



Tungkol Saan ang Modyul na Ito?

Tingnan ang iyong paligid. Ibang-iba ba ito ngayon kaysa noong bata ka pa? O, pareho pa rin? Siguradong narinig mo nang magsalita ang mga matatanda tungkol sa laki ng pagbabago ng kapaligiran. Marahil, ikinukwento sa iyo ng iyong mga magulang kung paano sila naliligo at lumalangoy noon sa mga sariwa at malinis na mga ilog.

Ngayon, ang ating mga karaniwang naririnig sa radyo, nababasa sa pahayagan, o napapanood sa telebisyon ay pawang mga malulungkot na kuwento. Ang mga nauulat ay pawang tungkol sa mga pagkawasak ng ating kapaligiran at ang pagka-ubos ng ating mga natural na pinagkukunang-yaman. Kahit saan ka tumingin, nakikita mo ang kapinsalaan ng kapaligiran.

Nag-iisa lang ang ating mundo. Maraming taon na nating pinagsasamantalahan ang ating mga natural na pinagkukunang-yaman. May utang tayong dapat bayaran at may tungkulin na gamutin at ibalik sa dati ang ating inang kalikasan.

Ipaliwanag ng modyul na ito ang tungkol sa kapinsalaan ng kapaligiran at ang kahalagahan nito sa iba't ibang mga *ecosystem* sa Pilipinas. Kabilang sa mga ito ang agrikultural, kagubatan, tubig-tabang, tubig-alat, at urban na mga *ecosystem*. Tatalakayin din ang mga posibleng lunas ng mga epekto ng pagkasira ng mga *ecosystem*.

Nahahati sa tatlong bahagi ang modyul na ito:

Aralin 1 – *Ano ang Pagkasira ng Kapaligiran?*

Aralin 2 – *Ang Ating Kabayaran*

Aralin 3 – *Ang Pagkilos*



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

Pagkatapos pag-aralan ang modyul na ito, may kakayahan ka nang:

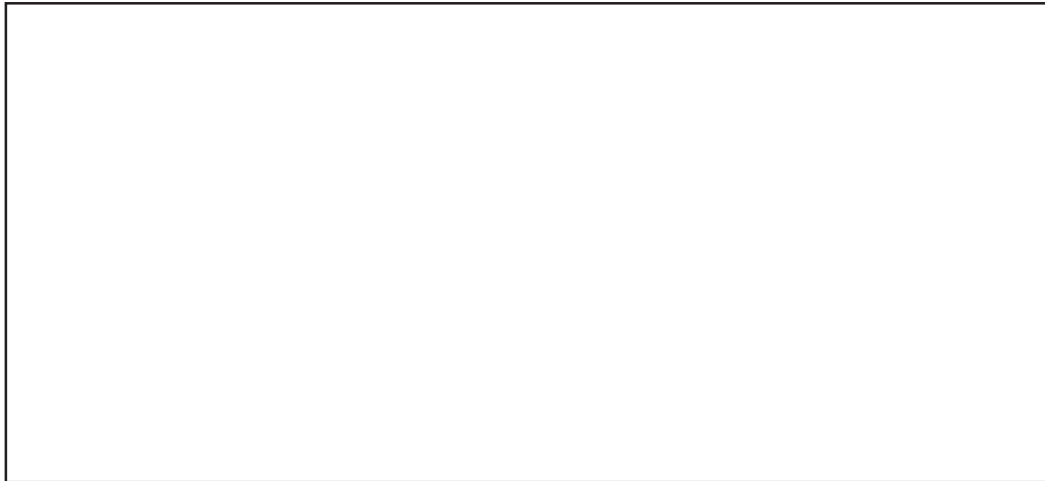
- ◆ bigyang kahulugan ang *ecosystem*;
- ◆ ilarawan ang kapinsalaan ng kapaligiran;
- ◆ tukuyin at talakayin ang mga epekto ng kapinsalaan ng kapaligiran sa iba't ibang mga *ecosystem*; at
- ◆ tukuyin at ipaliwanag ang mga posibleng solusyon na maaaring isagawa upang mapigilan o paliitin ang kapinsalaan ng kapaligiran.



Anu-ano na ang mga Alam Mo?

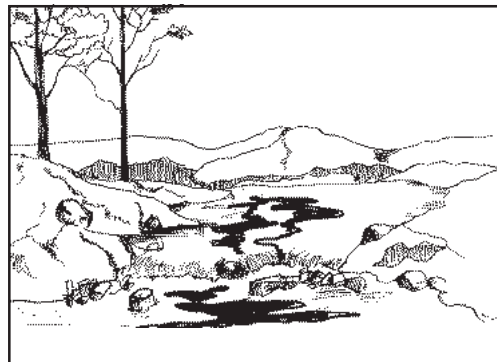
Bago simulan ang modyul na ito, sagutin muna ang mga katanungan sa ibaba upang matukoy kung gaano na kadami ang nalalaman mo.

- A. Ano ang isang *ecosystem*? Ang mga halimbawa nito ay ang kagubatan, lawa, at mga siyudad. Gumuhit ng isang larawan tungkol sa iyong ideya ng isang *ecosystem*. Ipaliwanag ang iyong larawan sa nakalaang puwang.



- B. Pag-aralang mabuti ang mga larawan sa ibaba. Nagpapakita ang mga ito ng iisang lugar sa magkaibang panahon. Nagpapakita ang unang larawan ng isang masaganang lupain 30 taon sa nakaraan. Nagpapakita ang pangalawa ng parehong lupain sa kasalukuyan. Masasabi mo ba ang pagkakaiba? Ilista ang mga ito.





- C. Piliin mula sa kahon ang tamang salita na tumutukoy sa bawat pangungusap sa ibaba. Isulat ang iyong sagot sa nakalaang puwang.

ecosystem	kagubatan
deforestation	
recycling	urbanisasyon

- _____ 1. Isang uri ng *ecosystem* na maraming mga malalaking punong- kahoy ang tumutubo.
- _____ 2. Isang komunidad ng mga organismo na may kaugnayan sa bawat isa at sa mga salik na bumubuo sa kanilang kapaligiran.
- _____ 3. Ang proseso ng pagsunod o pagsira sa isang gubat.
- _____ 4. Ang proseso ng pag-ulit sa paggamit ng mga bagay-bagay.
- _____ 5. Ang pagbago sa mga kagubatan at mga tirahan ng mga organismo upang gawing tirahan ng mga tao, daan at industriya.

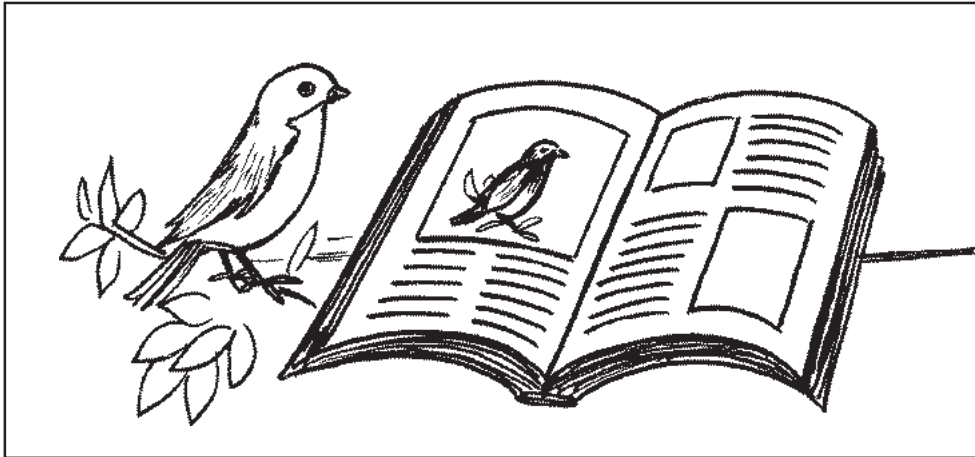
Kumusta? Sa tingin mo ba maayos ang ginawa mo? Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 41–42.

Kung tama lahat ang iyong mga kasagutan, napakagaling! Nagpapakita ito na marami ka nang nalalaman tungkol sa paksang ito. Maaari mo pa ring pag-aralan ang modyul upang pagbalik-aralan ang iyong mga nalalaman. Malay natin, maaaring may matututuhan kang ilang mga bagong bagay mula dito.

Kung mababa ang nakuhang marka, huwag sumama ang loob. Ibig sabihin, para sa iyo ang modyul na ito. Matutulungan ka nitong maintindihan ang ilang mahahalagang mga konsepto na maaari mong gamitin sa iyong pang-araw-araw na pamumuhay. Kung maingat mong pag-aaralan ang modyul, matututuhan mo ang mga kasagutan sa lahat ng mga katanungan sa pagsusulit at marami pang iba! Handa ka na ba?

Maaari ka nang tumuloy sa susunod na pahina upang simulan ang Aralin 1.

Ano ang Pagkasira ng Kapaligiran?



Ilang taon mula sa kasalukuyan, maaaring wala na tayong makikitang ibong maya. Maaaring matututuhan na lamang ng ating mga anak ang tungkol sa maya mula sa mga aklat o sa mga kuwento ng mga matatanda. Gusto mo bang mangyari ito?

Hindi malayong mangyari ito sa paraan ng pagtrato natin sa ating kapaligiran. Bumibilis at lumalawak ang pagkasira ng ating mga natural na pinagkukunang-yaman. Kung magpapatuloy ito, maaaring hindi mabubuhay sa kalaunan kahit na ang pinakapangkaraniwang halaman.

Kung lubhang nasira o nawalan ng kabuluhan ang kapaligiran, mayroon nang naganap na pagkasira. Nangyayari ang pagkasira ng kapaligiran sa iba't ibang paraan. Nakakaapekto ito sa iba't bang mga *ecosystem* sa bansa.

Pagkatapos mapag-aralan ang aralin ito, may kakayahan ka nang:

- ◆ bigyang kahulugan ang *ecosystem* at ang pagkasira ng kapaligiran; at
- ◆ tukuyin at ilarawan ang ilang uri ng pagkasira ng kapaligiran na nakakaapekto sa iba't ibang mga *ecosystem*.



Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Pag-aralang mabuti ang larawan. Sagutin ang mga sumusunod na katanungang:



1. Tukuyin ang mga organismo o mga buhay na bagay sa larawan.

2. Ano ang ugnayan nila sa bawat isa?

3. Ano ang mga salik na bumubuo sa kapaligiran?

4. Ano ang epekto ng kapaligiran sa mga organismong ito?

5. Ano ang epekto ng mga organismong ito sa kapaligiran?

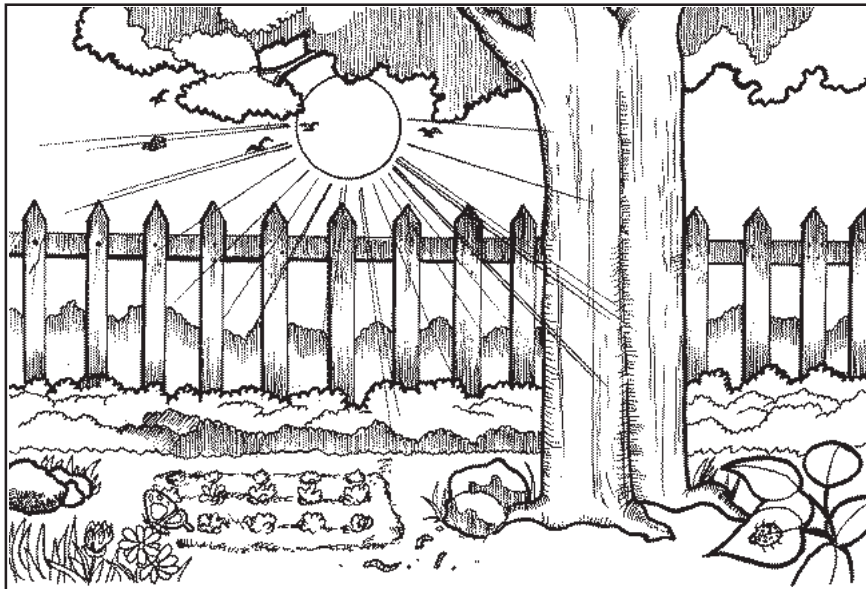
Ihambing ang iyong mga kasagutan sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 42.



Alamin Natin

Ang **ecosystem** ay isang komunidad ng mga organismo na may kaugnayan sa bawat isa at sa mga kemikal at pisikal na salik tulad ng liwanag ng araw, tubig, lupa at mga sustansiya sa lupa.

Ang **ecosystem** ay binubuo ng mga organismong may kaugnayan sa bawat isa. Binubuo rin ito ng kapaligiran kung saan nakatira dito ang mga organismo. Nagaganap ang interaksyon sa pagitan ng mga organismo at ng kapaligiran. Makikita mo ito sa larawan sa pahina 5. Maaaring maging malaki ang isang ecosystem, tulad ng kagubatang ipinakita sa huling larawan. Maaari rin itong maging napakaliit. Tingnan ang larawang ito ng isang halamanan ng mga gulay.



Sa halamanan, nakikita natin ang isang komunidad nang mga organismong binubuo ng mga halaman, mga bulate at mga paru-paro. Pansinin na ang bawat organismo ay may papel na ginagampanan sa halamanan. Nagbubunga ang mga halaman ng pagkain para sa mga bulati at paru-paro. Naghuhukay ng lupa ang mga bulati nang sa gayon, mas madali nitong masipsip ang tubig na gagamitin ng mga halaman. Ang mga paru-paro ay tumutulong sa pagkalat ng mga binhi ng mga namumulaklak na mga halaman nang sa gayon, may mga bagong halamang tutubo. Lahat ng mga organismong ito ay nakikisalamuha sa isa't isa. Umaasa sila sa isa't isa para sa paglaki o pagtubo at sa pagkain.

Ang kapaligiran sa halamanang ito ay binubuo ng lupa at mga sustanya nito, ang araw at ang klima. Kung umuulan, nagiging bahagi ito ng kapaligiran. Tumutulong ang kapaligiran upang mapanatili ang buhay ng mga organismo sa halamanan. Nangangailangan ang mga halaman ng matabang lupa, araw at tubig upang tumubo at manatiling malusog. Umaasa rin sa magandang klima sa kapaligiran ang mga bulate at mga paru-paro upang sila ay mabuhay.

Umaasa rin ang kapaligiran sa mga organismong nakatira sa halamanan. Nakikinabang ang lupa sa palagiang paghuhukay ng mga bulati dahil lumuluwag ito na tumutulong sa pagyaman ng lupa.

Para sa karagdagang kaalaman, maaari mong basahin ang modyul ng NFE A&E na pinamagatang *Isang Pagbabalik-Tanaw sa Ating Ecosystem*.



Subukan Natin Ito

Tukuyin ang ecosystem na ipinapakita sa larawan. Pagkatapos, ipaliwanag ang interaksyong nagaganap sa pagitan ng mga organismo at ng kapaligiran.



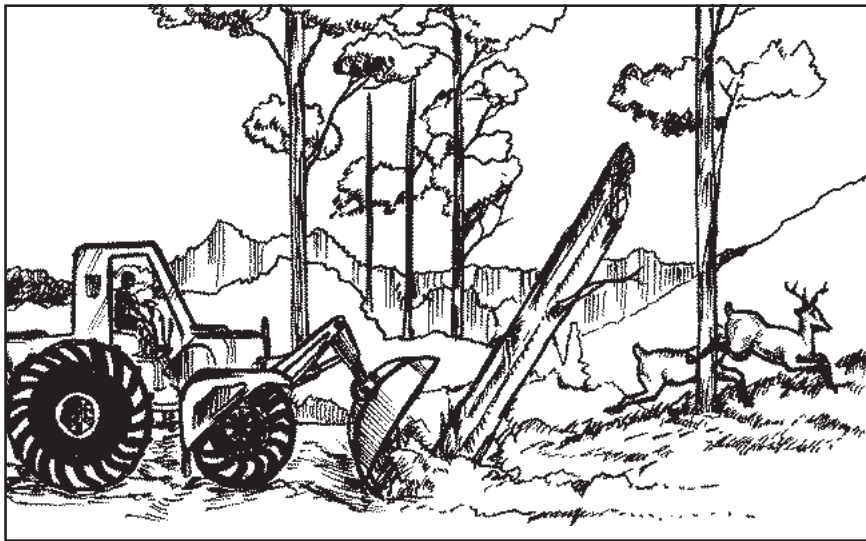
Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawsto* sa pahina 42.



Pag-isapan Natin Ito

Nakasalalay ang mga ecosystem sa kapaligiran. Tinitiyak ng isang malusog na kapaligiran ang patuloy na paglaki ng mga organismong nakatira sa ecosystem. Tumutulong ang tamang pagtatrato ng mga organismo sa kapaligiran nito sa pagpapanatili ng buhay sa ecosystem. Sa mga ganitong mga kondisyon, napapanatili ang balanse.

Ano sa tingin ninyo ang mangyayari kapag ang mga organismo, tulad ng tao, ay pababayaan o aabusuhin ang kapaligiran? Pag-aralan ang larawan sa ibaba at isulat ang iyong mga ideya sa puwang.



Magpatuloy sa pagbabasa upang malaman kung tama ang iyong mga ideya.



Alamin Natin

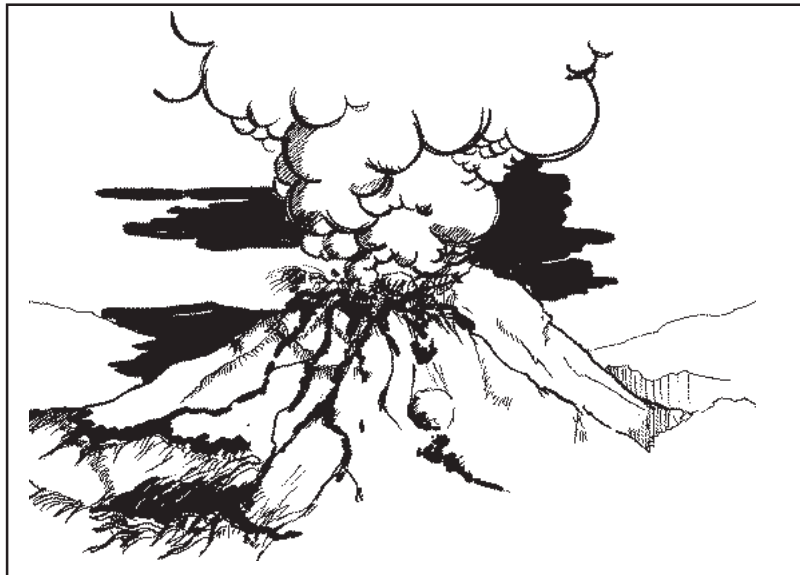
Nagpapakita ang larawan ng pagkasira ng kalikasan.

Nangyayari ang **pagkasira ng kapaligiran** kung ang kapaligiran ay nasira o bumaba ang pakinabang. Maaring dulot ng tao o ng kalikasan ang pagbabago sa kapaligiran na sumisira sa balanse ng ecosystem.

Nangyayari ang pagkasira ng kapaligiran sa iba't ibang paraan at nakakaapekto sa iba't ibang ecosystem sa mundo. Ang isang uri ng pagkasira ng kapaligiran na dulot ng tao ay ang urbanisasyon. Sa urbanisasyon, ang mga lupang sinasaka ay ginagawang tirahan at pangkalakalan. Maraming mga halaman, lalo na ang mga puno, ang pinuputol at marami ring mga hayop ang nawawalan ng tahanan o di kaya ay namamatay.

Nagkakaroon ng kakulangan sa pagkain dahil sa pagbabagong nangyari sa mga lupang sakahan. Maaari ring magkaroon ng pagbaha dahil kaunti na ang mga punong sumisipsip sa sobrang tubig na dala ng malalakas na ulan.

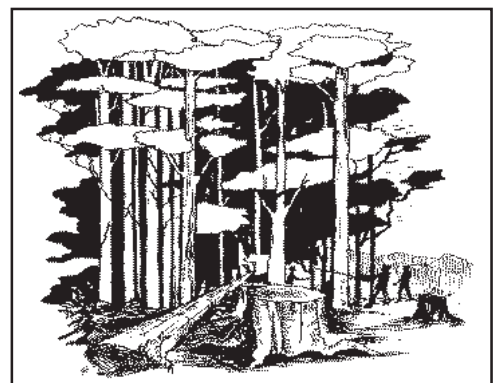
Ang pagsabog ng bulkan ay isang uri ng pagkasira ng kapaligiran na dulot ng kalikasan. Sinisira ng mainit na lava na dumadaloy ang lahat ng bagay na dinadaan nito – mula sa pinakamaliit na halaman hanggang sa malalaking estrukturang gawa ng tao. Ang usok mula sa bulkan ay kalimitang nagtataglay ng mga bagay-bagay na mapanganib sa tao at iba pang mga organismo. Maaari ring matabunan ng usok ang malaking bahagi ng himpapawid at mapigilan ang pagpasok ng liwanag ng araw. Kung wala ang liwanag ng araw, mamamatay ang mga halamang nakaligtas sa daloy ng lava, at maaari itong magdulot ng kakulangan sa pagkain. Matagal na panahon bago manumbalik sa dati ang mga lugar na nakapalibot sa bulkan, at may mga lugar na magkakaroon ng permanenteng pinsala.

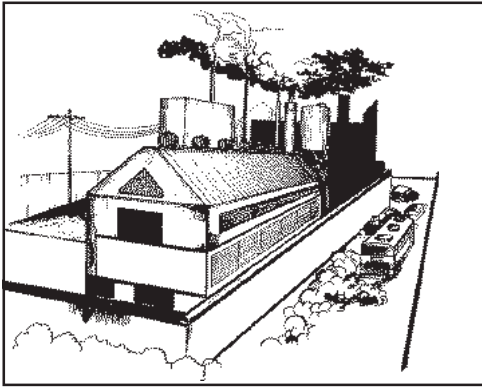


Subukan Natin Ito

Tukuyin ang uri ng kapinsalaan ng kapaligiran na ipinapakita sa mga sumusunod na larawan. Isulat ang kanilang epekto sa mga puwang.

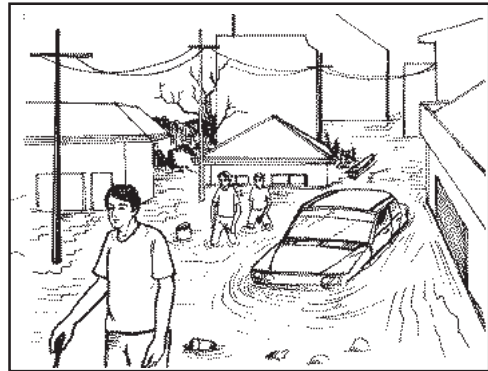
1. _____





2.

3.



4.

5.



Ihambing ang iyong mga sagot doon sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 42–43.



Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Sagutin ang mga katanungang ito.

1. Ano ang isang ecosystem?

2. Magbigay ng tatlong salik na bumubuo sa kapaligiran.

a.

b.

c.

3. Ano ang pagkasira ng kapaligiran?

4. Magbigay ng tatlong uri ng pagkasira ng kapaligiran na dulot ng kalikasan.

a.

b.

c.

5. Magbigay ng tatlong uri ng pagkasira ng kapaligiran na dulot ng tao.

a.

b.

c.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 43.



Tandaan Natin

- ◆ Ang isang ecosystem ay isang komunidad ng mga organismo na may ugnayan sa bawat isa at sa mga salik na bumubuo ng kanilang kapaligiran.
- ◆ Ang pagkasira ng kapaligiran ay isang pagbabagong dulot ng tao o kalikasan na sumisira sa balanse ng ecosystem.

Ang Ating Kabayaran

Sa nakaraang aralin ay natutunan mo ang ibang halimbawa ng mga epekto ng pagkasira ng kapaligiran. Sa parteng ito ng modyul, bibigyan ka ng mas detalyadong pagsasalarawan at pagpapaliwanag tungkol sa iba't ibang uri ng pagkasira ng kapaligiran at ang kanilang mga epekto sa apat na magkakaibang ecosystem – *forest*, *marine*, *freshwater*, at urban.

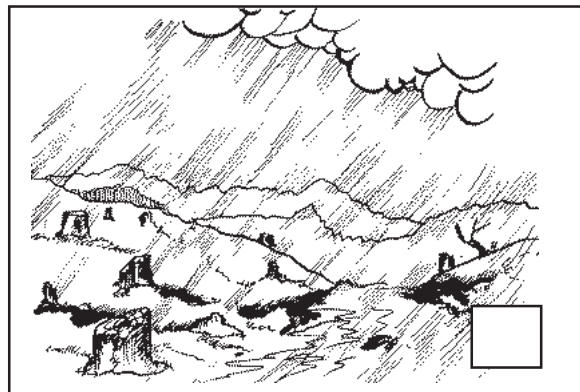
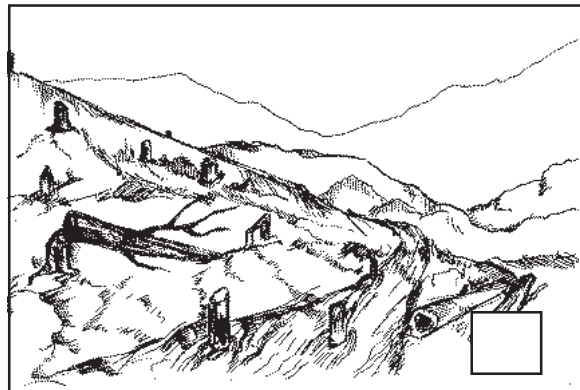
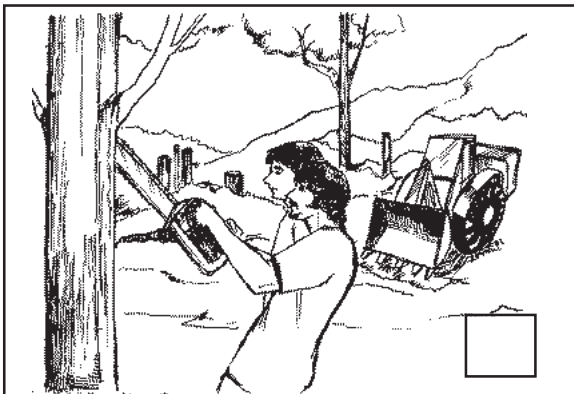
Pagkatapos basahin ang araling ito:

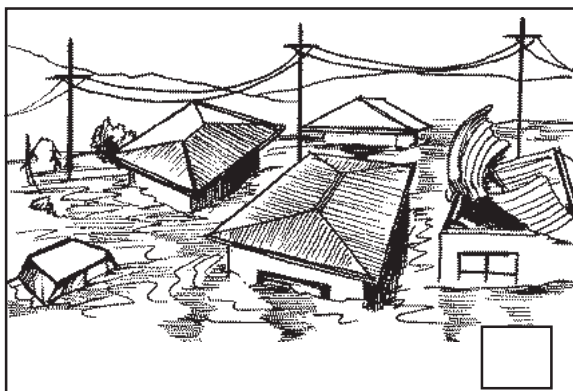
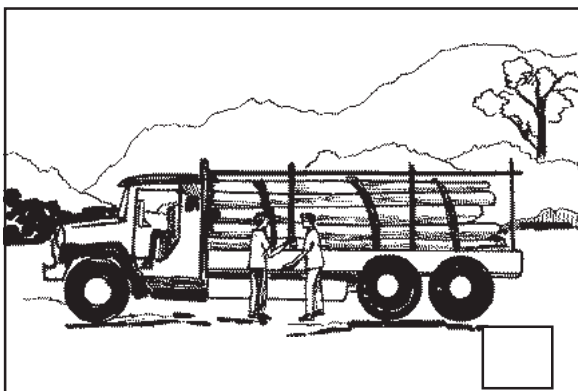
- ◆ kilalanin ang mga uri ng pagkasira ng kapaligiran na nakaapekto sa iba't ibang ecosystem; at
- ◆ ipaliwanag ang mga bunga ng malawakang pagkawasak ng kapaligiran sa bawat ecosystem.



Subukan Natin Ito

Ayusin ang mga larawan sa ibaba sa tamang pagkakasunud-sunod. Isulat ang **1** sa kahon sa bandang ibaba ng larawang dapat mauna; isulat ang **2** para sa pangalawang larawan; **3** para sa pangatlo; **4** sa pang-apat; **5** para sa panglima; at **6** para sa panghuling larawan.





Ihambing ang iyong sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 44.































Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Pagkasira ng Kapaligiran sa *Forest Ecosystem*

Tinatala ng isang kapitang barangay ang bilang ng mga puno sa gubat na malapit sa kanilang lugar. Kalimitang kumukuha ng mga kahoy dito ang mga magtotoso.

Sa ibaba makikita ang kanyang nakalap na impormasyon sa mga taong 1995 hanggang 2000.

Taon	Bilang ng Puno*
1995	       
1996	      
1997	    
1998	   
1999	  
2000	

*Bawat puno ay kumakatawan sa 100 puno. Halimbawa, may 7 puno para sa 1996. Ibig sabihin, may 700 puno noong 1996.

1. Ilang puno ang mayroon noong 1995? _____

Ilang puno ang mayroon noong 2000? _____

2. Ano ang napansin mo sa bilang ng mga puno sa paglipas ng mga taon?

3. Bakit sa tingin mo lumiliit ang bilang ng mga puno bawat taon?

4. Ano ang mangyayari kung magpapatuloy ang ganitong kalagayan?

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 44–45.



Pag-usapan Natin Ito

Ang *deforestation* o ang pagkalbo sa mga gubat ay isang malubhang uri ng pagkasira ng kapaligiran. Pinuputol ang mga puno at hinahawanan ang mga lupain para sa mga hangaring agrikultural o komersyal. Ang ilang mga kinalbong gubat ay ginagamit para sa mga tanim na inaani at ginagawang damuhan para sa mga baka at iba pang mga hayop. Ginagamit ang iba para sa urbanisasyon. Sa urbanisasyon, pinapatag ang mga kagubatan upang tayuan ng mga gusali ng mga kabayanan o mga lungsod. Isang pamamaraan ng pagkalbo ng gubat ang pagkakaingin kung saan pinuputol at sinusunog ang mga puno.

Kapag patuloy ang pagputol at pagsunog ng mga puno, maraming masasamang epekto ang idudulot nito sa *forest ecosystem* at sa iba pang mga ecosystem na may kaugnayan dito.

Ang *landslide* o pagguho ng mga bundok at pagbaha ang ilang mga karaniwang epekto ng *deforestation*.

Kumakapit sa lupa ang mga ugat ng puno upang huwag itong matangay ng tubig kapag umuulan nang malakas. Kung pinuputol ang mga puno, wala nang kakapit sa lupa at guguhin ito. Isang pangunahing sanhi ng kamatayan sa mga kagubatang kinalbo ang *landslide*. Gumuguho ang lupa patungo sa mga daan o mga kabayanan at tatabunan ang mga tao at mga bahay.

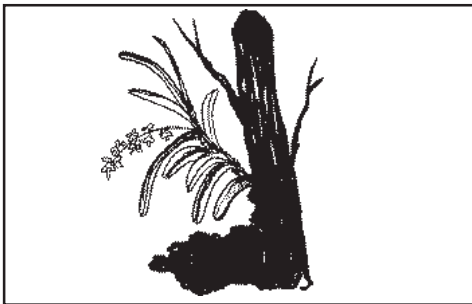




Naalala mo pa ba ang trahedya ng Ormoc, Leyte? Higit sa isang daang tao ang namatay dahil sa biglaang pagbaha na sanhi ng malubhang *deforestation* ng mga kalapit-bundok ng Ormoc. Sinisisi ng mga tao ang ilegal na mga magtutroso sa pagputol ng mga puno na siya sanang sisipsip sa sobrang tubig noong dumating ang bagyo.

Nakaapekto din ang *deforestation* sa ibang mga organismo maliban sa tao. Pamilyar ba sa iyo ang Philippine eagle?

Isa sa mga nanganganib na mga hayop sa bansa ang Philippine eagle. Nanganganib ito dahil kakaunti na lang sa kanyang uri ang natitira mula sa pagwasak ng kagubatang tinitirhan nito.



Mayroon ding mga halaman na nanganganib dahil sa *deforestation*. Ilang halimbawa nito ay ang Philippine camia at ang waling-waling.

Sa bandang huli, maaaring mawala sa mundo, ang Philippine eagle, ang Philippine camia, ang waling-waling, at marami pang ibang mga hayop at halaman kung magpapatuloy ang pagkakalbo ng kagubatan.

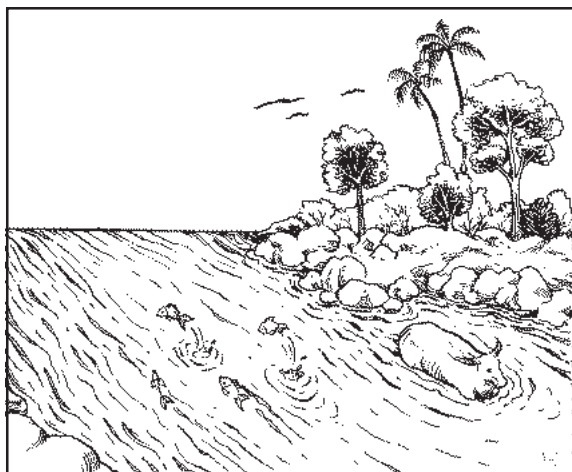
Ano ang mangyayari kung mawawala sa mundo ang mga hayop at mga halaman?

Kung ipagpapatuloy ng tao ang pagwasak sa mga gubat at magreresulta sa pagkawala ng maraming halaman at hayop sa mundo, dadanas siya ng matinding paghihirap. Kukulangin ang kanyang mapagkukuhanan ng pagkain. Magkakaroon ng mga kalamidad tulad ng matinding pagbaha, na magbibigay-panganib sa kanyang buhay. Posibleng mawala rin ang tao sa mundo.

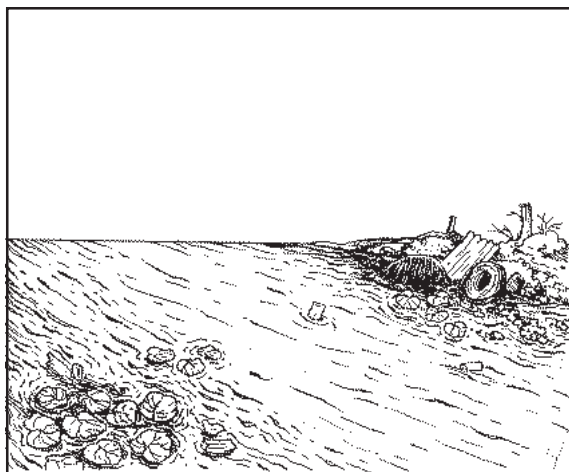


Subukan Natin Ito

Pag-aralan ang mga larawang ito ng Ilog Pasig. Nagpapakita ang unang larawan ng anyo ng ilog noong 1950 at ang pangalawa ay nagpapakita sa ilog noong 1995.



1950



1995

1. Ihambing ang dalawang larawan ng Ilog Pasig. Anong pagbabago ang nakikita mo?

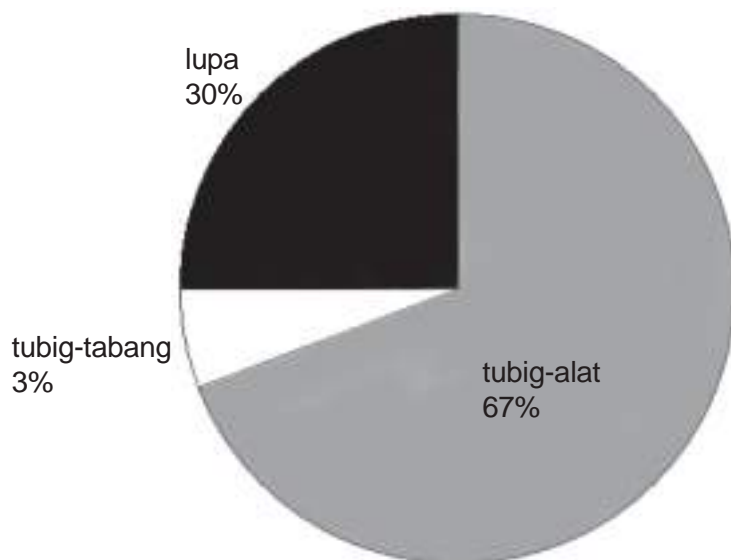
2. Sa tingin mo, ano ang nangyari sa Ilog Pasig na nagdulot ng matinding pagbabago dito?

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 45.

Nangyayari din sa mga freshwater ecosystem ang pagkasira ng kapaligiran. Ipagpatuloy ang pagbabasa upang madadagdagan ang kaalaman tungkol sa mga uri ng pagkasira ng kapaligiran na may malubhang epekto sa ating mga tubig-tabang.

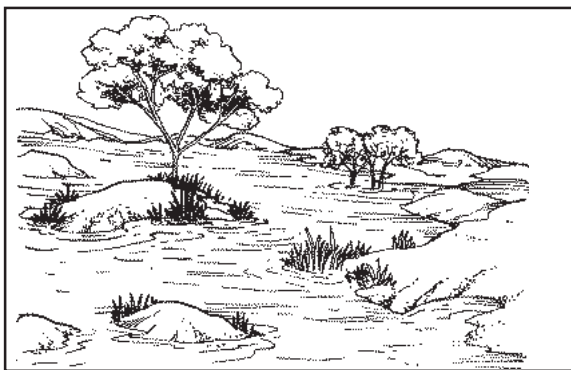
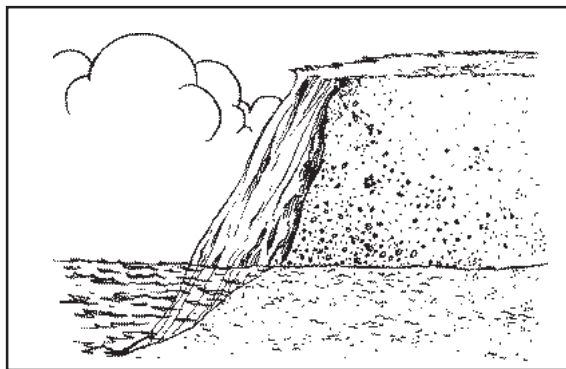


Pag-usapan Natin Ito



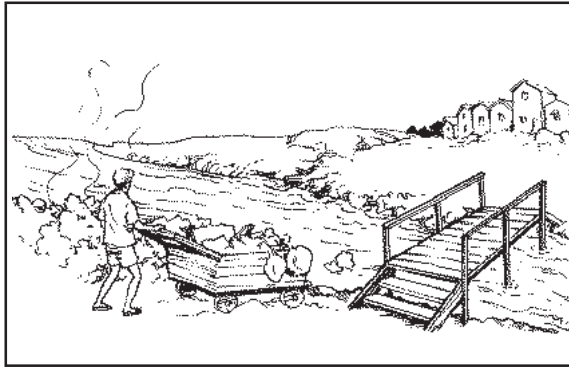
Alam mo ba na $\frac{2}{3}$ ng mundo ay nataabunan ng tubig? At, karamihan sa mga ito ay mga ecosystem na tubig-alat. Hindi aabot sa tatlong porsiyento ng lahat ng pinanggagalingan ng tubig ang mga tubig-tabang. Ang lawa at ilog ay mga karaniwang tubig-tabang na mga ecosystem. Ang iba pang mga tubig-tabang na ecosystem ay ang mga *groundwater* at latian.

Ang *groundwater* ay tubig na nasa ilalim ng lupa. Kadalasan itong matatagpuan sa mga buhaghag na lupa o mga materyal na mabato.



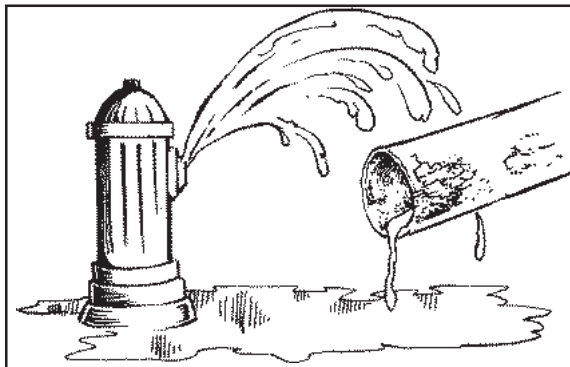
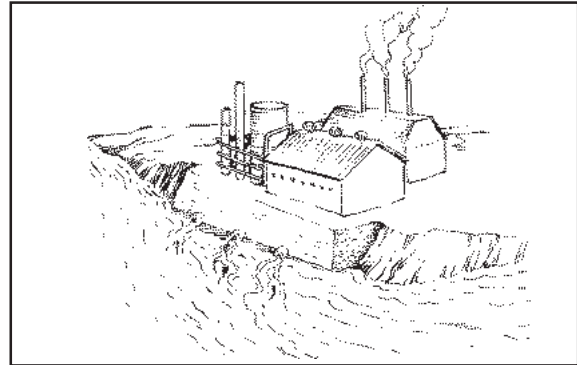
Ang mga latian ay mga lupaing may natural na pinanggagalingan ng tubig tulad ng laki at kati ng tubig (*tidal flow*), ilog o mga koneksiyon sa mga tubig sa ilalim ng lupa. Madalas natatabunan o nababasa ang mga ito ng tubig sa buong isang taon.

Lubhang nakaapekto ang mga gawain ng tao sa kalidad at sa dami ng mga freshwater ecosystem.



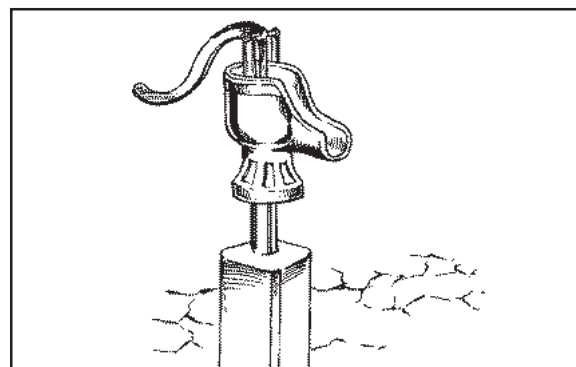
May mga taong nagtatapon ng kanilang mga basura sa mga ilog, lawa at iba pang mga freshwater ecosystem.

Nagtatapon din ang ibang mga pabrika ng kanilang basura sa mga kalapit na ilog. Nakakalason at mapanganib ang ilan sa mga basurang ito sa kahit anong organismo.



Nagiging sanhi ng pagsasanay ng tubig ang mga tumutulong gripo, tubo ng tubig at mga *fire hydrant*. Humahalo rin sa tubig ang kalawang at dumi kapag sira ang mga tubo.

Umuubos ang sobrang pagbobomba o pagkuha ng tubig sa mga balon sa mga tubig na nasa ilalim ng lupa.



Ano ang mangyayari kung masyadong nadumihan o nasira ang karamihan sa mga ecosystem na tubig-tabang? Isulat ang iyong mga ideya dito:

May iba't ibang negatibong resulta ang pagkasira ng mga freshwater ecosystem

Una sa lahat, lubhang kukulangin ang ating pagkukunan ng maiinom na tubig. Magiging limitado ang tubig na ibibigay sa bawat pamilya. Maaaring mawawalan tayo ng tubig ng ilang araw. Isiping pumipila ka nang matagal upang makakuha lang ng tubig na iinumín at pampaligo!

Magiging sanhi din ng kamatayan ng maraming mumunting organismo sa ecosystem ang kontaminasyon o polusyon ng mga tubig-tabang. Sa kalaunan, maaaring malagay sa panganib lahat ng mga organismo sa karagatan at ang iba ay maaaring mawala ng tuluyan sa mundo.

Maaaring magsanhi ng iba't ibang mga suliraning pangkalusugan ang maduming tubig. Maaaring magdulot ng mga sakit sa balat at allergies ang paglangoy sa maduduming ilog o lawa. Maaaring maging sanhi ng mga sakit sa bituka at iba pang kalamnan, pagkalason, at pati kamatayan ang mga maduduming tubig na inumin.



Kung mauubos ang ating pinagkukuhanan ng tubig sa ilalim ng lupa, maaaring magkaroon ng *saltwater intrusion*. Nangangahulugan ito nang pagdaloy ng tubig alat sa kinalalagyan ng tubig-tabang. Nangyayari din ito sa mga lugar na malapit sa dagat. Kapag humalo ang tubig-alat sa tubig-tabang, nagkakaroon ng kontaminasyon.



Dahil sa paghalo ng tubig-alat sa tubig-tabang, magkakaroon ng kakulangan sa malinis na inuming tubig. Ang asin sa tubig ay papatay sa mga pananim at iba pang mga halaman.



Subukan Natin Ito

Basahin ang mga sumusunod na sitwasyon. Sagutin ang mga katanungan.

1. Ang ilang mga taumbarangay ay nagtatapon ng kanilang mga basura sa kalapit na ilog. Paano mo ipaliliwanag sa kanila ang mga epekto ng pagtatapon ng basura sa mga pinagkukuhanan ng tubig-tabang?

2. Nalaman mo na nasira ang isa mga tubo ng tubig sa inyong bahay at nagsisimulang tumagas ang tubig. Ano ang gagawin mo? Ipaliwanag ang iyong sagot.

3. Isang pabrika sa lungsod ang nagtatapon ng basura sa ilog. Ano ang epekto nito sa ecosystem, at paano mo ipapaliwanag ito sa may-ari ng pabrika?

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 45.



Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Pagkasira ng Kapaligiran sa Marine Ecosystem



1. Isalaysay ang iyong nakikita sa larawan.

2. Ano, sa tingin mo, ang mangyayari kung ipagpapatuloy ng mga mangingisda ang paggamit ng dinamita sa kanilang pangingisda?

Ipagpapatuloy ang pagbabasa upang malaman ang mga epekto ng pagkasira ng kapaligiran sa mga marine at coastal ecosystem.



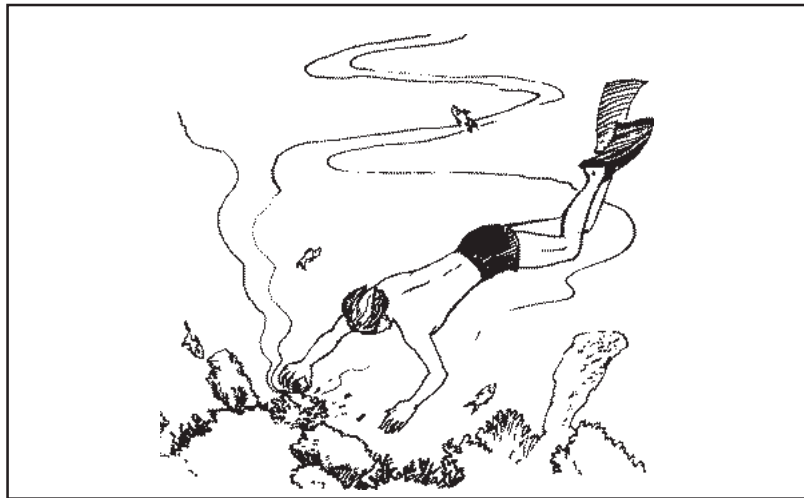
Pag-isipan Natin Ito

Ang karagatan at mga baybayin ay mga pangunahing pinagkukuhanan ng pagkain. Kumikita ang mga mangingisda sa pamamagitan ng paghuli at pagtitinda ng isda. Subalit, may ilang mga mangingisda na gumagamit ng mga ilegal na paraan ng paghuli ng isda. May mga gumagamit ng dinamita upang lituhin at palabasin ang mga nagtatagong isda sa mga koral. Sa pagsabog, maraming isda ang maaaring mamatay at maraming mga koral ang maaaring masira.

Tirahan ang mga *coral reefs* ng maraming hayop o nilalang ng karagatan. Dito nangingitlog ang mga isda. Tumutulong din ang mga ito upang maiwasan ang pagbaha sa mga lugar na malapit sa dagat.

Nakapipinsala din sa buhay ng karagatan ang paggamit ng mga lambat na maliliit ang butas sa pangingisda. Kung gumagamit ang mga mangingisda nito, nahuhuli din nila ang mga maliliit at mga batang isda, na kalimitan, hindi naman nila maipagbibili at itinatapon na lamang. Maaaring lumaki pa ang mga maliliit na isdang ito at makadagdag pa sana sa pagkukuhanan ng pagkain.

Ang muro-ami ang isa pang ilegal at mapanganib na kagawian ng pangingisda. Higit-kumulang sa isang daang mga batang lalaking nagkaka-edad ng 9 hanggang 16 ang pinagtatrabaho upang pukpukin ng bato o iba pang matitigas na bagay ang mga koral. Ang pagpupukpok ay gumagambala sa mga isdang naninirahan sa mga koral at tumataboy sa mga ito patungo sa mga nakaabang na mga lambat na inilagay ng mga mas nakakatandang mangingisda.



Paano inilalagay sa panganib ng muro-ami ang mga *coral reefs*, mga isda, mga buhay ng mga batang lalaki na pinagpagawa ng ganitong paraan ng pangingisda?

Maaari mong ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 46.



Subukan Natin Ito

Ang Pagkasira ng Kapaligiran sa Urban Ecosystem

Basahin ang iba't ibang sitwasyon sa ibaba. Pagkatapos, gamitin ang iyong imahinasyon upang makapagbigay ng angkop na pagtatapos o kalalabasan ng bawat sitwasyon.

1. Nanggaling sa probinsya si Nika. Hindi na siya kayang pag-aralin sa kolehiyo ng kanyang mga magulang. Nagpunta siya sa Manila upang magtrabaho sa isang pabrika ng kendi. Dahil hindi naman malaki ang kanyang kinikita kung kaya sa isang lugar ng mga iskwat siya nangungupahan. Madumi at sobrang matao ang lugar na ito. Maraming nagkalat na basura, langaw at lamok sa paligid. Hindi rin sigurado ang kaligtasan at kalinisan ng pagkain dito. Pagkaraan ng ilang buwan, si Nika ay (ipagpatuloy mo)

2. Isang pulis-trapiko sa mga abalang lansangan sa lungsod ng Makati si Mang Mario. Araw-araw, tumatayo siya sa gitna ng maalikabok na kalye upang gumiya sa trapiko. Hindi siya nagsusuot ng espesyal na maskara upang protektahan ang sarili mula sa usok ng mga sasakyan. Pagkaraan ng ilang buwan, si Mang Mario ay (ipagpatuloy mo)

3. Dalawang linggo nang hindi kinokolekta ng trak ang mga basura sa isang barangay. Itinatambak ng mga tao ang kanilang mga basura sa mga bakanteng lote. Nagbabara ang mga ito sa imburnal. Nagkalat ang mga langaw at ipis sa paligid. Umaalingasaw ang mabahong amoy sa buong barangay. Biglaang nagkaroon ng malakas na pag-ulan. Dahil nabarahan ng mga basura ang mga imburnal, (ipagpatuloy mo)

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 46.



Pag-isipan Natin Ito

Ang mga urban ecosystem ay nahaharap sa iba't ibang uri ng kapinsalaan. Isa sa mga malubhang suliraning ito ang paglipat ng mga tao mula sa mga probinsiya patungo sa mga lungsod tulad ng Manila. Nagiging sanhi ito ng sobrang bilang ng mga tao, kakulangan ng matitirhan, pagbaba ng kalidad ng tubig, sobrang polusyon, at iba pa.

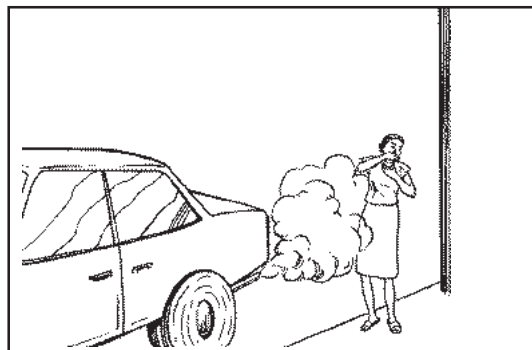
Napapansin mo ba ang ingay at polusyon sa lungsod? Nakikita mo ba ang mga lugar ng iskwater malapit sa mga riles ng tren, sa ilalim ng mga tulay, at sa tabi ng mga ilog?

Isipin na lamang kung ano ang mangyayari kung madadagdagan pa ang mga gusali at mga pabrika, ang mga sasakyan, at mga taong galing sa probinsiya na tumungo sa mga lungsod. Ano sa palagay mo ang mangyayari?

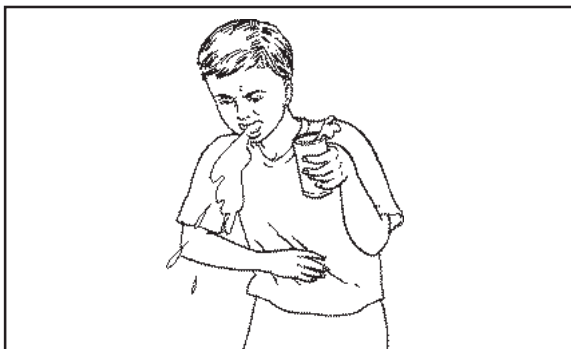
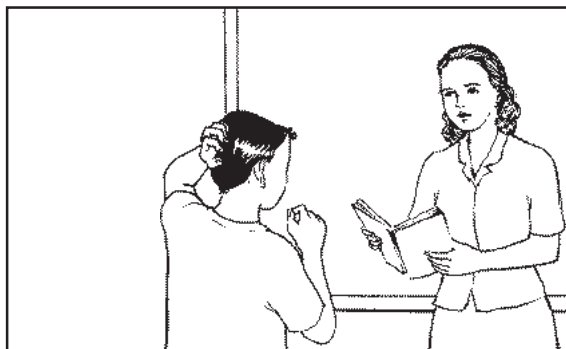
Kapag maraming tao ang naninirahan sa isang maliit na lugar, madaling mauubos ang mga natural na pinagkukunang-yaman. Mas malaki ang kinokonsumo ng mga tao at dumadami din ang basura. Magdudulot ang paglaki ng pagkonsumo ng kakulangan sa pagkain, tubig, tirahan, at iba pang mga pangunahing pangangailangan.

Dahil magkakaroon na nang mas maraming basura, magkakaroon na rin ng mga suliranin sa paghanap ng mga paraan ng pagtatapon nang ligtas at hindi nakasasama sa kapaligiran. Ang pag-iipon ng mga basura mula sa mga bahay, sa mga pabrika at iba pang industriya ay magdudulot ng polusyon sa lupa, hangin at tubig. Bilang resulta, magkakaroon ng malulubhang epekto sa tao at iba pang mga organismo ang polusyon sa lungsod.

Maaaring magpapalala ng mga sakit sa бага at maging sanhi ng iba't ibang uri ng allergies ang polusyon sa hangin.



Nagpapalala ng polusyon sa hangin at nakakaapekto sa kakayahang mental ng mga bata ang paggamit ng gasolinang may halong *lead*.



Maaaring magdulot ng iba't ibang uri ng sakit sa bituka at sa iba pang kalamnan ang maduming tubig na inumin tulad ng pagtatae dulot ng *amoeba*, *dysentery* at *typhoid fever*.

Maaaring makuha ang mga sakit tulad ng hepatitis mula sa maduduming lugar, mga masamang kagawian sa kalusugan, at maduduming pagkain at inuming tubig. Kung hindi gagamutin, magiging sanhi ito ng kamatayan.



Ang paglipat ng mga tao mula sa probinsya patungong lungsod ay nagpapalaki ng populasyon ng mga mahihirap sa lungsod. Dahil sa hindi sapat na pagkukunan ng mga pangangailangan at maliit na suweldo, tumitira sa mga di-ligtas na lugar tulad ng tabing-ilog kung saan maaaring magkabaha kapag malakas ang ulan. Kalimitan, hindi malinis at di-ligtas ang tubig na kanilang nakukuha. Nagtatapon din sila ng mga basura sa ilog. Nagkukulang sa pagkain at atensiyong medikal ang mga batang naninirahan sa ganitong uri ng lugar kung kaya't nagiging sakitin sila.

Ang pagkasira ng kapaligiran sa urban ecosystem ay nagkakaroon ng malulubhang bunga. Ang *forest*, *freshwater*, at *marine ecosystem* ay naaapektuhan din dahil may ugnayan ang bawat ecosystem sa iba pang mga ecosystem sa mundong ito.



Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

- A. Sa ilalim ng Hanay A ang iba't ibang uri ng pagkasira ng kapaligiran. Nasa ilalim ng Hanay B naman ang mga epekto nito. Sa pamamagitan ng pagsulat ng titik sa bawat puwang itapat ang Hanay A sa Hanay B.

Hanay A		
_____ 1.	pagpatag sa mga kagubatan para sa proyektong pabahay	a. pagsikip lungsod
_____ 2.	sobrang pagbomba ng tubig mula sa ilalim ng lupa	b. <i>saltwater</i>
_____ 3.	paggamit ng dinamita sa pangangisda	c. paglaga hayop s
_____ 4.	paggamit ng gasolinang may lahok na <i>lead</i>	d. pagwas
_____ 5.	ang paglipat ng mga tao sa lungsod mula sa probinsya	e. polusyon
_____ 6.	pagsira ng mga kagubatan na tahanan ng mga hayop	f. pagbaha ulan
_____ 7.	pagbara ng mga basura sa mga imburnal	g. pagkaw kumaka

- B. Ilarawan kung ano ang mangyayari sa iba't ibang mga ecosystem kapag nangyari ang pagkasira ng kapaligiran.

1. Ang deforestation sa forest ecosystem:

2. Mga basurang domestik at industriyal sa freshwater ecosystem:

3. Muro-ami sa marine ecosystem:

4. Polusyon sa hangin sa urban ecosystem:

C. Ilarawan ang isang uri ng pagkasira ng kapaligiran at ang mga epekto nito sa iyong barangay.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 46–48.



Tandaan Natin

- ◆ Sa araling ito, natutuhan mo na:
 - Marami ang uri ng pagkasira ng kapaligiran sa iba't ibang mga ecosystem.
 - Ang deforestation ang pinakapangkaraniwang uri ng kapinsalaan ng kapaligiran sa forest ecosystem. Nagbubunga ito ng kakulangan sa natural na pinagkukunang-yaman, paglagay sa panganib sa mga hayop ng kasukalan, pagguho ng mga bundok at burol, at malalang pagbabaha tuwing umuulan ng malakas.
 - Ang mga basurang domestik at mga duming industriyal ay ilang uri ng pagkasira ng kapaligiran na lubhang nakakaapekto sa mga freshwater ecosystem. Dahil dito maaaring magkaroon ng kontaminasyon at *saltwater intrusion*.
 - Ang muro-ami at ang paggamit ng dinamita sa pangingisda ay dumadagdag sa kapinsalaan ng kapaligiran sa mga karagatan at baybaying ecosystem. Ang mga *coral reefs* ay nawawasak at ang buhay sa karagatan ay nalalagay sa panganib.
 - May masamang epekto sa mga urban ecosystem ang polusyon sa hangin, tubig at lupa. Maraming mga suliraning pangkalusugan ang nagmumula sa mga uring ito ng pagkasira ng kapaligiran.
- ◆ Nakakaapekto rin sa iba pang mga ecosystem ang kapinsalaan ng kapaligiran sa isang ecosystem dahil ang lahat ng mga ito ay may kugnayan sa isa't isa.

Ang Pagkilos

Sa mahigit na 40 taon, ang ating mundo ay nagbibigay ng mga pahiwatig na siya'y nangangailangan ng tulong. Kahit saan, nakakikita tayo ng mga maruruming ilog, mga nakakalbong kagubatan at mga sirang *coral reef*. Malinaw ang mga senyales na ito. Nangangailangan ng saklolo ang Inang Kalikasan.

Paano ka tumugon sa mga panawagang ito? Sa anong paraan magiging seryoso ang mga tao sa pagsagip sa kapaligiran?

Hindi tayo mananatiling malusog habambuhay sa isang kapaligirang hindi maayos. Ang sakit na nararamdaman ng mundo ay siya namang ating paghihirap. Ano ang ating magagawa upang maibsan ito?

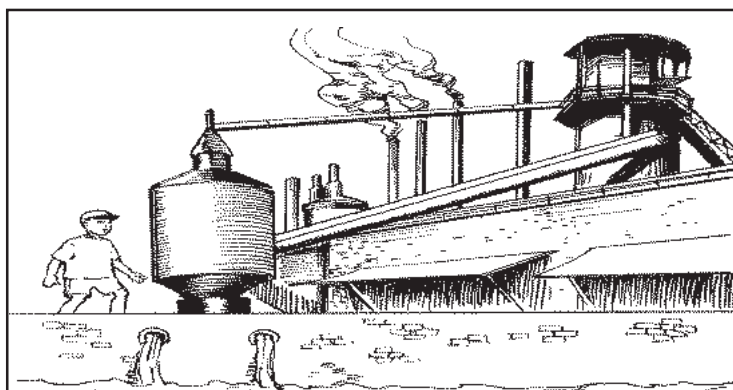
Pagkatapos pag-aralan itong aralin, may kakayahan ka nang:

- ◆ kilalanin at ipaliwanag mo ang mga posibleng solusyon sa pagkasira ng kapaligiran;
- ◆ magbigay ng mungkahi ng mga posibleng kaparaanan na maaaring magbigay lunas o kumontrol sa mga suliraning pangkapaligiran sa iba't ibang ecosystem; at
- ◆ makagawa ng isang plano ng pagkilos upang magamit ang minungkahing mga kaparaanang na magbibigay lunas o kumontrol sa pagkasira ng kapaligiran sa inyong pamayanan.



Pag-usapan Natin Ito

Kunwari may isang pabrika ng semento malapit sa inyong pamayanan. Nakatayo ito malapit sa ilog na dumadaan sa inyong bayan. Isang araw, habang naglalakad ka sa daan, napansin mo ang mga tubong dinadaluyan ng mga dumi at kemikal patungo sa ilog. Tumingin ka sa himpapawid at nakita ang maitim na usok na ibinubuga ng pabrika.



Kumpletuhin ang mga pangungusap sa ibaba tungkol sa sitwasyong binanggit.
Nararamdaman ko _____

Sa tingin ko _____

Naniniwala akong _____

Ngayon, isalaysay kung ano ang iyong gagawin base sa isinulat mo.

Ako ay _____

Maaaring gusto mong tingnan ang halimbawa ng kumpletong mga pangungusap sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 48–49.



Subukan Natin Ito

Gaano ka “kaberde”? Tutulong ang gawaing ito upang malaman mo kung gaano ka kamulat at kung gaano kalalim ang iyong pakikilahok sa iba’t ibang isyu tungkol sa kapaligiran. Basahin ang mga pangungusap at lagyan ng tsek (4) ang angkop na kahon na naglalarawan sa iyong pagkilos.

	Palagi	Minsan	Hindi
1. Sinisiguro kong ang basura ay tinatapon ko sa basurahan at hindi kung saan-saan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Tinatago ko ang mga bag na plastik para magamit ko ang mga ito ng maraming beses.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sa paggamit ng gripo, sinisiguro kong hindi ko ito iniwang bukas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tinatago ko ang mga <i>scratch papers</i> at ginagamit muli.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sinusunod ko ng maigi ang direksiyon kapag gumagamit ako ng mga insecticides.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gamitin ang batayan sa ibaba sa pagbibigay ng marka sa iyong mga sagot.

<i>Palagi</i>	2 puntos
<i>Minsan</i>	1 punto
<i>Hindi</i>	0 punto

Kunin ang kabuuang puntos mo para sa buong gawain. Pagkatapos, ihambing ito sa tsart na makikita sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 49.



Pag-isipan Natin Ito

Dilema sa Diesel

Ang pagbuga ng makapal na usok ay kalimitang sanhi ng mga sasakyang may lumang makinang diesel na binili sa ibang bansa. Lalong pinalalala ang polusyon sa hangin ng mura at mababang grado ng pitrolyo na nagdudulot ng nakakalasong antas ng sulfur dioxide at lead.

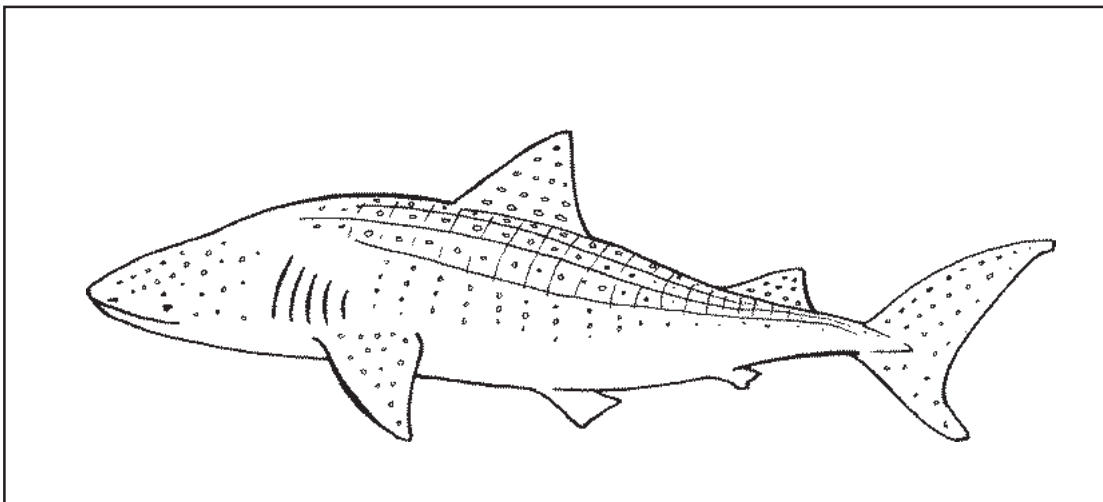
Ang hamon sa iyo: Magmungkahi ng mga solusyon na magpapababa sa polusyon sa hangin at pagbubuga ng makapal na usok sa ating bansa. Dapat abot-kaya at madaling ipatupad ang mga solusyon.

Maaari mong ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 49–50.



Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Basahin ang artikulo sa susunod na pahina tungkol sa butanding, pagkatapos sagutin ang sumusunod na mga katanungan.



Ang Butanding ng Donsol

Isang paraan ng pamumuhay ng maraming henerasyon ng mga taga-Donsol ang panghuhuli o pangingisda ng mga pating. Umaasa ang mga pamilya sa maliit na baryong ito sa Pilipinas sa higante ngunit maamong butanding o *whale shark* bilang pangunahing pinagkakikitaan nila, hanggang naging sanhi ang sobrang pangingisda nito upang lubhang lumiit ang bilang ng nasabing pating. Subalit, sa gabay ng *World Wildlife Fund* nagpagawa ng bagong pagkakakitaan ang mga mamamayan habang binibigyang proteksiyon nila ang pinakamalaking pating sa kalikasan.

Ang dating panahon ng panghuhuli ng mga butanding ay naging panahon ng mga turista ngayon. Nagdadala ng mga *plankton* ang mainit na tubig ng dagat tuwing Disyembre at Enero malapit sa pampang kasunod ang mga butanding na kumakain sa kanila. Sa kalapit na Lungsod ng Legazpi, napupuno ang mga hotel ng mga turistang sabik makakita ng butanding o makalangoy malapit sa kinakainan ng mga pating.

Natututo ang mga lokal na mangingingisda na maging tagapangasiwa ng mga bangkang pangturista, at sinasanay ang iba bilang tagatingin sa tubig para makahanap ng mga mababagal gumalaw na mga anino at kulay-abong palikpik. Habang nagkakasiyang manood ang karamihan sa mga turista mula sa mga bangka o barko, lumulusong ang iba nang tahimik sa tubig para sa malapitang tingin. May alituntuning sinusunod na nagbabawal sa mga turistang humawak o gumambala sa mga pating, na maaaring lumaki hanggang 60 talampakan sa haba at bigat na 15 tonelada.

Ang maunlad na ekonomiyang pangturismo ay naghikayat sa mga taga-Donsol na mas malaking pera ang makukuha mula buhay mga butanding kaysa sa mga patay na pating.

Mga pinagkuhanan ng impormasyon: *Manila Bulletin* (Abril 7, 2000)

Philippine Daily Inquirer (Oktubre 24, 2000)

1. Ano ang naging sanhi upang maging madalang ang butanding sa Donsol?

2. Ano ang mga naging alternatibong paraan ng pamumuhay para sa mga lokal na mangingingisda?

3. Sa tingin mo ba ang maunlad na ekonomiyang pangturismo sa Donsol ay sadyang makababawas sa panganib ng pagkasira ng kapaligiran sa mga marine at coastal ecosystem? Bakit o bakit hindi?

Ihambing ang iyong sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 50.



Alamin Natin

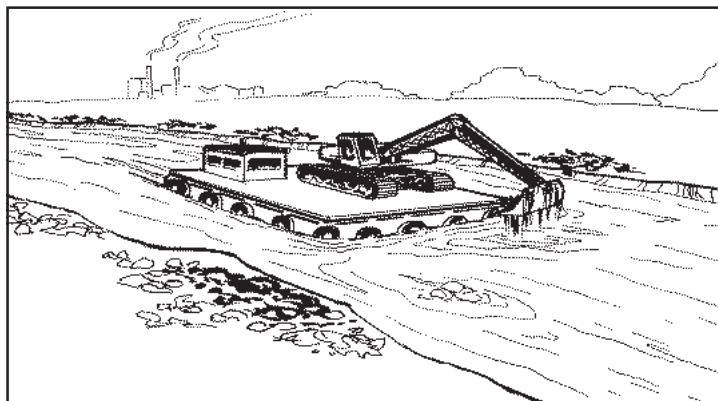
Natutuhan mo sa Aralin 2 kung papaano nawawasak ang mga forest, marine, freshwater, at urban ecosystem ng mga gawain ng tao at ng kalikasan. Hindi sapat na nalalaman mo ito. Ang mas mahalaga, dapat mong matanto na mayroon kang importanteng papel sa pagsagip sa ating planeta. Kailangan ng Inang Kalikasan ang iyong pagkilos at ang iyong partisipasyon sa paghilom at pagpapanumbalik sa kalusugan ng mga ecosystem.

Pinag-usapan natin ang deforestation o ang malawakang pagputol ng mga puno bilang isang pangunahing sanhi ng paglalagay sa panganib ng ating mga forest ecosystem. Dapat mahigpit na ipatupad ang mga regulasyon ng pamahalaan sa pagtotroso. Dapat ingatan o protektahang mabuti ang mga kagubatang ipinagbabawal ang pagtotroso. Subalit, ang mga mamamayan sa mga pamayanang rural ay dapat sanayin sa mga paraan ng tamang pamamalakad ng mga kagubatan.



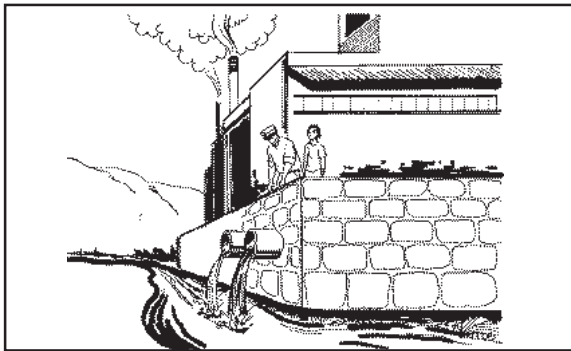
Dapat maging aktibo ang mga pamayanan at sumuporta sa mga gawaing naglalayong palaguin muli ang mga gubat. Ang bilis ng pagpapalago ng kagubatan ay dapat mas mataas kaysa sa bilis ng pagkalbo ng mga ito upang dumami ang mga puno.

Masdan ang larawan sa ibaba.



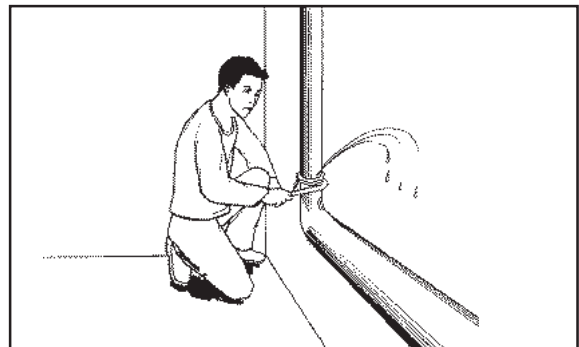
Nagpapakita ang larawang ito ng isang patay na ilog na nililinis sa pamamagitan ng paghakot ng mga dumi at basurang naipon. Isa lamang ito sa mga programa na itinataguyod ng iba't ibang mga ahensiyang pribado at ng pamahalaan.

Hindi dapat itinatapon sa mga ilog, lawa at iba pang mga bahagi ng tubig ang mga basura.



Dapat ipatupad ang mga batas na kokontrol sa polusyon ng tubig. Dapat matyagan at kontrolin ang mga dumi na itinatapon ng mga pabrika at planta sa mga tubig.

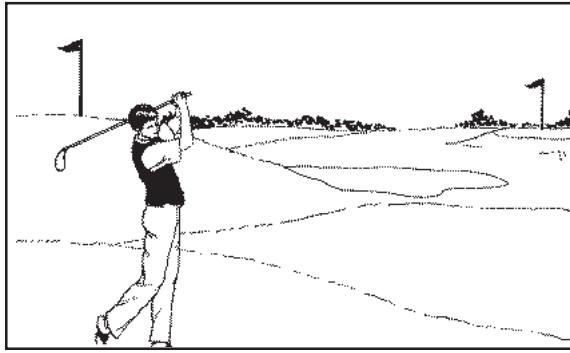
Dapat ayusin upang paliitin ang pagsasayang ng tubig ang mga sira at tumutulong gripo at tubo.



Dapat i-recycle ang tubig. Maaaring gamitin sa pagdilig ng mga halaman ang tubig na ginamit sa paglalaba.

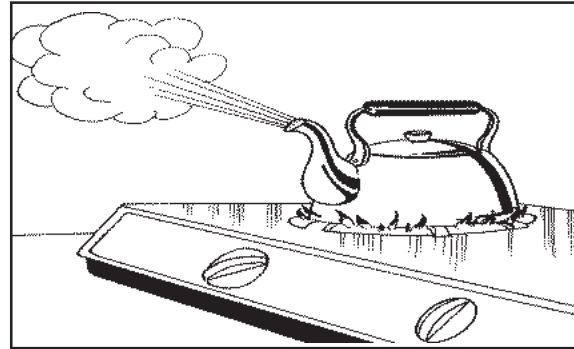
Iwasan ang paglalaba ng mga damit sa tabi ng ilog.





Dapat patawan ng buwis ang mga malalakas gumamit ng tubig, tulad ng mga *golf courses*.

Upang maiwasan ang mga sakit at iba pang mga suliraning pangkalusugan, pakuluan ang inuming tubig upang patayin ang mga mikrobyong nagiging sanhi ng mga ito.



Nangangailangan din ng proteksiyon laban sa polusyon ang mga marine at coastal ecosystem. Mahalagang maibalik muli sa dati ang mga tirahan ng mga isda sa karagatan. Maaring mapabilis ang pagbalik sa mga reef sa pamamagitan ng paggawa ng mga artipisyal o pekeng reef gamit ang kawayang semento o mga lumang gulong. Maaring maglagay ng maliliit na isda, mga kabibe, sugpo, at pasayan upang mangitlog at dumami ang mahuhuli sa hinaharap. Ang mga lugar na pinaglagyan sa mga “binhing ito ay dapat protektahan upang sa gayon mabuhay at dumami ang mga organismong ito.



Kinakailangan ring mahigpit na ipatupad ang mga limitasyon sa pangingisda. Dapat na ipagbawal ang mga paraan ng pangingisda na sumisira sa mga karagatan at baybaying pinagkukunang-yaman. Dapat bigyan ang pamayanan ng mga alternatibong proyekto na pagkukuhanan ng hanapbuhay. Tingnang muli ang artikulo tungkol sa mga butanding. Ngayon, kumikita ang mga mamamayan mula sa turismo at hindi sa pagpatay ng mga butanding.



Subukan Natin Ito

Alin sa mga sumusunod na mga gawain ang tumutulong sa pagbabalik ng kapaligiran? Lagyan ng tsek (4) ang kahon sa tabing bilang. Lagyan naman ng ekis (8) ang kahon ng mga pangungusap na nagpapakita ng mga uri ng kapinsalaan ng kapaligiran. Ipaliwanag ang iyong mga sagot.

- ☐ 1. pagkumpuni ng mga tumutulo o sirang tubo at gripo

- ☐ 2. pagtapon ng basura sa mga ilog

- ☐ 3. pagtatanim ng mga puno upang palitan ang mga pinutol

- ☐ 4. paglalaba ng mga damit sa tabing-ilog

- ☐ 5. pagmamatyag sa mga protektadong kagubatan

- ☐ 6. ang pagpatay sa butanding at iba pang mga nanganganib na hayop

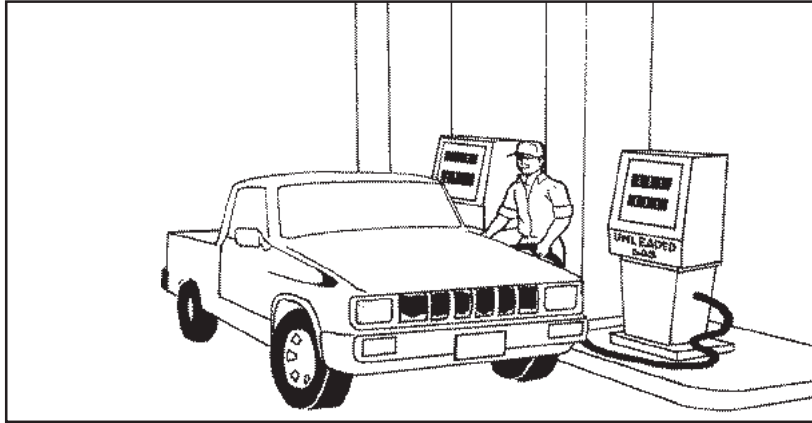
- ☐ 7. ang paggamit ng mga lumang gulong, kawayan at semento upang gumawa ng mga artipisyal o pekeng *reef*.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 50–51.



Alamin Natin

Tinatalakay sa mga nakaraang diskusyon, ang pagkilos upang maibalik ang kalusugan ng mga forest, marine, at freshwater ecosystem. Ngayon, pag-usapan naman natin ang pagbalik ng kasiglaan ng mga urban ecosystem.



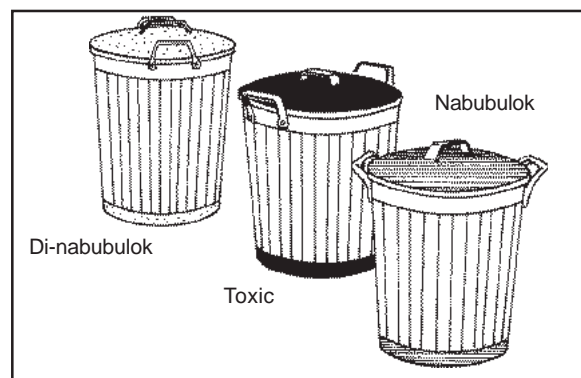
Maaaring mapababa ang polusyon sa hangin sa pamamagitan ng unti-unting pagtanggag sa gasolinang *leaded* na may carbon monoxide, na lumalason sa hangin. Ang unti-unting pagtanggag sa gasolinang *leaded* ay magpapababa sa bilang ng mga pangyayaring kaugnay ng mga suliraning pangkalusugan tulad ng pagkalason sa carbon monoxide at kapansanan sa kakayahang matuto ng mga bata.

Dapat hulihin ang mga sasakyang bumubuga ng makakapal na usok at multahan. Kailangang regular na sinusuri ang mga sasakyan upang mapaganda ang takbo ng makina at mapababa ang binubugang usok mula sa hindi nasunog na carbon.



Nakikita mo ba ang maitim na usok na binubuga ng mga dyip, trak, bus, at kotse? Isipin na lamang kung ano ang ginagawa nito sa ating бага kapag nalalanghap natin ito. Ang *bronchitis*, *asthma*, at *sinusitis* ay ilan lamang sa mga suliraning pangkalusugan na dulot o pinapalubha ng usok na binubuga ng mga de-makinang sasakyan.

Kailangang ipatupad ang mga programa sa pagkontrol ng mga dumi o basurang industriyal at domestik. Dapat nating gamiting muli (*recycle*) ang mga plastik at iba pang mga di-nabubulok na bagay. Dapat kang matutong paghiwa-hiwalayin ang iyong basura at itapon ito ng tama. Kailangan sundin ng mga tao ang iskedyul ng pangongolekta ng basura at hindi basta na lamang itapon ang mga ito kahit saan.



Tungkol naman sa tirahan, dapat bukas sa mga maralitang tagalungsod ang mga proyekto sa pagpapagawa ng mga murang bahay. Dapat ligtas, malinis at abot-kaya ang mga tirahang ito.

Subalit, habang lumilipat ang mga tao mula sa mga probinsya patungong lungsod, patuloy na magiging problema sa mga lugar na urban ang pagsisikip ng mga tao. Upang maiwasan o mabawasan ang problemang ito, dapat bigyan ng pamahalaan ang mga tao sa probinsya, na walang trabaho, ng iba't bang uri ng pagkakakitaan. Ang mga programang panghanapbuhay ng pamahalaan ay dapat maging bukas sa kanila sa kani-kanilang mga pamayanan upang hindi na nila iisiping lumuwas sa lungsod.

Hindi malulutas ang mga suliranin tungkol sa pagkasira ng kapaligiran ng iba't ibang ecosystem kung kulang tayo sa kaalaman at sa kagustuhan na maibalik ang kapaligiran. Dapat nating matanto ang mga panganib na hinaharap ng ating kapaligiran. Dapat rin nating maintindihan na ang pangangalaga sa mundo ay responsibilidad natin. Iisa lang ang mundo. Namumuhay tayo dito at dapat nating pangalagaan ito.



Subukan Natin Ito

Pagkatapos basahin ang lahat nang ito, ano ang iyong nabatid hinggil sa iyong papel sa pagligtas sa kapaligiran? Sa iyong kasalukuyang estado at sitwasyon, ano ang maaari mong maitulong sa pagpapanatili o pagliligtas sa ating mga ecosystem at sa Inang Kalikasan?

Ipakita ang iyong sagot sa iyong *Instructional Manager*. Pagkatapos, ibahagi ito sa iyong pamilya at mga kasama sa pamayanan.



Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Itapat ang mga suliraning pangkapaligiran sa Hanay A sa kanilang angkop na solusyon sa Hanay B. Isulat ang titik ng tamang sagot sa puwang.

Hanay A	Hanay B
<p>_____ 1. ang suliranin sa pagkontrol sa basura</p> <p>_____ 2. pagbuga ng makapal na usok</p> <p>_____ 3. suliraning pangkalusugan sanhi ng maduming tubig</p> <p>_____ 4. kawalan ng tirahan</p> <p>_____ 5. polusyong sa tubig sanhi ng basura o duming industriyal</p> <p>_____ 6. pagkalbo ng mga gubat</p> <p>_____ 7. sobrang pangingsda</p>	<p>a. pagpapakulo sa tubig upang patayin ang mikrobyo</p> <p>b. mga proyektong pagtanim ng mga punong-kahoy</p> <p>c. proyekto sa pagpapagawa ng mga murang tirahan</p> <p>d. paghahanap ng mga alternatibong hanapbuhay para sa mangingsda</p> <p>e. paggamit ng gasolinang walang lead</p> <p>f. paghiwalay at pag-recycle</p> <p>g. pagmamatyag at pagkontrol sa paraan ng pagtatapon ng basura ng mga pabrika</p>

Ihambing ang mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pp. 51–52.



Tandaan Natin

Sa araling ito, natutuhan mo na:

- ◆ Maraming mga posibleng solusyon sa mga suliranin sa kapaligiran ng iba't ibang ecosystem.
 - Ang *reforestation* o ang pagtanim ng mga puno kapalit sa mga pinutol.
 - Maaaring gamitin sa paggawa ng mga artificial na *coral reef* ang mga lumang gulong ng sasakyan, kawayan, at semento.
 - Tinatawag na pagbibinhi ang paglalagay ng mga isda, sugpo't pasayan at kanilang mga uri, kabibe at halamang-dagat sa karagatan bilang magulang upang manganak o mangitlog para sa pag-ani sa hinaharap.
 - Dapat kontrolin at limitahan ang pangingsda, lalo na sa mga lugar na dumadalang ang buhay-dagat.
 - Makakatulong ang *recycling* ng mga lumang papel, tubig at mga dinabubulok na bagay sa paglutas ng mga suliranin sa basura.

- Nakakatulong sa pagbaba ng polusyon sa hangin at sa pagpigil sa mga motorista na maging pabaya sa kapaligiran ang paghuli at pagbabayad ng multa sa mga may-ari ng sasakyang bumubuga ng maitim na usok.
- Dapat bigyan ang mga maralitang taga lungsod ng pagkakataong may-ari ng mga murang tirahan. Dapat ring bigyan ng pamahalaan ng pagkakakitaan o ng hanapbuhay ang mga mahihirap sa probinsya nang sa gayo'y hindi na nila naising pumunta pa sa lungsod.
- ◆ Ang pagpapataas sa antas ng kaalaman ng mga tao tungkol sa mga epekto ng pagkasira sa kapaligiran at sa kanilang responsibilidad sa pagpapanatili ng kasiglaan ng kapaligiran ay siyang susi sa pagsagip sa Inang Kalikasan.



Ibuod Natin

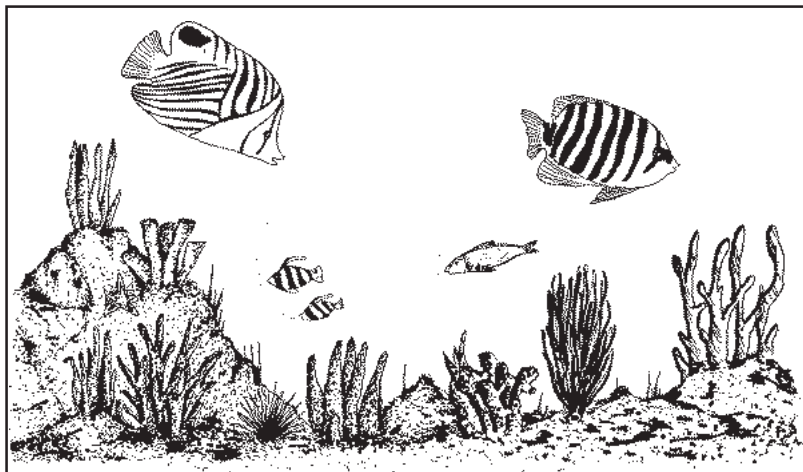
Sa modyul na ito, natutuhan mo na:

- ◆ Ang *ecosystem* ay isang komunidad ng mga organismong may ugnayan sa isa't-isa, kasama ang mga salik na bumubuo sa kanilang kapaligiran. Ilang halimbawa nito, ang mga forest, marine/coastal, freshwater at urban na ecosystem.
- ◆ Nangyayari ang *pagkasira ng kapaligiran* kung nawasak o lumiit ang kapakinabangan ng isang kapaligiran. Maaaring dulot ng mga natural na kalamidad o di kaya ng tao ang pagbabago sa kapaligiran, sumisira ito sa balanse ng ecosystem.
- ◆ Maraming uri o anyo ang pagkasira ng kapaligiran. Mga halimbawa nito ang deforestation, urbanisasyon, polusyon at pag-ubos sa mga pinagkukunang-yaman na hindi madaling palitan o hindi na maaaring palitan.
- ◆ May iba't ibang solusyon upang pigilan ang pagkasira ng kapaligiran at upang pabalikin at lunasan ang ating mga ecosystem. Ang ilan sa kanila ay pagtatanim muli ng mga puno sa gubat, tamang pagtatapon ng basura, pagmamatyag at pagkontrol ng polusyon, at pagkontrol sa paggamit ng mga natural na pinagkukunang-yaman.
- ◆ Dapat nating alamin ang ating responsibilidad sa pagbibigay lunas at sa pagpapanumbalik sa kasiglaan ng Inang Kalikasan at huwag dumagdag sa pagkasira ng kapaligiran na kasalukuyang nangyayari sa ating iba't ibang ecosystem. Dapat bukas sa ating kalooban ang gumawa ng mga hakbang upang panatilihin ang kasiglaan't kalusugan ng isang mundo na tinatawag nating tahanan.



Anu-ano ang mga Natutuhan Mo?

Pag-aralan ang larawang ito. Pagkatapos sagutin ang mga sumusunod na katanungan.



1. Anong uri ng ecosystem ang ipinakita sa larawan? Ilarawan ang kaugnayan sa pagitan ng iba't ibang organismo. Ilarawan din ang kanilang kaugnayan sa kanilang kapaligiran.

2. Magbigay ng tatlong anyo ng pagkasira ng kapaligiran na maaaring mangyayari sa ecosystem na ito.

- a.

- b.

- c.

3. Anong posibleng hakbang o pagkilos ang maaaring gawin upang pangalagaan itong ecosystem? Magbigay ng tatlong solusyon.

- a.

- b.

- c.

Nasagot mo ba ang lahat ng mga katanungan? Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 52.

Kung ang bilang ng iyong mga tamang sagot ay:

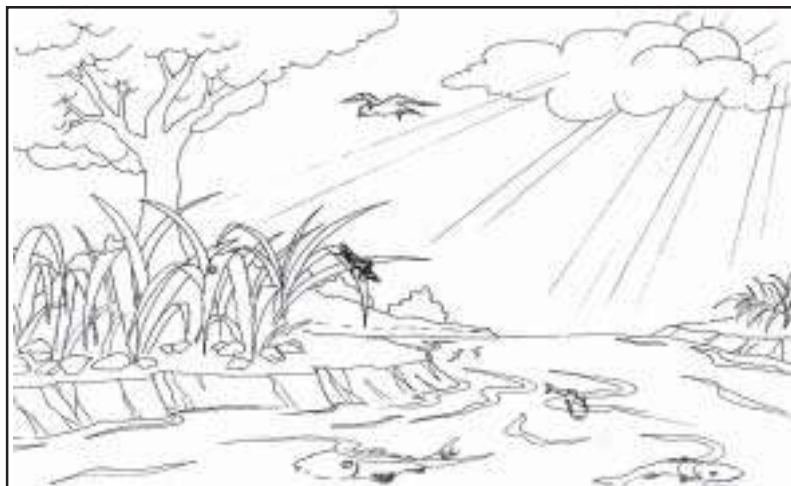
- 7 – 8 Napakagaling! Marami kang natutuhan sa modyul na ito. Maaari ka nang tumungo sa susunod na modyul.
- 5 – 6 Magaling. Balikan na lamang ang mga araling hindi gaanong naintindihan.
- 0 – 4 Kailangan mong pag-aralang muli ang buong modyul.



Batayan sa Pagwawasto

A. Anu-ano na ang mga Alam Mo? (pp. 2–3)

- A. Naririto ang ilang mga halimbawang kasagutan. Maaaring magkaiba ang mga sagot mo sa ibinigay sa ibaba.



Ang ecosystem ay isang komunidad ng mga organismo na may ugnayan sa isa't isa at sa kanilang kapaligiran.

Gumuhit ako ng isang river ecosystem. Nabubuhay ang isda at kumukuha ng pagkain mula sa ilog. Tumutulong ang araw at ang tubig mula sa ilog sa paglaki ng mga puno at damo at sa paggawa nila ng pagkain para sa mga hayop. Kumakain ng damo ang tipaklong. Kumakain ng tipaklong ang ibon at ng maliliit na isda sa ilog.

- B. Sa unang larawan, malinis ang ilog. Maraming mga halaman at hayop. Malusog at maganda ang lugar. Subalit, sa pangalawang larawan, madumi at halos tuyo na ang ilog. Mas kaunti ang mga puno at iba pang mga halaman. Wala na ang mga hayop. Nagkalat ang mga basura't dumi, lalung-lalo na sa ilog.
- C.
1. **Forest.** Isang uri ng ecosystem kung saan tumutubo ang malalaki at makahoy na mga halaman.
 2. **Ecosystem.** Isang komunidad ng mga organismong may ugnayan sa isa't isa at sa kanilang kapaligiran. Mga halimbawa: forest, marine, freshwater, at urban ecosystem.
 3. **Deforestation.** Isang proseso na kung saan ang isang gubat ay pinuputol, sinusunog o winawasak. Isa ito sa mga anyo ng pagkasira ng kapaligiran sa forest ecosystem.
 4. **Recycling.** Isang proseso ng paggamit muli ng mga bagay, tulad ng plastik at iba pang mga di-nabubulok na mga bagay.

5. **Urbanisasyon.** Pagbabago sa anyo ng mga kagubatan at iba pang tirahan ng mga hayop na ginagawang lugar para bahayan, daan, at industriya o kalakalan.

B. Aralin 1

Pag-aralan at Suriin Natin Ito (pahina 5)

1. Ang mga organismo sa larawan ay mga halaman, hayop at insekto.
2. Nagbibigay ng pagkain sa mga hayop at insekto ang mga puno at iba pang halaman. Tinutulungan ng mga hayop at insekto ang mga halaman sa pagdami sa pamamagitan ng pagkalat ng mga binhi ito sa lupa.
3. Binubuo ang kapaligiran ng sinag ng araw, tubig, buhangin, at mga sustansyang nagmumula sa lupa.
4. Nakikinabang ang lahat ng mga organismo sa sinag ng araw at sa tubig. Nangangailangan ang mga halaman ng init ng araw, tubig at buhangin kasama ang mga sustansiya nito upang lumaki at gumawa ng pagkain.
5. Kinakapitan ng mga puno at iba pang mga halaman ang lupa o buhangin upang hindi ito maanod tuwing umuulan.

Subukan Natin Ito (pahina 7)

Nagpapakita ang larawan ng isang munting lawa. Kumakain sa damo sa pampang nito ang tipaklong. Kumakain ng palaka ang tipaklong. Nangangailangan ang damo, mga liryo, at lotus ng tubig at liwanag ng araw upang lumaki. Kumakain ang bulati ng mga sustansya o pagkaing nakikita sa lupa at binubungkal nito ang lupa upang maging mas malusog.

Subukan Natin Ito (pahina 9 – 10)

1. Ang mama sa larawan ay nagpuputol ng mga puno, na isang uri ng deforestation. Kung wala ang mga puno, mawawalan ng tirahan ang mga hayop at manganganib ang ilang mga halaman at hayop. Wala nang kakapit sa lupa, lalo na kapag dumating na ang malakas na ulan. Maaaring mangyari ang pagguho ng mga bundok o burol at ang pagbabaha, at maaaring magbunga ito sa pagkawala ng buhay at ari-arian.
2. Nakadadagdag sa polusyon sa hangin ang mga pabrika at mga kotse. Maaaring magdulot o magpalubha ang polusyon sa hangin ng ilang uri ng sakit lalo na ang mga sakit sa baga.
3. Ang pagbaha ay isang uri ng pagkasira ng kapaligiran na lubhang nakakaapekto sa urban ecosystem. Maraming ari-arian ang nawawasak, at ilang mga tao ang nagkakasakit o namamatay.
4. Nagtatapon ang mangingisda ng dinamita sa tubig upang makahuli ng mas maraming isda. Hindi lamang pumapatay sa maraming isda ang pagsabog,

maaari rin nitong masira ang mga koral na pinamamahayan at pinangingitlogan ang mga isda.

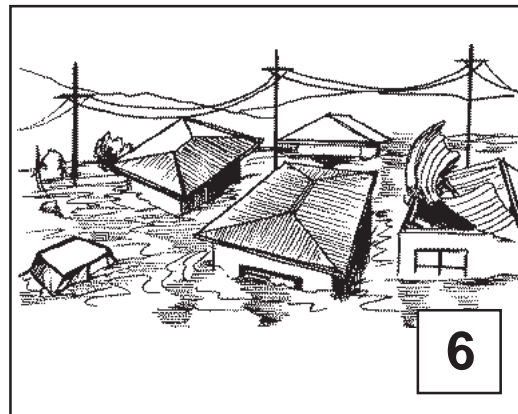
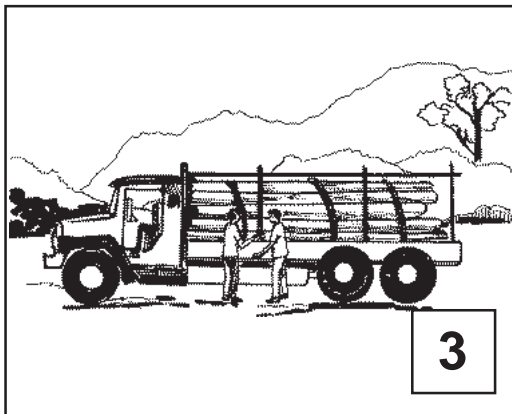
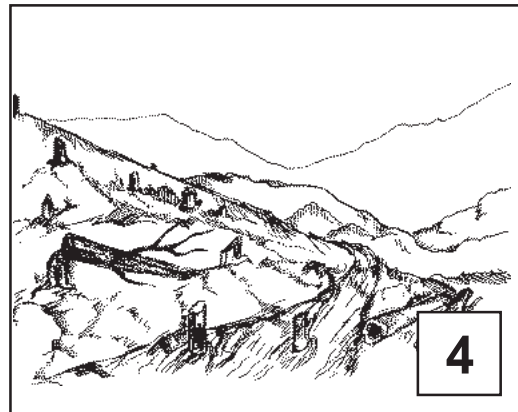
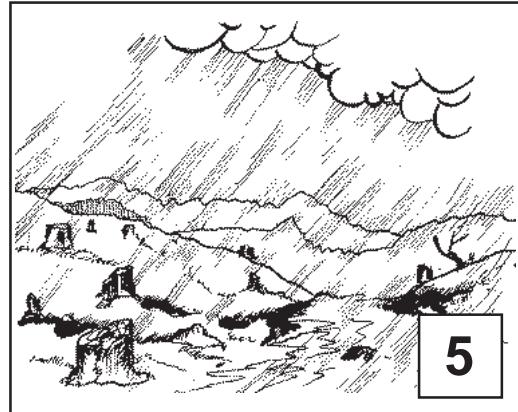
5. Nagtatapon ng kanilang basura sa ilog ang mga tao. Nagiging sanhi ang mga basurang ito ng polusyon sa tubig na maaaring pumatay sa mga isda at mga halamang nabubuhay dito. Dudumihan din nito ang ilog, na pinagkukunan ng inuming tubig ng mga tao na nakatira sa paligid nito.

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 11)

1. Isang komunidad ito ng mga organismong may ugnayan sa isa't isa at sa mga salik na bumubuo sa kanilang kapaligiran.
2. Ito ang mga salik na bumubuo sa kapaligiran:
 - a. sikat ng araw
 - b. tubig
 - c. lupa
 - d. sustansiya mula sa lupa
 - e. panahon o klima
 - f. temperatura
3. Ang pagkasira ng kapaligiran ay isang pagbabago na maaaring dulot ng mga natural na kalamidad o gawa ng tao na sumisira sa balanse ng ecosystem.
4. Naririto ang ilang uri ng natural na pagkasira ng kapaligiran:
 - a. baha
 - b. lindol
 - c. pagguho ng mga bundok o burok
 - d. pagsabog ng bulkan
 - e. bagyo o unos
5. Naririto ang ilang uri ng pagkasira ng kapaligiran na dulot ng tao:
 - a. pagkalbo ng mga gubat (kasama ang kaingin)
 - b. paggamit ng dinamita at mga lambat na maliliit ang butas sa pangingisda
 - c. muro-ami
 - d. ang pagtatapon ng mga basurang industriyal at domestik sa mga bahagi ng tubig
 - e. ang hindi pag-sasaayos ng mga tumutulo o sirang gripo at tubo
 - f. sobrang pagbomba ng tubig sa ilalim ng lupa (balon)
 - g. urbanisasyon
 - h. pagbubuga ng makakapal na usok ng mga sasakyan

C. Aralin 2

Subukan Natin Ito (pp. 12–13)



Pag-aralan at Suriin Natin Ito (pp. 13–14)

1. May walong libong puno noong 1995.
Mayroon lamang na isang libong puno noong 2000.
2. Sa paglipas ng mga taon paliit nang paliit ang bilang ng mga puno.
3. Pakaunti nang pakaunti ang mga puno bawat taon dahil sa pagkalbo ng gubat. Tuluy-tuloy ang pagputol ng mga tao sa mga puno at hindi nila pinapalitan ang mga ito.

4. Dadanas ang kapaligiran ng matinding kahirapan. Magkakaroon ng pagguho ng mga bundok at pagbaha kapag dumating ang malakas na ulan. Maghihirap din ang mga tao. Ang mga baha at pagguho ng bundok ay maaaring makawasak ng mga ari-arian at makakital ng buhay.

Subukan Natin Ito (pahina 16)

1. Ipinapakita ng unang larawan ang isang malinis at magandang Ilog Pasig. Marami ang mga hayop at halaman dito. Sa kabilang dako, ipinapakita ng pangalawang larawan ang isang napakadumi at puno ng polusyon na Ilog Pasig. Halos wala nang mga hayop at halamang naninirahan dito. Nakakalat sa buong paligid ang mga dumi at basura.
2. Sa tingin ko, ang mga tao ang siyang gumawa ng polusyon sa ilog. Tinapon nila ang kanilang mga basura dito. Kinitil ng polusyon ang buhay ng karamihan sa mga halaman at isdang namumuhay sa ilog.

Subukan Natin Ito (pahina 20)

Narito ang ilang mga halimbawang kasagutan. Maaaring mag-iba ng kaunti ang iyong mga sagot

1. Sasabihin ko sa kanila ang tungkol sa mga epekto ng pagtatapon ng basura sa ilog. Ipaliwanag ko na ang mga basurang ito ay magiging sanhi ng polusyon at madudumihan ang ilog, na siya namang pinagkukuhanan ng inuming tubig ng mga tao. Mamamatay ang mga isda at halaman na namumuhay sa ilog at maaaring magdulot ito ng kakulangan sa isda bilang pagkain. At saka, kapag malakas ang ulan, maaaring bumaha. Maaaring masira ang mga ari-arian at mamamatay o magkaroon ng karamdaman ang mga tao mula sa mga sakit na dala ng baha.
2. Kapag nalaman kong nabutas ang isa sa mga tubo ng tubig sa bahay at tumutulo na ang tubig, tatawag ako ng tubero upang ayusin ito. Kapag iniwan kong sira ang tubo, masasayang lang ang tubig at maaari din itong magkaroon ng kontaminasyon.
3. Ipapaliwanag ko sa may-ari na ang kanyang paraan ng pagtatapon ng basura ay magiging sanhi ng polusyon sa ilog. Papatayin ng polusyon ang mga halaman at hayop na naninirahan sa tubig. Maaaring magkaroon ng matinding kakulangan sa isda. At, kung ang ilog ay pinagkukuhanan ng inuming tubig para sa mga taong nakatira malapit sa ilog, maaari silang makakuha ng maduming tubig na maaaring magdulot ng ilang uri ng sakit.

Pag-isipan Natin Ito (pahina 22)

Inilalagay sa panganib ng muro-ami ang mga *coral reefs* sapagkat ang pagpupukpok ng mga koral na sa kalaunan, makasisira sa mga ito. Nalalagay din sa panganib ang mga isda dahil napapasama ang mga maliliit na isda sa huli kapag gumagamit ang mga mangingisda ng mga lambat na may maliliit na butas. Kahit ang buhay ng mga batang lalaking nagtatrabaho dito ay nanganganib. Ang matagal na pamamalagi sa ilalim ng tubig ay maaaring mapinsala ang kanilang mga бага at maaaring magkaroon ng hindi inaasahang aksidente na ikamamatay nila.

Subukan Natin Ito (pahina 23)

Naririto ang ilang mga halimbawang kasagutan. Maaaring iba ang iyong mga sagot.

1. *Pagkaraan ng ilang buwan*, nagkasakit si *Nika*. Madumi ang tubig na ininom niya at nagkaroon siya ng matinding pagtatae o diarrhea ng tatlong araw. Kinailangan siyang dalhin sa ospital dahil sa matinding kakulangan sa tubig ng kanyang katawan.
2. *Pagkaraan ng ilang buwan*, kaagad dinala si *Mang Mario* sa ospital. Nagkaroon siya ng matinding pananakit ng dibdib. Ayon sa kanyang doktor maaaring nagkaroon siya ng hika.
3. *Dahil nabarahan ng mga basura ang mga imburnal*, nagkaroon ng sobrang pagbaha. Nangailangang lisanin ng mga tao ang barangay dahil hanggang leeg na ang lalim ng tubig. Maraming mga ari-arian ang nawasak. Nagkasakit ang mga bata at ang ilan ay nagkaroon ng pulmonya. Marami ang nagkaroon ng iritasyon at allergies sa balat.

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pp. 26–27)

- A. 1. (g) Ang paghawan ng gubat upang gawing tirahan ay nagresulta sa pagkaubos ng mga punong kahoy na siyang kumakapit sa lupa. Maaaring gumuho ang lupa. Kapag umulan nang malakas, maaaring magkaroon ng pagbabaha dahil wala nang mga puno upang sumipsip sa sobrang tubig.
2. (b) Maaaring umubos sa pinagkukuhan ng tubig-tabang ang sobrang pagbomba ng tubig mula sa ilalim ng lupa. Kung mangyayari ito, maaaring tubig-alat na ang mabobomba lalo na sa mga lugar malapit sa dagat.
3. (d) Ang pagsabog na sanhi ng paggamit ng dinamita sa pangingisda ay maaaring makawasak ng mga koral kung saan naninirahan at nagingitlog ang mga isda. Magdudulot ito ng kakulangan sa pagkukuhanan ng isda.

4. (e) Lumilikha ang gasolinang *lead* ng usok na may kasamang mga substance na nagiging sanhi ng polusyon sa hangin. Nagiging sanhi ng kakulangan sa kakayahang matuto ng mga bata at ilang uri ng sakit sa baga ang paglanghap sa usok na ito.
5. (a) Kapag marami ang lumilipat sa lungsod mula sa mga probinsya, nagkakaroon ng pagsisikip ng mga tao. Maaaring magdulot ng suliranin sa basura at kakulangan sa pagkain ang pagsisikap na ito.
6. (c) Nailalagay sa panganib ng mga hayop sa pagkawalak ng mga gubat na tirahan nila. Kung magpapatuloy ito, maaaring magsanhi ito ng pagkawala ng ilang mga hayop at halaman sa mundo.
7. (f) Ang mga basurang nakabara sa mga imburnal ay maaaring maging sanhi ng pagbabaha kapag umuulan ng malakas. Maaaring puminsala ng mga ari-arian at maaaring magdulot ng mga karamdaman ang mga baha.

B. 1. Ang deforestation sa Forest Ecosystem:

Lubhang nakakaapekto ang deforestation sa forest ecosystem. Mababawasan ang mga puno, o di kaya tuluyan na itong mawawala. Maaaring magkaroon ng pagbabaha dahil sa wala na ang mga puno na siya sanang sisipsip sa sobrang tubig kapag umuulan nang malakas. Ilang uri ng mga halaman at hayop ay maaaring manganganib dahil sa pagkawalak ng kanilang tirahang gubat.

2. Mga basurang domestik at industriyal sa Freshwater Ecosystem:

Nagiging sanhi ng polusyon sa mga freshwater ecosystem ang mga basurang domestik at industriyal. Kikitil ang polusyon sa buhay ng mga isda at halaman na naninirahan sa tubig-tabang at maaaring magsanhi ng kakulangan sa isda. Madudumihan ang inuming tubig mula dito at maaaring magdulot ng mga sakit.

3. Muro-ami sa Marine Ecosystem:

Ang pamamaraang muro-ami sa pangangisda ay nagpapakaunti ng mahuhuling isda dahil kasama ang mga batang isda sa huli. Hindi nabebenta ang mga isdang ito at itinatapon na lamang.

4. Polusyon sa hangin sa Urban Ecosystem:

Ang polusyon sa hangin ay isang malaking suliranin sa urban ecosystem. Naglalaman ng mga nakakalasong bagay na mapanganib sa kalusugan ang maitim na usok mula sa mga pabrika at mga demakinang sasakyan. Maaaring magkaroon ng mga sakit sa baga ang mga tao at ang mga bata naman ay maaaring magkaroon ng kapansanan sa kakayahang matuto.

- C. Naririto ang mga halimbawang kasagutan. Maaaring maging iba ang iyong mga sagot sa ibinibigay sa ibaba.

Sa aking pamayanan, isang malubhang suliraning pangkapaligiran ang basurang domestik. Minsan sa isang linggo lamang dumadaan ang trak ng basura kung kaya tinatambak na lamang ang mga ito sa mga kanto at mga bakanteng lote. Imumungkahi ko sa aming kapitan ng barangay na itaguyod ang isang programa ng paghihiwalay ng mga basura at pagre-recycle upang mabawasan ang suliranin sa pagtatapon ng basura. Maaaring makipag-ugnayan ang pamayanan sa mga pribadong organisasyon o NGO na may kasangkapan sa pagre-recycle. Ang mga mamamayan ng pamayanan ay hihikayating kumolekta ng kanilang mga papel at mga di-nabubulok na mga basura at ibigay ito sa mga konsehal ng barangay o di kaya'y mga volunteers para ma-irecycle. Maaari ring kolektahin ang mga nabubulok na mga basura naman at ilagay sa isang hukay. Imumungkahi ko rin na magbigay ang kapitan ng barangay ng mga maliliit na pagpupulong o seminar tungkol sa tamang paraan ng pagtatapon ng basura upang malaman ng mga tao ang kanilang mga responsibilidad sa pagpapanatili ng kalinisan at kalusugan ng aming pamayanan.

D. Aralin 3

Pag-usapan Natin Ito (pp. 28–29)

Naririto ang mga halimbawang kasagutan. Maaaring iba ang iyong mga sagot sa ibinibigay sa ibaba.

Nararamdaman ko ang pagkabagabag tungkol sa kung ano ang mangyayari kapag ang pabrika ay magpapatuloy sa pagbuga ng maitim na usok at pagtatapon ng dumi sa ilog. Malapit ang pabrika sa aking pamayanan at baka magsimulang magkaroon ang mga tao ng ilang uri ng suliraning pangkalusugan. Maaari ring masobrahan sa polusyon ang ilog at hindi na ito puwedeng kuhanan ng tubig upang gamitin sa mga tahanan. Maaari ring mamatay ang mga hayop at halamang naninirahan sa ilog. Ang maduming tubig ay maaari ring maging sanhi ng sakit.

Sa tingin ko, dapat bisitahin at suriin ang pabrika ng mga environmental health officials. Sa aking opinyon, tungkulin ng may-ari na gumamit ng mga kagamitang di-nakapagdudulot ng polusyon sa kanyang pabrika. Dapat ding kumilos ang mga mamamayan at magsumbong sa mga opisyal ng kalusugan tungkol sa panganib na dulot ng basurang industriyal na itinatapon sa ilog at tungkol sa polusyong sanhi ng maitim na usok na binubuga ng pabrika.

Naniniwala akong mayroong tungkulin o responsibilidad ang may-ari sa pagpapanatili ng isang malusog na kapaligiran. Mayroon ding responsibilidad ang mga mamamayan na magsumbong tungkol sa mga pangyayaring nagdudulot ng kapinsalaan ng kapaligiran.

Magsusumbong ako sa mga lokal na opisyal tungkol sa aking obserbasyon kaugnay ng pabrika. Susulat din ako ng isang liham o di kaya kakausapin ko ng personal ang mga environmental health official tungkol sa mga pangyayaring nagdudulot ng pagkasira sa kapaligiran.

Subukan Natin Ito (pahina 29)

0 – 4 puntos Light Green	Light gree seaweed. usapin tur ka patung magbasa pangkapa mga kilos hinaharap Bakit hind kinawiwilit isang posi
5 –7 puntos Medium Green	Medium g palay. Ma sa kapalig tungkol sa kailangan kaalaman pangkapa nauunawa iyong papi kumilos. E tungkol sa tukuyin ku upang ma bagay. Ipa magandar
8 – 10 puntos Dark Green	Dark gree pangkarar Pilipinas. iyong karl Maging isa pangkapa

Pag-isipin Natin Ito (pahina 30)

Narito ang isang halimbawang kasagutan. Maaaring iba ang iyong sagot.

Ang ating pangunahing suliranin tungkol sa polusyon sa hangin, dito sa ating bansa, ay ang pagbuga ng makakapal na usok ng mga sasakyan. Maraming mga dyip, trak, bus at kotse ang bumubuga ng maiitim na usok na may sangkap na lalong nagpapalala sa masamang kondisyon ng ating hangin. Upang malutas ito, dapat ipag-utos ng batas na ang mga sasakyan ay sumailalim sa regular na pag-aayos at paglilinis. Makakatulong ito upang

maiwasan ang pagbubuga ng nakakasamang usok. Tuwing magrehistro ang sasakyan, kailangang sumailalim sila sa pagsusuri na titingin sa usok na kanilang binubuga. Ang motorista na hindi nagpapasuri ng sasakyan ay huhulihin at kukumpiskahin ang kanilang sasakyan.

Pag-aralan at Suriin Natin Ito (pp. 30–31)

1. Dumalang ang mga butanding sa Donsol dahil sa sobra o abusadong panghuhuli ng mga ito. Ang pangingisda ng mga butanding ang siyang naging pangunahing hanapbuhay ng mga taga-Donsol.
2. Ang ilang mga lokal na mangingingisda ay natutong magpalakad ng mga bangkang pangturista. Nagsanay ang iba upang maging tagamatyang o tagahanap ng mga butanding sa dagat.
3. a. Oo. Itong matagumpay na ekonomiya nang turismo sa Donsol ay nagpababa sa panganib ng pagkasira sa marine/coastal ecosystem. Tumigil na ang mga residente sa pagpatay ng mga butanding at halos natigil na ang suliranin ng abusadong pangingisda.
b. Hindi. Maaaring napatigil ng turismo ang pagpatay sa mga butanding, ngunit nagdadala rin ito ng mga panibagong suliranin. Maaaring makapinsala pa rin ang turismo sa marine/coastal ecosystem. Maraming mga tao ang bibisita sa Donsol at magtatayo ng mga bagong hotel at bahay-bakasyunan upang mapagbigyan ang mga turista. Ang mga puno sa paligid ng mga lugar na malapit sa baybayin ay nanganganib na maputol upang bigyang-daan ang pagpapatayo ng mga bagong bahay-bakasyunan. Magkakaroon din ng mas maraming basura ang mga tao at maaaring maging sanhi ito ng polusyon sa mga baybayin at karagatan.

Subukan Natin Ito (pahina 35)

Alin sa mga sumusunod na mga gawain ang tumutulong sa paggamot ng kapaligiran? Lagyan ng tsek (4) ang kahong nakalaan para dito. Lagyan naman ng ekis (8) ang kahon ng mga pangungusap na nagpapakita ng mga uri ng pagkasira ng kapaligiran. Ipaliwanag ang iyong mga sagot.

- | | |
|---|--|
| 4 | 1. <i>pagkukumpuni ng mga tumutulo o sirang tubo at gripo</i>
Umiiwas ito sa pag-aksaya at pagdumi ng tubig |
| 8 | 2. <i>pagtatapon ng basura sa mga ilog</i>
Nagbubunga ito ng polusyon sa tubig. Maaaring mamatay ang mga hayop at halamang na naninirahan sa mga ilog. Madudumihan ang tubig at magiging sanhi ng sakit. |
| 4 | 3. <i>pagtanim ng mga puno upang palitan ang mga pinutol</i>
Ito ay sisiguro na mayroong mga punong maiiwan upang kumapit sa lupa at nang maiwasan ang pagguho ng lupa at upang masipsip ang sobrang tubig tuwing malakas ang ulan. |

- 8 4. *paglalaba ng mga damit sa tabing-ilog*
Maaaring may sangkap ang mga sabon at bareta na napupunta sa kapaligiran. Dadagdag ito sa polusyon sa tubig.
- 4 5. *pagmamatyag sa mga protektadong kagubatan*
Siniguro nito na hindi magkaroon ng ilegal na pagputol ng mga puno at matiyak na ang mga hayop sa kasukalan ay ligtas mula sa mangangaso.
- 8 6. *ang pagpatay sa butanding at iba pang mga nanganganib na hayop*
Maaaring mangyari ang pagkawala sa mundo ng ilang mga hayop. Ang balanse sa ecosystem kung saan bahagi ang mga hayop na ito ay maaaring masira dahil ang mga ito ay may kontribusyon sa isang malusog na ecosystem.
- 4 7. *ang paggamit ng mga lumang gulong, kawayan at semento upang gumawa ng mga artipisyal o pekeng reef.*
Magbibigay ito ng tirahan para sa mga isda. Maaaring mangitlog ang mga ito sa artipisyal na reef. Maaaring maiiwasan ang kakulangan sa isda.

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 38)

1. (f) Ang tamang **paghiwa-hiwalay ng mga basura at pag-recycle** nito ay maaaring tumulong sa paglutas sa suliranin tungkol sa basura. Nagpapababa ito sa dami ng mga basurang kailangang itapon at nababawasan din nito ang hira sa pahahanap ng lugar na pag-iimbakan nito.
2. (e) Ang **paggamit ng gasolinang walang lead** ay magpapababa sa pagbuga ng makakapal na usok. Tinanggalan na ang gasolinang walang lead ng mga sangkap na nagiging sanhi ng polusyon sa hangin.
3. (a) Ang **pagpapakulo ng tubig upang patayin ang mga mikrobyo** ay pumipigil sa mga suliraning pangkalusugan na sanhi ng maduming tubig.
4. (c) Maaaring tugunan ang kakulangan sa tirahan ng mga mahihirap sa lungsod sa pamamagitan ng mga **proyekto sa pagpagawa ng mga murang pabahay**. Maaaring magtulak ito sa mga tao na huwag nang tumira sa tabi ng mga bahagi ng tubig at magpapababa sa mga insidente ng polusyon.
5. (g) Ang **pagmamatyag at pagkontrol sa paraan ng pagtatapon ng basura** ng mga pabrika ay makakatulong upang maiwasan ang polusyon sa tubig. Maaaring payuhan ang mga may-ari ng mga pabrika na gumamit ng mga kagamitang laban sa polusyon sa kanilang mga pabrika.

6. (b) Ang mga **proyekto sa pagtatanim ng mga puno** ay makatutulong sa paglutas ng suliranin ng pagkalbo at pagkawala ng mga gubat. Sinisiguro nito may matitira pang mga puno na tutulong sa pag-iwas sa pagguho ng bundok o burol at sobrang pagbaha. Sinisiguro din nito na hindi mawawalan ng tirahan at ng pagkain ang mga hayop sa kagubatan.
7. (d) Tumutulong ang paghahanap ng mga alternatibong hanapbuhay para sa mangingingisda upang maiwasan ang abusadong pangingingisda.

E. Anu-ano ang mga Natutuhan Mo? (*pahina 40*)

1. Nagpapakita ang larawan ng isang marine ecosystem. Kumakain ng halamang-dagat ang isda. Naninirahan at nangingitlog sila sa mga koral. Nagdadala ang tubig ng mga sustansya at ibang mga organismo na maaaring makain ng isda. Tumutulong ang temperatura ng tubig sa pagpapanatili ng buhay ng mga halaman at hayop na naninirahan sa ecosystem. (2 puntos)
2. Naririto ang mga uri ng pagkasira ng kapaligiran na maaaring mangyari sa isang karagatang ecosystem. (1 punto bawat sagot)
 - a. sobra o abusadong pangingingisda
 - b. paggamit ng dinamita sa pangingingisda
 - c. muro-ami
 - d. paggamit ng lambat na may maliliit na butas
 - e. polusyong sanhi ng basurang industriyal at domestik
 - f. paghuli o pagpatay sa mga nanganganib na mga hayop
 - g. pagkalat ng langis sa tubig
3. Mga posibleng solusyon upang maiwasan ang pagkasira ng kapaligiran sa isang marine ecosystem. (1 punto bawat sagot)
 - a. paghanap ng alternatibong pagkakakitaan ng mga mangingingisda
 - b. paggamit ng legal at di-nakakasira sa kapaligiran na mga pamamaraan ng pangingingisda
 - c. tamang pagtatapon ng mga basurang industriyal at domestik
 - d. pangangalaga sa nanganganib na mga hayop
 - e. pagtanggali sa mga nakakalasong bagay tulad ng kumalat na langis sa dagat, sa oras na sila ay mahanap o matukoy



Talahuluganan

Deforestation ang pagputol ng mga puno sa kagubatan

Ecosystem isang komunidad ng mga organismong may ugnayan sa isa't isa at sa mga salik na bumubuo sa kanilang kapaligiran

Groundwater tubig sa ilalim ng lupa. Kadalasang natatagpuan sa buhahag na lupa o mga materyal na mabato

Kaingin isang paraan ng pagkakalbo ng gubat kung saan ang mga puno ay pinuputol at sinusunog upang gawing taniman o lupang agrikultural.

Koral mga matitigas na mga bagay gawa ng ilang uri ng hayop sa ilalim ng dagat. Dito naninirahan at nangingitlog ang mga isda

Muro-ami isang pamamaraan ng pangangisda kung saan ang mga batang lalaki ay pinagtatrabaho upang pukpuhin ang mga koral upang, lumabas ang mga isda. Tinataboy ang mga isda patungo sa nakaabang na mga lambat na may maliliit na butas na hinanda ng mga matatandang mangangisda

Organismo isang indibidwal na buhay na hayop o halaman

Polusyon pagdumi ng kapaligiran dulot ng mga gawain ng tao

Recycling ang proseso ng muling paggamit ng mga bagay

Salt intrusion ang pagpasok o pagdaloy ng tubig-alat sa kinalalagyan ng tubig-tabang

Urbanisasyon isang proseso na kung saan nagkakaroon ng konsentrasyon ng malaking bahagi ng populasyon ng isang bansa sa mga lugar na urban



Mga Sanggunian

Corn, M. Lynn. (1993). *Ecosystems, Biomes, and Watersheds: Definitions and Use*. <<http://www.cnies.org/nle/biodv-6.html>>. National Council for Science and the Environment. (date accessed: February 22, 2001).

Upshall, Michael, editor (1993). *Dictionary of Geography*. Surrey, Great Britain: Helicon Publishing Ltd.

Dynamite Fishing. <http://members.tripod.com/~sagip_/dynamite.html>

Ecosystem Conservation. <<http://ecosystems.fws.gov/>> (date accessed: December 13, 2000).

Environmental Degradation. <http://library.thinkquest.org/2606/Science/environmental_degradadtion.html>. (date accessed: December 14, 2000).

Environmental Problems. <http://www.globenet.org/preceup/pages/fr/chapitre/etalieu/context/b/b_b.htm>. (date accessed: January 3, 2001).

Muro-Ami. <http://members.tripod.com/~sagip_?muro-ami.html>. (date accessed: December 29, 2000).

The Community Can Help, Too. <http://members.tripod.com/~sagip_/community2.html> (date accessed: February 29, 2000).

Types of Ecosystems. <<http://www.dc.peachnet.edu/~janderso/environs/telecourse/tch5.htm>>. (date accessed: December 13, 2000).

Urban Impacts on Natural Resources. <http://www.wri.org/wr-96-97/ee_txt1.html>. (date accessed: December 18, 2000).