawag na mudflow o pag-agos ng putik, ay isang umaagos na timpla ng mga materyales na galing sa bulkan at ng tubig.
10. Ang _____ ay isang malaking stratovolcano na matatagpuan sa gitnang-hilaga ng Isla ng Negros.
11. Nangyayari ang _____ kapag may katamtaman hanggang malakas na ulan na hindi nagdudulot ng lahar ngunit nagtatangay naman ng latak o tining sa mabababang lugar.
12. Ang _____ ay isang burol o bundok na binubuo ng ibinugang materyal, kadalasan maiinit na bato at steam.

13. Ang _____ ay isang karaniwang kono na malaki at matarik ang mga tagiliran na binubuo ng mga naghahalinhan na layer ng agos ng lava, abo, bloke at bomba at maaaring tumaas hanggang 8000 ft mula sa kanilang puno.
14. Sinasabing _____ ang bulkan kapag hindi kailanman ito naitalang sumabog sa kasaysayan at kapag ang anyo nito ay unti-unting nagbabago dahil sa sira na dulot ng panahon at pag-aagnas.
15. Nabubuo ang _____ kapag gumuho ang bulkan.
16. Ang _____ ay bahagi ng hilera ng mga bulkan na naghihiwalayt sa kanlurang bahagi ng Luzon at matatagpuan sa gitnang bahagi ng Zambales.
17. Ang _____ ay isang klase ng bulkan na ang mga pagputok ay naitala sa kasaysayan.
18. Binubuo ang _____ ng maliliit at mala-bombilya na umbok ng lava na masyadong malapot upang umagos sa malalayong distansya.
19. Ang _____ ay ang malakas na pagbagsak ng abo na maaring makasama sa mga tao, hayop, pananim, makina at gusali.
20. Matatagpuan ang _____ sa Silangangang bahagi ng Albay, nasa 300 km Timog Silangang ng Maynila.

B. Itala ang mga sumusunod.

1. Ang mga uri ng bulkan.
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
 - e. _____
2. Pangkalahatang klasipikasyon ng mga bulkan.
 - a. _____
 - b. _____

3. Mga tanyag na bulkan sa Pilipinas (na binanggit sa modyul na ito).
- a. _____
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
 - e. _____
4. Mga mabubuting epekto ng pagsabog ng bulkan.
- a. _____
 - b. _____
 - c. _____
5. Mga gamit ng enerhiya na galing sa lupa (geothermal energy).
- a. _____
 - b. _____
 - c. _____
6. Mga masasamang epekto ng pagputok ng bulkan.
- a. _____
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
 - e. _____
 - f. _____
 - g. _____
7. Mga tamang pag-iingat (precautionary measures) sa panahon ng pagsabog ng bulkan.
- a. _____
 - b. _____
 - c. _____
 - d. _____
 - e. _____
 - f. _____
 - g. _____

8. Mga hakbang na kailangang gawin matapos ang pagsabog ng bulkan.

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

Ihambing ang iyong mga kasagutan sa *Batayan sa Pagwawasto* pp. 33–35. Tama ba ang iyong mga isinagot? Kung oo, magaling! Maaari ka nang magpatuloy sa susunod na modyul. Kung hindi, huwag mabahala. Balikan lamang ang mga bahagi ng modyul na hindi mo gaanong naintindihan bago magpatuloy sa sunod na modyul. Sigurado akong mas mataas ang makukuha mong marka sa muling pagbabasa ng mga paksa dito.



Batayan sa Pagwawasto

A. Anu-ano na ang mga Alam Mo? (*pahina 2*)

- A. 1. (b) 4. (c)
2. (e) 5. (a)
3. (d)

B. *Mga Maaaring Kasagutan:*

1. a. Mataba ang lupa na nasabugan ng mga abo na galing sa bulkan at ng mga materyal na pyroclastic.
b. Nagbibigay ng mga materyal na may gamit na pang-industriyal ang pagsabog ng bulkan.
c. Kapag nanahimik ang isang bulkan, ang natitirang init ay maaaring gamitin upang makapagbigay ng geothermal steam na maaari namang gamitin sa paggawa ng elektrisidad at ibang gamit na hindi nangangailangan ng kuryente.
2. a. pagbagsak ng abo o ashfalls
b. pag-agos ng mga pyroclastic material o pyroclastic flows
c. lahar
d. baha
e. phreatic explosions
f. pangalawang pagsabog
g. lindol
3. a. Iwasan ang mga mabababang lugar na hantad sa mga pagguho ng lupa, paghulog ng malalaking bato, pag-agos ng lava at putik.
b. Upang mabawasan ang pag-agos ng putik, iwasan ang pagputol ng mga puno sa bulkan.
c. Sa panahon ng pagbagsak ng abo, kinakailangan umiwas ang mga taong may karamdaman sa paghinga sa lugar na binabagsakan ng abo upang hindi lumala ang kanilang kondisyon. Kahit ang mga taong walang karamdaman ay dapat magtakip ng ilong gamit ang isang basang tela.
d. Linisin ang mga abo na naipon sa mga bubong upang maiwasan ang pagbagsak nito dahil sa presyon.
e. Magtayo ng mga earthquake-resistant structures sa mga lugar na kinatatayuan ng mga aktibong bulkan.

- f. Dapat magkaroon ng magagamit ng sasakyan ang mga taong naninirahan malapit sa bulkan .
- g. Sundin ang mga pagbabawal ng PHIVOLCS tungkol sa permanenteng pagtira sa mga mapanganib na lugar, 4-6 km radius mula sa bulkan na aktibo. Makinig din sa mga babala at patakaran para sa paglilikas na ibibigay ng PHIVOLCS at ng Provincial Disaster Coordinating Commission (PDCC) sa mga panahon ng nalalapit na pagputok ng bulkan.

B. Aralin 1

Subukan Natin Ito (pp. 4–5)

Bulkan	Lokasyon
Mayon	Legaspi City, Albay
Taal	Talisay, Batangas
Kanlaon	Negros Oriental
Bulusan	Sorsogan
Ragang	Cotabato
Smith	Babuyan Island Group
Hibok-Hibok	Mambajao, Camiguin
Didicas	Babuyan Island Group
Babuyan Claro	Babuyan Island Group
Camiguin de Babuyan	Babuyan Island Group
Cagua	Cagayan
Banahaw	Lucena City
Calayo	Valencia, Bukidnon
Iraya	Batanes
Pinatubo	Zambales
Iriga	Iriga, Camarines Sur
Biliran	Biliran
Bud Dajo	Jolo Island
Matutum	Cotabato
Kalatungan	Bukidnon
Makaturing	Lanao, Mindanao
Parker	South Cotabato

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 15)

- | | | | |
|----|----------------|----|----------------|
| A. | 1. Mayon | B. | 1. Pinatubo |
| | 2. Hibok-Hibok | | 2. Kanlaon |
| | 3. Taal | | 3. Taal |
| | 4. Kanlaon | | 4. Hibok-Hibok |
| | 5. Pinatubo | | 5. Mayon |

C. Aralin 2

Alamin Natin ang Iyong Natutuhan (pahina 23)

1. **(b)** Hindi maaring tumubo agad ang mga halaman sa bulkan matapos ang isang pagsabog.
2. **(c)** Ang dami ng mga bunganga sa Bulkang Taal ang nagpapakita na maaaring sumabog ito sa kahit anong panahon.
3. **(d)** Nadudulot ng polusyon ang mga pagsabog ng bulkan na nakasasama sa kalusugan ng mga tao.
4. **(b)** lava
5. **(c)** stratovolcano

D. Anu-ano ang mga Natutuhan Mo? (pp. 27–30)

- | | | |
|----|-------------------------|----------------------|
| A. | 1. Pangalawang pagsabog | 11. pagbaha |
| | 2. pyroclastic | 12. bulkan |
| | 3. lindol | 13. stratovolcano |
| | 4. Bulkang Taal | 14. di-aktibo |
| | 5. Shield volcano | 15. caldera |
| | 6. phreatic | 16. Bulkang Pinatubo |
| | 7. Mt. Hibok-Hibok | 17. aktibong bulkan |
| | 8. cinder cones | 18. dome |
| | 9. pyroclastic | 19. ashfall |
| | 10. Mt. Kanlaon | 20. Bulkang Mayon |

- B.
1.
 - a. shield volcano
 - b. stratovolcano
 - c. cinder cone
 - d. dome
 - e. caldera
 2.
 - a. aktibo
 - b. di-aktibo
 3.
 - a. Mayon
 - b. Taal
 - c. Hibok-Hibok
 - d. Kanlaon
 - e. Pinatubo
 4.
 - a. Mataba ang lupa na nasabugan ng mga abo na galing sa bulkan at ng mga materyal na pyroclastic.
 - b. Nagbibigay ng mga materyal na may gamit na pang-industriyal ang pagsabog ng bulkan.
 - c. Kapag nanahimik ang isang bulkan, maaaring gamitin ang natitirang init upang makapagbigay ng geothermal steam na maaari namang gamiting sa paggawa ng elektrisidad at ibang gamit na hindi nangangailang ng kuryente.
 5.
 - a. pagbibigay ng elektrisidad
 - b. mga industriyal na aplikasyon
 - c. libangan at pangkalusugang aplikasyon
 6.
 - a. pagbagsak ng abo (ashfalls)
 - b. pag-agos ng mga pyroclastic material (pyroclastic flows)
 - c. lahar
 - d. pagbaha
 - e. phreatic explosions
 - f. pangalawang pagsabog
 - g. lindol
 7.
 - a. Iwasan ang mga mabababang lugar na hantad sa mga pagguho ng lupa, paghulog ng malalaking bato, pag-agos ng lava at putik.

- b. Upang mabawasan ang pag-agos ng putik, iwasan ang pagputol ng mga puno sa bulkan.
 - c. Sa panahon ng pagbagsak ng abo, kinakailangang umiwas ang mga taong may karamdaman sa paghinga sa lugar na binabagsakan ng abo upang hindi lumala ang kanilang kondisyon. Kahit ang mga taong walang karamdaman ay dapat magtakip ng ilong gamit ang isang basang tela.
 - d. Linisin ang mga abo na naipon sa mga bubong upang maiwasan ang pagbagsak nito dahil sa presyon.
 - e. Magtayo ng mga earthquake-resistant structures sa mga lugar na kinatatayuan ng mga aktibong bulkan.
 - f. Dapat magkaroon ng magagamit ng sasakyan ang mga taong naninirahan malapit sa bulkan.
 - g. Sundin ang mga pagbabawal ng PHIVOLCS tungkol sa permanenteng pagtira sa mga mapanganib na lugar, 4-6 km radius mula sa bulkan na aktibo. Makinig din sa mga babala at patakaran para sa paglilikas na ibibigay ng PHIVOLCS at ng Provincial Disaster Coordinating Commission (PDCC) sa mga panahon ng nalalapit na pagputok ng bulkan.
- 8.
- a. Maghintay ng mga tagubilin bago umuwi.
 - b. Ayusin ang masirang mga bahagi ng iyong pag-aari.
 - c. Tanggalin ang mga nadepositong abo.
 - d. Siguraduhing malinis ang tubig inumin.
 - e. Ipagtanggol ang sarili laban sa mga sakit at karamdaman.



Talahuluganan

- Airfall deposition** Kinabibilangan ng magkakahiwalay na materyal na magkakaiba ang laki mula sa mga abo at maliliit na bato
- Aktibong bulkan** Isang bulkan na naitala sa kasaysayan ang mga pagsabog
- Basalt lava** Ang pagtubo ng libo-libong malabnaw na lava na umaagos sa malalayong distansya at lumalamig bilang malamig, manipis na pohas
- Base surge** Ang mabilis na paggalaw ng timpla ng tining ng bulkan at steam
- Bulkan** Isang burol o bundok na binubuo ng mga ibinugang materyal galing sa bulkan tulad ng tunaw o mainit na bato at singaw
- Bunganga (Crater)** Isang uka na hugis balisungsong na bumubuka pataas malapit sa tuktok ng bulkan kung saan ang mga materyal tulad ng abo at lava at ibinubuga
- Caldera** Isang lubak na nabuo dahil sa pagguho ng bulkan
- Cinder cone** Ang pinakasimpleng uri ng bulkan
- Conduit** Ang pasak ng bulkan
- Coulee** Maikli at matarik na pag-agos ng lava
- Dome** Nabuo ng mga maliliit, hugis bombilya na umbok ng lava na masyadong malapot upang umagos ng malalayong distansya
- Di-Aktibong Bulkan** Bulkan na hindi sumabog sa kasaysayan at unti-unting nagbabago ang anyo dahil sa sira na dulot ng panahon at pag-aagnas
- Fissure** Isang dike
- Lahar** Karaniwang tinatawag na pag-agos ng putik o mudflow, isang umaagos na timpla ng materyal na galing sa bulkan at tubig
- Lava** Ang magma na lumabas sa bulkan o butas at umagos sa ibabaw ng lupa o sa sahig ng karagatan
- Maar** Mababaw o malalim na butas galing sa bulkan
- Pagbagsak ng abo (Ashfall)** Malakas na pagbagsak ng abo na maaaring makasama sa mga tao, hayop, pananim, makina at gusali
- Pangalawang pagsabog** Isang pagsabog ng steam na nangyayari kapag humalo ang tubig sa mainit na pyroclastic flow at nagbubuga ng abo at piraso ng bulkan sa taas na daan-daan hangang libo-libong metro mula sa pinanggalingan
- Permanent danger zone** Isang lugar na mayroong 4-6 km radius lamang ang layo mula sa tuktok ng bulkan

- Phreatic explosion** Isang pagsabog na mayroong plumahe ng usok na umaabot sa taas na 5000 hanggang 20000 metro
- Plinian na pagsabog** Tinaguriang isa sa pinakamarahas at pinakamapanganib na pagsabog dahil ang sa sobrang lapot ng lava at pagbuga ng nagbabagang mga ulap
- Pyroclastic flow** Ang napakainit, nagbabaga at napakalakas na pagsabog ng mga piraso ng bulkan at maiinit na gas na bumababa sa bilis ng unos na umaabot sa 100 kph
- Pyroclastic flow deposit** Kinabibilangan ng magkakahiwalay na materyal na magkakaiba ang laki, mula sa abo at maliliit na bato
- Shield volcano** Isang bulkan na binubuo ng halos puro malapot na agos ng lava
- Stratovolcano** Kilala din sa tawag na composite volcano
- Tubo (pipe)** Isang daluyan na nagdudugtong ng bunganga ng bulkan at ng mga tunaw na materyal sa loob ng mundo at kung saan ang mga ibinubugang materyal ay dumadaan
- Rift zone** Isang singawan na nabuo sa libis ng kono
- Tuff** Bato na may mga butas
- Vulcanian** Likas na palasabog



Mga Sanggunian

- Britannica.com Inc. (2000). *Volcano: Hazards From Various Types of Volcanic Eruptions*. <http://www.britanica.com/bcom/eb/article/8/0,5716/115698+18+108777,00.html>. November 24, 2000, date accessed.
- Britannica.com Inc. (2000). *Volcano: Intraplate Volcanism*. <http://www.britanica.com/bcom/eb/article/8/0,5716,115698+16+108777,00.html>. November 24, 2000, date accessed.
- Fraser, Kathie. (1997). *Principal Types of Volcanoes*. USGS. <http://pubs.usgs.gov/gip/volc/types.html>. November 24, 2000, date accessed.
- Kinds of Volcanoes*. <http://www.geosci.unc.edu/faculty/glazner/Images/Volcanoes/Kinds.../VolcanoKinds.htm>. November 24, 2000, date accessed.
- Lianko, Aurora A. *Introduction to Earth Science*. Katha Publishing, Inc., 1996.

- Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration. *Teacher's Manual on Natural Hazards*, 1994.
- PHIVOLCS. *Philippine Volcanoes*. <http://park.org:8888/Philippines/pinatubo/pager9.html>. November 24, 2000, date accessed.
- PHIVOLCS. *Pinatubo Wakes From Four-Century Slumber*.
- ReliefWeb. (1997). *Philippines: Volcanoes*. http://www.reliefweb.int/mapc/asi_se/cnt/phil/phl_volc.html. November 24, 2000, date accessed.
- List of Active Volcanoes*. <http://park.org:8888/Philippines/pinatubo/page10.html>. November 24, 2000, date accessed.
- List of Inactive Volcanoes in the Philippines*. <http://park.org:8888/Philippines/pinatubo/page11.html>. November 24, 2000, date accessed.
- Tarbuck, Edward J. *Earth Science* (9th ed.). Prentice-Hall, Inc., 1997.
- The Revered Mountain, the Fearsome Volcano: Pinatubo's Two Faces*. <http://park.org/Philippines/pinatubo/page2.html>. November 24, 2000, date accessed.