



FOR YOUTH

ASIA AND THE PACIFIC
FILIPINO TRANSLATION



Copyright © 2019, United Nations Environment Programme (UNEP)

Job No: DEW/2342/BA

ISBN: 978-92-807-3844-5

Mga Disclaimer

The Filipino Translation was funded by De La Salle University Publishing House, Philippines. The text was translated by Dr. Rowell D. Madula and Gerg Anrol R. Cahiles. Any queries will be handled by the translators who accept responsibility for the accuracy of the translation.

Ang anumang posisyon at presentasyon sa mga materyal na ginamit sa publikasyong ito ay hindi pagpapahayag ng opinyon ng United Nations Environment Programme (UNEP) sa legal na katayuan ng anumang bansa, teritoryo, siyudad o mga opisyal nito, o sa mga delimitasyon at hangganan ng mga nasasakupan nila. Para sa pangkalahatang pamamatnubay hinggil sa paggamit ng mapa para sa paglilimbag, maaaring bisitahin ang <http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm>

Ang pagbanggit sa mga komersyal na kumpanya o produkto ay hindi rin nangangahulugang pag-endorso ng UNEP.

Reproduksyon

Ang publikasyong ito ay maaaring i-reproduce ng buo o bahagi lamang sa anumang porma para sa edukasyonal at serbisyong hindi para sa kita, ng hindi kinakailangan ng espesyal na permiso sa may-ari ng copyright, basta't babanggitin lamang ang pinagkunan nito. Mas mabuti kung makakatanggap ng kopya ang UNEP ng anumang publikasyon na hinalaw sa akdang ito.

Hindi maaaring gamitin ang publikasyong ito para ibenta o sa kung anumang komersyal na dahilan ng walang paunang nakalimbag na permiso mula sa UNEP. Para sa paghingi ng permiso, kasama ang paglalahad ng dahilan at lawak ng reproduksyon, maaaring ipadala ito sa Direktor, DCPI, UNEP, P.O. Box 30552, Nairobi, 00100, Kenya.

Ang paggamit ng impormasyon mula sa publikasyon na ito para sa pagpapatalastas o pagbebenta ng mga komersyal na produkto ay hindi pinapayagan.

Mungkahing Banggit:

UNEP 2019. GEO for Youth, Asia-Pacific. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

Pagkilala

© Mga tinukoy na mapa, larawan, at dibuho.

Pabalat: Tianling Deng, Greenment Environment Co. Ltd, China Design at Lapat: Zipei Liu, LaSalle College Vancouver, Canada Design and Layout: Zipei Liu, LaSalle College Vancouver, Canada

Ang kabuuang ulat ay makikita sa UNEP Live (uneplive.unep.org), UNEP website (<http://www.unep.org/publications>) bilang eBook.

Isinusulong ng UNEP ang mga pandaigdigang makalikasang pamamaraan sa mga aktibidad nito. Ang publikasyong ito ay inilimbag sa 100% na ni-recycle na papel, gamit ang tintang mula sa gulay, at iba pang makalikasang pamamaraan. Ang aming polisiya sa distribusyon nito ay lumalayong bawasan ang bakas ng carbon ng UNEP.

Talaan ng Nilalaman

Panimula	II
Pasasalamat	III
Preamble	VI
Kabanata 1 Ating Mundo, Ating Kwento	1
1.1 Walang oras na dapat sayangin, kumilos na!	3
1.2 Pag-igpaw sa mga pagsubok	3
1.3 Mahalaga ang mga kabataan sa Asya at Pasipiko!	3
Kabanata 2 Inog ng Buhay	7
2.1 Biyaya ng kalikasan	8
2.2 Mga sistema sa lupa: binhi ng buhay	8
2.3 Mga sistema sa tubig-tabang: bukal ng buhay	14
2.4 Mga sistema sa baybayin at karagatan: dagat ng buhay	19
2.5 Mga sistema sa kalunsuran: matatahanan at mapapanatiling kalikasan	26
2.6 Pagpapayaman sa biyaya ng kalikasan	30
Kabanata 3 Buhay ang Nakataya	33
3.1 Pagpapaunlad sa pagkatao	34
3.2 Pagpapayabong sa kinabukasan	34
3.3 Polusyon sa hangin, ang 'di maiiwasang banta sa atin	39
3.4 Pagkaing pangkaisipan	42
3.5 Basura, hindi kaaya-aya	45
3.6 Walang Polusyon, tamang solusyon	53
Kabanata 4 Sustainability at Resilience sa Isang Nagbabagong Mundo	57
4.1 Pagsabay sa pagbabago	58
4.2 Kaalaman sa kalamidad, handa sa kalamidad	60
4.3 Matinding init at pagtaas ng lebel ng karagatan	64
4.4 Pagkakaroon ng sustainable na solusyon	68
4.5 Ligtas ang handa	77
Kabanata 5 Transisyon para sa Pagkilos	79
5.1 Ating layunin, ating tunguhin	80
5.2 Kumilos na	82
5.3 Maging pagbabago na nais mong makita sa mundo	88
Listahan ng mga kahon, figura, at talaan	89
Sanggunian	93

PANIMULA



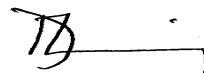
Ang kinabukasan ay palaging para sa susunod na henerasyon. Kung wala ang partisipasyon at pamumuno ng mga kabataan, hindi mapapanatili ang magandang kinabukasan. Sa kabutihang palad, ang mga kabataan ngayon ay marubdob ang partisipasyon sa mga isyung pangkalikasan kumpara sa mga henerasyong nauna sa kanila. Hindi lamang sila umaaksyon, kumikilos din sila para isama ang kanilang mga pamilya, komunidad, at lipunan sa kabuuan para pag-usapan ang malalaking pagsubok pangkalikasan sa ating panahon. Kasama sa mga inisyatiba ang pamumuno. Kung kaya ang pagpapalakas sa kabataan ay hindi lamang islogan kundi batayang salik sa mga solusyong pangkalikasan.

Pamilyar tayo sa mga usaping ito, partikular sa rehiyon ng Asya at Pasipiko. Ang mabilis na paglago ng ekonomiya, urbanisasyon, at pagbabago sa pamumuhay ay batayan sa pagtaas ng antas ng kabuhayan. Ngunit ang paglagong ito ay sinasamahan ng hindi matalinong paggamit ng likas na yaman at may tendensiyang magmalabis sa paggamit nito. Nangangahulugang ang pangangalaga sa kalikasan ay hindi lamang tungkulin ng mga makakalikasan, kundi ng lahat. Pinakanauunawaan ito ng mga kabataan, kung kaya sa buong rehiyon, nakikita natin sila bilang malaking pwera ng pagbabago.

Kinikilala ng UN Environment na maraming kabataan ang kumikilos para sa pagbabago. Tumutulong ang UN Environment sa pagtaas ng antas at karapatan ng mga kabataan para makamtan ang pagbabago sa pamamagitan ng pagbibigay ng mga parangal gaya ng Young Champions of the Earth at ang Asia Pacific Low-Carbon Lifestyle Challenges. Ang kwento ng mga nagsisipagwagi ay nagpapakita ng pagkamalikhain at abanteng pag-iisip na patuloy na nagbibigay-inspirasyon at impluwensya sa iba anupamang henerasyon ang pinagmulan.

Ngunit nananatiling pangunahing pangangailanan ang sapat na kaalaman para makahanap ng solusyon sa problema. Ito ang layunin ng **Pandaigdigang Pagtanaw sa Kalikasan para sa Kabataan: Asya at Pasipiko**. Ipinapakita sa publikasyong ito ang malinaw at malawak na larawan ng kasalukuyang hamon sa mga kabataan at kabataang propesyunal na walang kasanayan sa usaping pangkalikasan. Ito ang pagsisimulan ng mga nais na mas may higit pang gawin para sa daigdig at higit pang maunawaan ang kasalukuyang takbo at hamong pangkalikasan sa Asya at Pasipiko. Maaari kasing maging teknikal at mahirap maunawaan ang mga kumbesiyunal na publikasyong siyentipiko kung kaya ang ulat na ito ay idinisenyo para mas maging interesante at abot-kamay ng mas malawak at nakababatang mambabasa.

Umaasa ako na sa pamamagitan ng publikasyong ito, mabibigyan ng pagkakataon ang mga kabataan na higit na makisangkot sa mga usaping pangkalikasan, madagdagan ang kaalaman at maibahagi ang pag-unawa sa mga hamong kinakaharap nating lahat. Umaasa rin akong mahihikayat nito ang mga otoridad sa buong Asya at Pasipiko na suportahan at higit pang bigyang-lakas ang kabataan. Sa huli, tanging ang pagsisikap lamang ng mga kabataan ang susi para makapag-ambag tayo sa 2030 Agenda.



Dechen Tsering

Regional Director and Representative for Asia and the Pacific
United Nations Environment Programme

PASASALAMAT

Pondo at suportang in-kind na ibinigay ng:

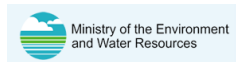


同濟大學
TONGJI UNIVERSITY

Tongji University



Elion Foundation



Ministry of the Environment and Water Resource of Singapore



한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

Korea Environment Institute



Korea University



Institute for Global Environmental Strategies

Pangkat ng mga May-akda:

Tagapag-ugnay na Pangunahing May-akda: Ying Wang (Tongji University, China)

Kabanata 1:

Pangunahing May-akda: Aruna Dias (Cardinia Shire Council, Australia), Mei Lin Neo (National University of Singapore, Singapore), Jiyeon Song (Korea Environment Institute, Republic of Korea)

Nag-ambag na May-akda: Kavinda D. Ratnapala (Monash University, Australia), Ronghan Xu (National Satellite Meteorological Center, China)

Kabanata 2:

Pangunahing May-akda: Christmas Baduria de Guzman (Asia Pacific Network, Japan), Mei Lin Neo (National University of Singapore, Singapore), Jieun Ryu (Korea University, Republic of Korea)

Nag-ambag na May-akda: Tai Chong Toh (National University of Singapore, Singapore)

Kabanata 3:

Pangunahing May-akda: Hezron Gibe (University of the Philippines, Philippines), Akshay Jain (Centre of Innovation, Singapore), Jose Isagani B. Janairo (De La Salle University, Philippines), Tomoko Takeda (Institute for Global Environmental Strategies, Japan)

Nag-ambag na May-akda: Aruna Dias (Cardinia Shire Council, Australia), Tomoko Hasegawa (National Institute for Environmental Studies, Japan), Mei Lin Neo (National University of Singapore, Singapore), Everlyn Tamayo (University of the Philippines, Philippines), Hyeonju Ryu (United Nations University, Japan), Sheryl Rose Reyes (United Nations University - Institute for the Advanced Study of Sustainability, Japan)

Kabanata 4:

Pangunahing May-akda: Aruna Dias (Cardinia Shire Council, Australia), Brian Johnson (Institute for Global Environmental Strategies, Japan), Neil Stephen A. Lopez (De La Salle University, Philippines), Jiyeon Song (Korea Environment Institute, Republic of Korea), Yuta Uchiyama (Tohoku University, Japan)

Nag-ambag na May-akda: Michael Boyland (Stockholm Environment Institute-Asia Centre, Thailand), Karlee Johnson (Stockholm Environment Institute-Asia Centre, Thailand), Jinsun Lim (Korea Environment Institute, Republic of Korea), Jieun Ryu (Korea University, Republic of Korea), Jimwell Soliman (De La Salle University, Philippines), Ai Tashiro (Tohoku University, Japan), Le Thi Thanh Thuy (International Union for Conservation of Nature, Viet Nam)

Kabanata 5:

Pangunahing May-akda: Christmas Baduria De Guzman (Asia Pacific Advanced Network, Japan), Akshay Jain (Centre of Innovation, Singapore), Neil Stephen A. Lopez (De La Salle University, Philippines), Tomoko Takeda (Institute for Global Environmental Strategies, Japan)

Nag-ambag na May-akda: Jinsun Lim (Korea Environment Institute, Republic of Korea), Martina de Marcos (Edge Environment, Australia), Jae Sanjay Nikam (World Wide Fund For Nature, India), Kavinda D. Ratnapala (Monash University, Australia), Jimwell Soliman (De La Salle University, Philippines), Sanjana Singh (United Nations University, Japan)

Editor: Bartholomew Ullstein (Banson, United Kingdom)

Biswal na May-akda: Tianlin Deng (Greenment Environment Co. Ltd, China), Zipei Liu (LaSalle College Vancouver, Canada), Huynh Thanh Hang (SNV Netherland Development Organisation, Vietnam)

Tagapayo sa Sining Biswal: Jim Toomey (Cartoonist, USA)

Tagapayo sa Midya: David Paul Fogarty (The Straits Times, Singapore)

Espesyal na Suporta Yupu Ding (EUQA, USA), Zilin Huang (EUQA, USA)

Rebyuwer: JJheel Bastia (United Nations University Institute for the Advanced Study of Sustainability, Japan), Michael Boyland (Stockholm Environment Institute-Asia Centre, Thailand), Christina D. Cayamanda (De La Salle University, Philippines), Mylene G. Cayetano (University of the Philippines-Institute of Environmental Science and Meteorology, Philippines), Dian Ekowati (Center for International Forestry Research, Indonesia), Akshay Jain (Centre for Innovation, Singapore), Karlee Johnson (Stockholm Environment Institute-Asia Centre, Thailand), Fikadu Degefa Kene (Tongji University, China), Md Iqbal Raja Khan (International Rice Research Institute, China), Peter King (Institute for Global Environmental Strategies, Thailand), Thomas Kennett (Monash University, Australia), Thuy Duong Khuu (University College London, Britain), Hyemin Ha (Korea Environment Institute, Korea), Nguyen Chu Hoi (Vietnam National University, Viet Nam), Youngran Hur (UN Environment Asia-Pacific Office, Thailand), Ashleigh Morris (The Circular Experiment, Australia), Justin McCann (University of New South Wales, Australia), Jaeel Nikam (World Wide Fund for Nature, India), Lubelihle Marcia Nyathi (Tongji University, China), Mai Tra Ny (Center for Planning and Integrated Coastal Management, Viet Nam), Mei Lin Neo (National University of Singapore, Singapore), Kavinda Ratnapala (Monash University, Australia), Hyeonju Ryu (National Institute of Forest Science, Republic of Korea), Hana Shin (Korea Environment Institute, Republic of Korea), Marta Ruiz Salvago (Asian Institute of Technology, Thailand), Ying Su (Tongji University, China), Annette Wallgren (UN Environment Asia Pacific, Thailand), Poh Poh Wong (University of Adelaide, Australia), Takuya Wakimoto (IHI Corporation, Japan), Ronghan Xu (National Satellite Meteorological Center, China), Jian Zuo (The University of Adelaide, Australia)

UN Environment Team

Pangkalahatang Koordineytor: Jiaqi Shen, Panvirush Vittayapraphakul, Jinhua Zhang Support: Pierre Boileau, Satwant Kaur (up to April 2018), Thomas Hodge, Youngran Hur, Isabelle Louis, Imae Mojado, Peerayot Sidonrusmee, Dechen Tsering, Annette Wallgren, Makiko Yashiro,

Partners' Support Team:

Tongji University, China: Fengting Li, Jiang Wu

Elion Foundation, China: Pengfei He, Jialin He, Zhimin Yan

Korea University: Seongwoo Jeon, Woo-Kyun Lee

Korea Environment Institute: Hoon Chang, Hyun-Woo Lee, Jun Hyun Park

Institute for Global Environmental Strategies: Hideyuki Mori

PREAMBLE

Mabilis na nagbabago ang kalagayang pangkalikasan, at hinaharap ng mga kabataan ngayon ang parehong hamon at oportunidad na dala nito. Habang lumalaki ang populasyon, bumibilis din ang pag-unti ng likas na yaman sa 'di masusustining bilis. Gayundin, may mga panibagong larangan ang sinusubukan para mas pagtibayin ang relasyon ng tao sa kalikasan at nagtakda na ng matatayog na layunin para gawing mas maayos ang mundo.



Bilang patnubay na prinsipyo sa pagtahak sa landas tungo sa mapapanatiling pag-unlad, inaprubahan ng 193 mga bansang miyembro ng United Nations ang 2030 Agenda for Sustainable Development noong 2015. Bilang pagkilala sa malusog at gumaganang kalikasan bilang kritikal na aspeto sa pag-abot sa panlipunan at pang-ekonomiyang pag-unlad ng sangkatauhan, inilalatag ng unibersal at ambisyosong pandaigdigang plano ang 17 mga layunin, 169 na mga target, at 230 mga indicator ang Sustainable Development Goals (SDGs). Ang UN, kasama ng mga lider sa buong daigdig, mga pamahalaan, negosyo, at sambayanan ay gumagawa ng mga hakbang para maabot ang 17 SDGs (Figura 1).

Paano magiging bahagi ang mga kabataan ngayon sa pandaigdigang pagkilos tungo sa mapapanatiling pag-unlad? Paano magiging mahalaga sa personal na buhay ng mga kabataan ang SDGs?

Nagsisilbing mahalagang ahente ng pagbabago ang mga kabataan ngayon sa sektor ng negosyo at industriya, agham at teknolohiya, pamahalaan, at edukasyon. Kritikal din sa pagbabago ang masigla at masigasig na grupo ng mga indibidwal. Kailangan nilang gumawa ng matalinong pagpili upang matiyak ang kasaganahan, oportunidad, at kabutihan, at seguridad para sa kinabukasan ng kani-kanilang mga pamilya.

An environmental publication for youth in Asia and the Pacific

Mithiin ng publikasyong ito na abutin ang mga kabataan sa Asya at Pasipiko – mga estudyante sa kolehiyo at mga batang propesyunal. Layunin nitong pataasin ang kanilang kaalaman sa tatlong pangunahing paksa – ang natural na kalikasan, kalusugan ng tao, at ginawang kalikasan – para maisulong ang mas mabuting pag-unawa sa umuusbong na mga isyung pangkalikasan sa rehiyon, at ang mga sanhi at bunga nito.

Kahon 1: GEO para sa kabataan – Asya at Pasipiko

- Sa **Kabanata 1**, pinalalawig ang konteksto ng kahalagahan ng Asya-Pasipiko at kabataan sa pagtugon sa mga hamong pangkalikasan sa rehiyon.
- Sa **Kabanata 2**, inilalahad ang mga benepisyo mula sa kalikasan at ipinapakita ang kritikal na tungkulin ng malusog na mga ecosystem para mabuhay ng maayos at mabuti ang mga tao.
- Sa **Kabanata 3**, tinitingnan ang mga umuusbong na mga usapin sa polusyon sa hangin at tubig, seguridad sa pagkain, at epekto ng maling pamamahala sa basura sa mga tao. Isinusulong sa kabanatang ito ang pagbalanse sa kabutihan ng kalikasan at pang-ekonomiyang pag-unlad.
- Sa **Kabanata 4**, tinatalakay ang natural at binuong kapaligiran, at iniisa-isa ang mga pagpipilian para sa matatag at mapapanatiling kinabukasan.
- Sa **Kabanata 5**, nilalagom ang ulat sa pamamagitan ng pagbibigay importansya sa pagkilos ng kabataan para mas magandang kinabukasan, kasama na ang isang sarbey na isinagawa para sa report hinggil sa kabataan, para sa kabataan, at ng kabataan.

Isa pang malaking layunin ng publikasyong ito ay bigyang-lakas ang kabataan upang maging bahagi sila ng pagkilos at paggawa ng desisyon upang higit na mapangalagaan ang kalikasan, mapabuti ang kalusugan ng tao, at gumawa ng mapapanatili at matatag na mga siyudad at bayan. Dahil magkakaugnay ang lahat ng sistema sa mundo, magkakaugnay din ang mga hamon ng kalikasan. Sinasagot ng ulat na ito kung paano nagkakaugnayugnay ang mga isyu, bakit kailangang pahalagahan ng mga kabataan ang kalikasan, at bakit kailangan na nilang kumilos ngayon.

“Only if we understand, can we care. Only if we care, we will help. Only if we help, we shall be saved.”

Jane Goodall, UN Messenger of Peace, Primatologist and Anthropologist

KABANATA 1

**Ating
Mundo,
Ating
Kwento**





Guhit at kwento ni Zheren Tang

Mula nang nilikha ang tao, buong pagsusumigasig na nagtrabaho ang malusog at mapagmahal na si Inang Kalikasan para sila ay alagaan. Sa paglipas ng panahon, naging saksi siya sa patuloy na pagtalino ng sangkatauhan, sa pag-unlad ng agham at teknolohiya, at maging sa pagkasira ng kapaligiran.

Dala ng kagustuhang umangat at yumaman, walang habas na kinamkam ng tao ang kanyang likas na yaman. Mabilis na dumaan ang mga taon, naging mabilis din ang pagtanda at pagkulong ng balat ni Inang Kalikasan. Ang kanyang itim na buhok ay naging kulay abo. Hindi na niya kaya pang tanggapin ang mga hambalos ng pagsasamantala ng tao. Di naglaon ay nagkasakit na si Inang Kalikasan - ang kanyang mga бага, ang kagubatan; dugo, ang mga karagatan; mga bato, mga latian ay masama na ang kalagayan.

Dahil sa matinding karamdaman ni Inang Kalikasan, napaisip ang mga tao- bata at matanda sa kanilang naging asal. Gumawa sila ng mga hakbang para siya ay ilitas. Hanggang sa unti-unti ay nanumbalik ang lakas at sigla ni Inang Kalikasan. Sa isip-isip nila, "Inang Kalikasan, binuhay at inalagaan mo kami sa mahabang panahon; hayaan mo kaming pangalagaan ka ngayon."

Ang pagppahalaga sa kapaligiran ay nangangailangan ng pangmatagalang pangako. Kinakailangan na magkaroon ng aktibong partisipasyon ang lahat sa kani-kanilang mga tahanan, komunidad, at trabaho upang matiyak ang magandang kinabukasan ng ating mundo.

Figura 2: Tayo at Si Inang Kalikasan

1.1 Walang oras na dapat sayangin, kumilos na!

Sa maraming mga komunidad sa buong mundo, may kakulangan sa pag-unawa at pagpapahalaga sa mga usaping pangkapaligiran. Kabilang na rito ang pagbabago ng klima na nagdudulot ng pag-init sa mundo at pabagu-bagong kundisyon ng panahon. Nauuwi ito sa pagbaba ng kalidad ng hangin dahil sa polusyon sa kalunsuran, pagkawala ng mga ispesye at pagkasira ng biodiversity dahil sa pag-unlad ng sangkatauhan mula pa noong Industrial Revolution may 200 taon na ang nakararaan. Bilang resulta ng kawalang aksyon, lalong dumarami ang mga problema. At ang bilang ng mga namamatay kaugnay nang hindi magandang kondisyon ng kapaligiran ay patuloy na tumataas.

Sa Asya at Pasipiko, maraming mga nakakabahalang usaping pangkapaligiran - polusyon sa hangin at tubig, pagkagalbo ng kagubatan at pagkawala ng biodiversity, mabilis na migrasyon mula kanayunan patungong kalunsuran, kakulangan sa pagkain, madalas na pagdating ng matitinding sama ng panahon, at mahinang pamamahala sa basura. Ang mga pagkilos para sa kalikasan at matalinong pagpili ay may potensyal para mapaliit ang mga posibleng masamang epekto ng mga ito. May kakayahan at responsibilidad ang mga kabataan para mag-impluwensya at isulong ang mga positibong bunga sa kalikasan, pasiglahin ang panlipunan at pampulitikang pagbabago para mabawasan ang matinding tama ng mga problemang pangkalikasan.

1.2 Pag-igpaw sa mga pagsubok

Ang Asya at Pasipiko, na binubuo ng 41 mga bansa (UNEP, 2016), ay tahanan ng malawak at iba-ibang mga kultura, tao, tanawin, at likas na yaman. Ito ang rehiyon na may pinakamalaking populasyon sa buong mundo. Bagama't naririto ang 30 porsiyento ng kalupaan sa buong mundo, nakatira naman dito ang 60 porsiyento ng pandaigdigang populasyon (UNEP, 2016). Sa nakalipas na 50 taon, lumaki ang populasyon ng rehiyon, at nakuha ang economic momentum nito (IMF 2018). Bumubuti na rin ang antas ng kabuhatan sa ilang mga bansa rito. Ngunit sa pag-unlad na ito, naapektuhan ang likas na yaman at mga bulnerableng mga komunidad. Ipinapakita sa Figura 3 ang pangkalahatang mukha ng kasalukuyang potensyal at hamong hinaharap ng Asya at Pasipiko.

Dahil ang Asya at Pasipiko ay ang tahanan ng higit sa kalahati ng populasyon ng mundo, malaki ang potensyal nito para maging bahagi ng solusyon sa mga kagyat na usaping pangkalikasan at pagkilos para makamit ang masustining pag-unlad. Anupaman ang kanilang personal na kalagayan, impluwensyal ang mga kabataan sa rehiyon sa kani-kanilang mga komunidad, may kakayahang magsulong ng mga positibong bunga sa kalikasan, at maging ahente ng pagbabago. Ito ay para matiyak na maayos ang kinabukasan nila at ng mga susunod na henerasyon pa (Brundtland, 1987).

1.3 Mahalaga ang mga kabataan sa Asya at Pasipiko!

Mahalaga ang malasakit at responsibilidad ng mga kabataan para sa kagalingan ng mundo. Ito ay impluwensya ng kondisyong pangkalikasan na

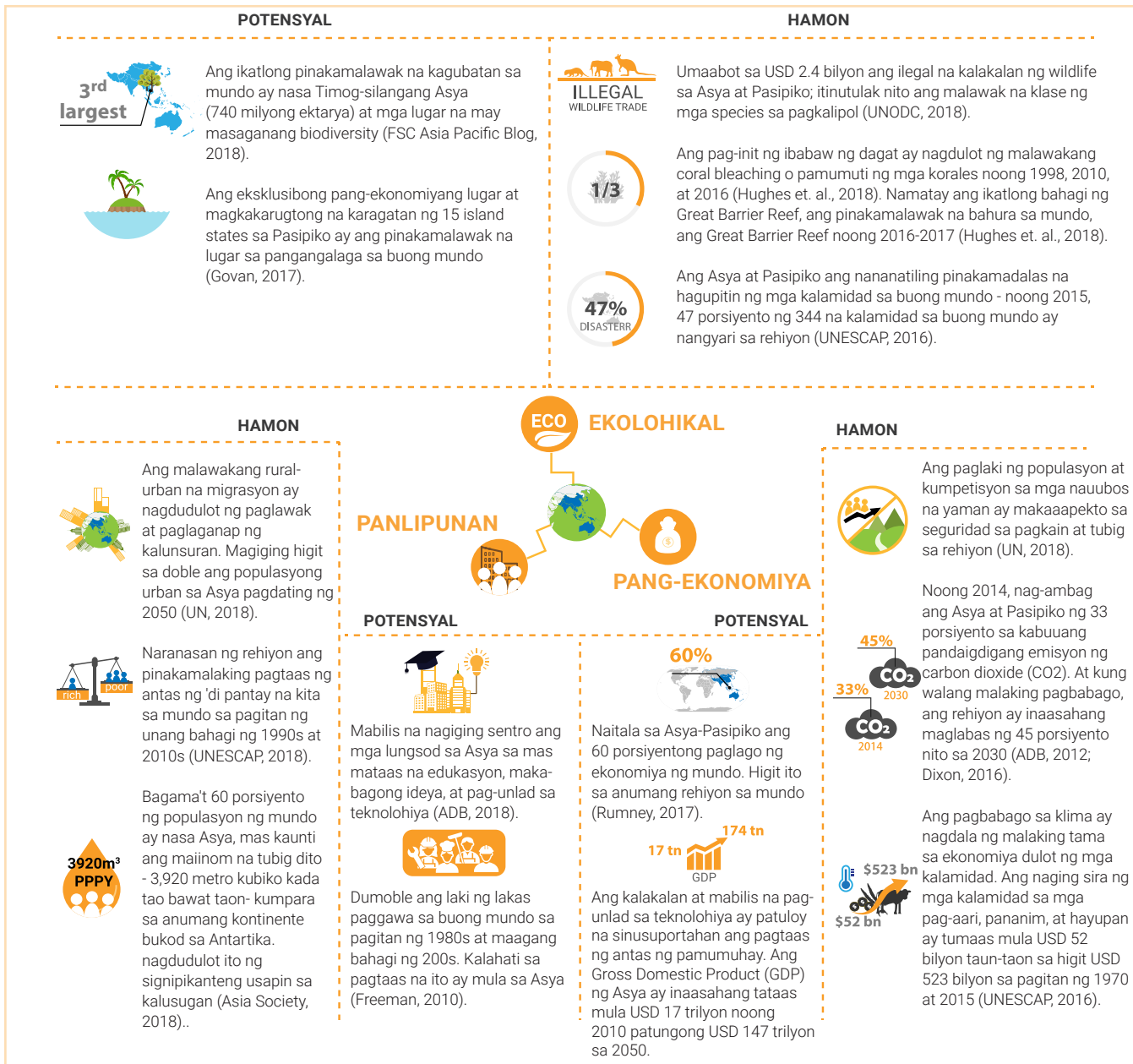


Figura 3: Buod ng mga panlipunan, pang-ekonomiya, ang pangkalikasag potensyal at hamon sa Asya at Pasipiko.

kanilang namana sa kanilang mga magulang. At dahil inaasahan ding mas mahaba ang magiging buhay nila kumpara sa kanilang mga magulang, hinaharap ng mga kabataan ang mga totoong banta na ang kapaligiran na kanilang paninirahan ay hindi na malusog at sira na, kung kaya ang ang kalidad ng kanilang buhay ay mas magiging mababa.

Sa kabutihang palad, may espesyal na talento ang mga kabataan para sa makabagong mga ideya, at pagbuo ng mga bagong porma ng aksyon at aktibismo. Binibigyan sila nito ng pagkakataon na makagawa ng mas epektibong tugon sa mga isyung pangkalikasan at bumuo ng mas matatag na oportunidad para sa pagbabago.

Ang lakas ng kabataan

Nagsisilbing gulugod ang mga mga kabataan na sumusuporta sa mga komunidad. Nasa posisyon din sila para agad na makita ang mga problema, manguna sa pagkilos mula sa baba, at magdala ng mabilis na pagbabago sa lipunan na pakikinabangan ng mga lokal na komunidad. Ang edukasyong sibil at pagboto ay ang iba pang mga prayoridad, sa kanilang pagtangan sa mga pagpapahalaga, at panlipunan at sibikong mga karapatan at obligasyon (Shaw et. al., 2014; World Bank, 2007). Tandaang mahalaga ang boses ng kabataan. Kailangan silang marinig - sa pamamagitan aktibismo, bolunterismo, at pakikisangkot, ang lahat ay maaaring maging aktibong miyembro ng komunidad (UN-DESA, 2016). Ang masisigasig na kabataan ay magdadala ng pagbabago tungo sa sustenableng kalikasan sa Asya at Pasipiko.

Pakikisangkot

Maaaring magbigay ang mga kabataan ng panibagong mga pananaw at tagapanguna sa pagbibigay ng solusyon sa mga dayalogong pampolisiya o bilang representate sa mga lokal at pambansang lupong tagapagpaganap (UNDP, 2013). Ang pakikisangkot sa mga demokratikong proseso ay nagtataguyod sa karapatan ng mga kabataan at nagbibigay ng oportunidad upang isulong ang pag-unlad para sa isang sustinableng kalikasan (World bank, 2007). Higit na mas may kaalaman ang mga kabataan ngayon higit kailanman at may kakayahan silang gumawa ng malikhaing solusyon at maglapat ng teknolohiya, gaya ng social media, at iba pang crowdsourcing platform (UN-DESA, 2016). Kaya naman, ang masiglang partisipasyon ng mga kabataan sa mga deliberasyon sa United Nations Agenda 2030 for Sustainable Development ay makikita pa rin sa pagsuporta nila sa implementasyon nito. Bilang posibleng mga susunod na lider sa Asya at Pasipiko, ang kanilang kakayahan at kapasidad para magdala ng transpormasyon at pagbabago ay kinakailangan ng rehiyon (Palanivel et. al., 2016).

Pagbabandila sa mga lider ng pagbabago

Kayang gawin ng mga kabataan na maging environmentally sustainable at panglahat ang pag-unlad. Makatwiran sa pang-ekonomiyang perspektiba na paunlarin ng mga gobyerno sa Asya at Pasipiko ang mga pambansang polisiyang pangkabataan at tumaya at higit na mamuhunan para sa mga kabataan (UNICEF, 2013). Kasama na rito ang

pagpapalakas sa edukasyon hinggil sa environmental sustainability, pagsuporta sa mga inisyatibang nagsusulong sa pagpapalakas sa kabataan, paggawa ng mga oportunidad para makapag-ambag ang mga kabataan sa proseso ng pag-unlad o pagsusulong sa tungkulin ng kabataang makisangkot sa paggawa ng desisyon. Ang punto ay magsimulang bumuo ang mga gobyerno ng susunod na henerasyon ng mga responsableng lider, na magiging positibong ahente para sa pagbabago at katuwang sa pag-abot sa SDGs (Billimoria, 2016).

Hakbang pasulong...

Isipin niyo ang isang mundo na kung saan gigising ka sa umaga na may malinis na tubig, makakapagluto ng putahe na may sariwang gulay, at makakalanghap ng sariwang hangin patungo sa iyong trabaho. Maaari nating matamasa ang ganito klase ng batayang pamumuhay sa pamamagitan ng paggawa ng tamang desisyon sa ating pang-araw-araw na buhay na sumusuporta sa positibong pangkalikasan at pangkalusugang bunga. Ang mga kabataan ngayon ay gagampan ng mahalagang tungkulin sa pagbuo ng kinabukasan para sa kalikasan at magpapabago sa ating kinabukasan tungo sa masaya at malusog na pamumuhay. Nakaamba ang banta sa mundo at naghihintay lamang ito ng ating pagkilos; kung sama-sama matutulungan natin si Inang Kalikasan.

KABANATA 2

Inog ng Buhay



2.1 Biyaya ng Kalikasan

Taglay ng rehiyong Asya-Pasipiko ang napakayamang biodiversity. Ang mga kagubatan ng Southeast Asia, ang mga bahura sa Coral Triangle, ang mga temperate na kagubatan, at ang mahabang Mekong River basin ay matatagpuan dito. Kung kaya kinikilala itong isa sa mga pinaka-biodiverse at pinakamahalaga sa mundo. Naririto din ang iba-ibang ecoregions at biomes na nagkakanlong sa kakaibang mga halaman at hayop. Nakalulungkot lamang na hinaharap ng rehiyong Asya-Pasipiko ang di matatawarang pagbagsak ng biodiversity at likas na kapaligiran. Kung kaya mahalaga na agarang maproteksyunan at mapangalagaang ang mga likas na yaman dito.

Ipapakita sa kabanatang ito ang panlipunan, pang-ekonomiya, at biyolohikal na halaga ng mga sistema sa mundo sa buhay ng tao. Ipapaliwanag dito kung paano makikinabang ang tao sa kalikasan at ipapakita ang apat na sistema: lupa, tubig-tabang, karagatan at baybaying dagat, at urban (Figura 4). Sa pamamagitan ng pagbibigay ng halimbawa na nangyayari sa tunay na buhay, adhikain ng kabanatang ito na ipakita ang kahalagahan ng kalikasan sa sangkatauhan.

2.2 Mga sistema sa lupa: binhi ng buhay

Ang ating lipunan, kultura, at pamumuhay ay konektado sa mga sistema sa lupa - mga kagubatan, mga puno, mga halaman, at lupa. Ang tumataas na pagkilala sa halaga nito sa Asya at Pasipiko ay dahilan sa mahalagang mga produkto at serbisyong naibibigay ng ecosystem na kinakailangan ng tao. Ang mga sistema sa lupa sa rehiyon ay maaaring i-grupo batay sa mga sumusunod na gamit - produksyon, libangan, konserbasyon, at pinangangalagaang lugar. Ang bawat isa ay may benepisyong ibinibigay sa tao at mahalaga para makamit ang SDGs,

tumutulong para sa seguridad sa pagkain, paglaban sa kahirapan, pagpapabuti ng kabuhayan sa kanayunan, pangangalaga sa biological diversity at sa kabuuang paggalaw ng mga ecosystem, at pagpapataas ng kahandaan sa mga pagbabagong anthropogenic.

Ang kagubatan ay kanlungan ng mga tao at wildlife (buhay sa ligaw)

Ang kagubatan ay isa sa pinakamayamang sistema sa lupa. Ang mga kagubatang tropical, temperate, at boreal ay nagbibigay ng malawak na tahanan para sa mga halaman, hayop at mikroorganismo, at lugar para sa malaking bahagi ng mga buhay sa lupa (ACB, 2011). Dahil sa madalas na pag-ulan at katamtamang init ng temperatura, ang malawak na kagubatang tropical sa Timog-silangang Asya (Kahon 2), halimbawa, ay sumusuporta sa mahahalagang mga halaman at hayop sa usaping pang-ekolohiya, pang-ekonomiya, at pang-aghams.

Gayundin, ang mga kagubatang tropical sa rehiyong Asya-Pasipiko ay malaki ang kontribusyon sa suplay ng pagkain sa buong mundo sa pamamagitan ng produksyon ng prutas at gulay na na-pollinate ng mga bubuyog (Kahon 3), mga ibon, at paniki. Ang mga pollinator ay nakakatulong sa 35 porsiyento ng produksyon ng mga pananim sa buong mundo, at nakakaapekto sa produksyon ng 87 sa mga nangungunang mga pagkaing pananim sa buong mundo, maging sa maraming mga halamang pinagkukunan ng gamot. Gayunman, may mga banta sa pagpapanatili ng supply ng pagkain dahil sa pagbaba ng bilang mga mga pollinator. Noong 2016, inulat ng Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) na 16.5 porsiyento ng mga vertebrate pollinator ay humaharap sa posibleng pagkawala sa buong mundo dahil sa pagpapalit ng gamit sa lupa, matinding pamamahalang



Figura 4: Ang mga likas na sistema ng mundo ay nagbibigay sa tao ng napakaraming yaman, na sumusuporta sa kalusugan at kabutihan nila. Ang apat na sistema - lupa, tubig-tabang, karagatan at baybaying dagat, at urban - ay mahalagang pundasyon para suportahan ang nasusustining komunidad, makapagbigay ng seguridad sa likas na yaman, mabawasan ang epekto ng pagbabago ng klima, at makapagdala ng malaking benepisyong pangkalikasan.

Kahon 2: Mga hardinero ng kagubatan



Sa Timog-silangang Asya, ang Sumatran orangutan (*Pongo abelii*) ay isang importanteng hayop na naninirahan sa kagubatan ng Sumatra, Indonesia. Kumakain sila ng mga prutas mula sa puno at ikinakalan ang mga buto nito sa kanilang malayong paglalakbay sa loob ng gubat, bilang tulong nila sa upang mapanatili ang biodiversity nito (Campbell-Smith et.al. 2011). Ang mga orangutan ay may malaki ring kahalagahan sa kultura kung kaya kinikilala silang icon sa Timog-silangang Asya.

Sa Timog-silangang Asya, pinangangalagaan ng mga gobyerno ang 18 porsiyento ng mga natitirang tropical rainforest. Ito ay dahil lumalaki ang banta sa mga kagubatan at mga buhay dito dahil ginagawa itong agrikultural na lupa sa pagtaas ng demand sa palm oil at iba pang anthogogenic na rason. Sa mga isla ng Borneo at Sumatra sa Indonesia, ang paglawak ng mga plantasyon ng palm oil ay malaking hamon dahil nagiging rason ito ng pagkasira ng kagubatan at lupa.

Orangutan Rehab Centre, Sumatra

Source: Dave59, UNEP

Kahon 3: Mga bubuyog, bigyan mo kami ng pulot



Bukod sa pagiging pollinator, nagbibigay din ang mga bubuyog ng pulot - isang masustansiyang pagkain at panggamot din para sa ibang komunidad. Ngunit nakakatulong din ang ang mga bubuyog sa panlipunan at pang-ekonomiyang ugnayan. Ang pag-aalaga ng mga bubuyog ay maaaring maging pangunahing pinagkukunan ng kita para sa ilang limitado ang pagpipilian ng pagkakakitaan. Gaya na lamang ng mga magsasaka sa matataas na lugar gaya sa Jumla District sa Nepal, sa mataas na bahagi ng Himalayas. Ang mga magsasakang ito ay walang sapat na matabang lupa para magsaka ng palay kung kaya

ipinagpapalit nila ang nakukuhang pulot sa bigas, iba pang pagkain at mga gamit sa bahay, at pagrenta ng mga sakahan sa mabababang lugar (Partap, et.al. 2014)

Beekeeper

Source: Kaipara Flats, unsplash

agrikultural at paggamit ng pestisidyo, polusyon sa kapaligiran, pagpasok ng invasive species, pathogens, at pagbabago ng klima (IPBES, 2016). Ipinapakita na mas malaki ang naiaambag ng 'di nalilikot na mga kagubatan sa pagkakaroon ng mga pagkain kumpara sa mga kagubatang nasisira na. Gayundin, mahalagang ugnayan din ito sa pagitan ng biodiversity at pollination service (Hicks et.al. 2014).

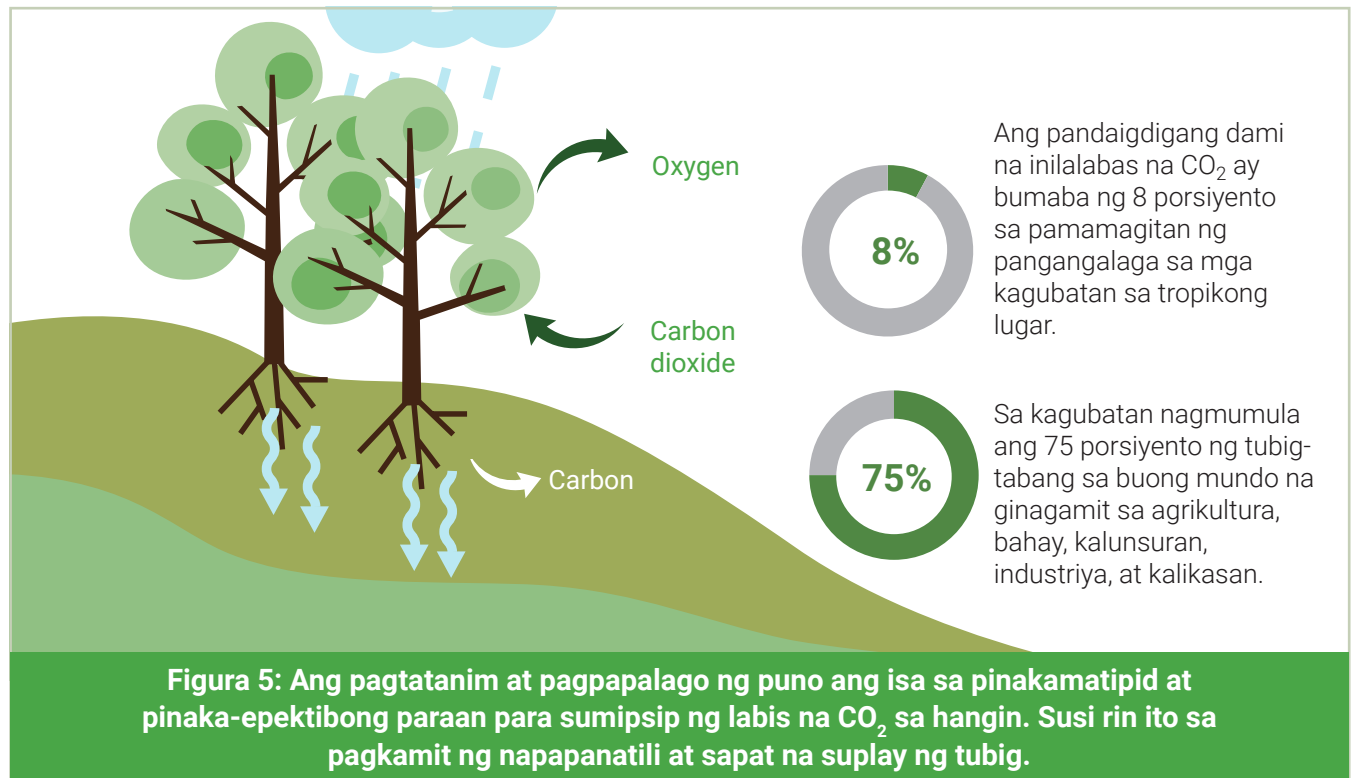
Pagsipsip sa carbon dioxide at tubig

Sinisipsip ng halaman ang (CO₂), ang pangunahing greenhouse gas, mula sa hangin, saka ilalagay nito ang carbon (C) sa lupa at pakakawalan naman ang oxygen (O) upang magkaroon ng hanging maaaring malanghap ng tao. Naipakita na sa pamamagitan ng pangangalaga

sa kagubatan sa tropikong lugar, maaaring bumaba ng walong porsiyento ang kabuuang inilalabas na CO₂ sa buong mundo. Malaki ang naitutulong nito sa pagpigil sa pagbabago ng klima (Figura 5).

Nanlulumo? Mamasyal sa kagubatan!

Isang mahalagang lugar ang kagubatan para sa pamamasyal, pagtingin sa magagandang bagay, o pampaalis ng pagod. Lahat ng ito ay mahalaga para sa kalusugan at pangkalahatang kabutihan ng tao. Ang pamamasyal sa kagubatan ay nakakabawas sa posibilidad na magkaroon ng problema sa pag-iisip at depresyon (Bratman et al. 2015). Nakakatulong din ito para mapabuti ang kalidad ng buhay at pag-aalis



Kahon 4: Ang Reafforestation sa Kabuqi Desert



Halos isa-katlong bahagi ng Kabuqi Desert, ang ikapitong pinakamalaki sa China, ay ginawang berde at buhay na oasis sa pamamagitan ng public-private-local community partnership. Sa mahigit 30 taon, na-reforest ng Elion Resources Group at ng mga katuwang nito ang mahigit 6,200 kilometro kwadrado (km²) ng disyerto, na nakakatulong sa mahigit 100,000 mga magsasaka at pastol na makaahon sa kahirapan, nakakagawa ng mahigit USD 74 bilyong kayamanang pangkalikasan at likas na kapital (UNEP 2017).

Kubuqi Desert
Source: Elion Group

Biophilia – ang pangangailangan para makihalubilo sa iba pang porma ng buhay.

Sinasabi ng biophilia hypothesis na ang tao ay may likas na tendensiya na humanap ng koneksyon sa kalikasan at iba pang porma ng buhay para mapunan ang pangangailangan nito para sa kagandahan, katalinuhan, karunungan, maging ispiritwal na saysay at kaligayahan (Wilson 1984).

Panuorin ang bidyo ni Ming Kuo tungkol sa Vitamin N (nature)!

Narito ang link

<https://www.youtube.com/watch?v=JGh8CqS4HLk>

ng pagod (Yu *et al.* 2016). Sa Japan, may pag-aaral na nagpapakita na ang pamamasyal sa kagubatan ay malaki ang naitulong upang mapataas ang antas ng paglaban sa sakit ng babae o lalaki (Li 2010). Nagpapakita ito na ang kagubatan ay nagbibigay ng di maaalis o hindi materyal na halaga sa kalusugan ng tao. Ang koneksyon ng kalikasan sa tao ay tinatawag na biophilia.

Sa pagtaas ng kahingian para sa pang-ekonomiyang pag-unlad, lumalaki ang banta sa mga kagubatan sa Asya at Pasipiko (Box 2). Isang paraan para labanan ang pagkakalbo o pagkawala ng mga kagubatan ay ang pagkakaroon ng mga polisiya at mga inisyatiba para protektahan ang mga ito. Ayon sa Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem

Services (IPBES), sa pagitan ng 1990, at 2015, tumaas ng 12.9 porsiyento sa Hilagang-silangang Asya at 5.8 porsiyento sa Timog-silangang Asya ang mga lugar na nababalutan ng kagubatan bilang resulta ng sama-samang pamamahala, bayad sa mga serbisyong pangkalikasan, at pagpapanumbalik sa mga nasirang kagubatan. Ang mga programa gaya ng Payment for Ecosystem Services (PES) ay mekanismo para maglaan ang gobyerno at pribadong sektor ng pera para sa mga may-ari ng lupa at mga komunidad na nasa loob o paligid ng mga kagubatan para ayusin at pangalagaan ang gubat. Bilang resulta, ang mga magsasaka sa China halimbawa, ay binabayaran ng gobyerno para muling pagyabungin ang ang mga kagubatan (Yang and Lu 2018).

Satoyama - Oo, sa aking bakuran!

Ang mga kalupaan na may mataas na halaga ng pangangalaga ay nagbibigay ng malaking benepisyo sa mga komunidad. Ang 12 protektadong lugar sa rehiyon, kasama na ang ilang heritage sites sa Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), ay binubuo ng di pa nagagalaw na mga kagubatan at iba pang tanawin sa kalupaan, kaiba sa mga human-modified na mga tahanan.

Gayunman, ang klasipikasyon ng mga pinangangalagaang mga lugar ay unti-unting nagbabago patungong socio-ecological production landscapes at

seascapes (SEPLS). Makikita sa SELPS ang malawak na gamit ng lupa na nagbibigay ng mas maraming pagpipilian at oportunidad para sa lokal na pagpapanatili nito (Cumming 2011). Ito ay multi-functional na kalupaan na mahalaga para sa kabutihan ng komunidad na muling nakakabawi matapos ang mga hindi magagandang pangyayari dulot ng mahabang interaksyon sa pagitan ng kalikasan at tao (Takeuchi 2016). Ang konsepto ng SELPS ay hawig sa konsepto ng community forestry sa Lao, PDR, Myanmar, at Thailand na ang pangunahing adhikain ay:

1. mapabuti ang lokal na kabuhayan;
2. mabawasan ang deforestation at mapabuti ang kalidad ng mga kagubatan; at
3. mapalakas ang mabuting pamamahala.

Alam niyo ba?

Sa Japan, ang tawag sa lugar kung saan ang tao at kalikasan ay namumuhay ng mapayapa ay tinatawag na Satoyama. Maaari ninyong tingnan ang halimbawa na nagpapakita na ang mga homegarden ay maaaring maging matibay na agro-ecosystem at nagbibigay ng maraming gamit.

Narito ang link

<https://www.youtube.com/watch?v=PtFOR2JXAQ8>



Kahon 5: Homegardens – espesyal na food production systems

Ipinapakita sa isang pag-aaral sa Bangladesh, India, at Sri Lanka mula 1961 hanggang 2010 na ang komposisyon ng mga homegarden ay hindi nagbabago sa kabila ng pagbabago ng klima (APN, 2010). Ang mga homegarden ecosystem ay tila nakakapag-adjust sa pagbabago ng klima dahil sa paggamit ng episyente at epektibong estratehiya ng mga hardinero. Dahil dito, napapanatili ng mga hardinerong makapaglikha ng pagkain para sa kanilang tahanan. Kasama sa mga estratehiyang ito ang pagpapalit ng petsa ng pagtatanim, paggamit ng tradisyunal na pamamaraan ng pagtatanim, paggamit ng mga pamamaraan para sa pagtitipid ng lupa at tubig at teknolohiya sa irigasyon, at pagtatanim ng iba't ibang uri ng gulay. Kinakanlong ng mga homegarden ang maraming uri ng buhay sa relatibong maliit na espasyo. Mayroon din itong komplikadong estruktura na na may mahalagang papel sa pangangalaga ng biodiversity kasama na ang hayop sa lupa, insekto, at mga ibon. Sa Japan, nagiging daan ang mga homegarden para sa kultura ng pamamahagi ng pagkain na nakakatulong para pagyabungin ang kakayahang manatili laban sa pagbabagong sosyo-ekonomik at delubyo (Saito *et al.* 2018).

2.3 Mga sistema sa tubig-tabang: bukal ng buhay

Ang mga sistema sa tubig-tabang ay mahalagang pinagkukunan at may partikular na gamit sa ecosystem na nagbibigay ng benepisyong pangangailangan ng tao, agrikultura, industriyal na produksyon, gawaing pangkultural, at pangangalaga sa kapaligiran (Figura 6; Sandin and Solimini 2009; Millennium Ecosystem

Assessment Board 2005). Ang mga sistemang ito, kabilang na ang mga ilog, lawa, latian, at taniman ng palay, ay magkakaiba sa buong Asya-Pasipiko. Bagama't nasa rehiyon ang 38 porsiyento ng napapalitang tubig-tabang sa buong mundo, sinusuportahan naman nito ang halos 60 porsiyento ng populasyon ng mundo (UNEP-WCMC 2016). Kaya naman, sa maraming lugar sa rehiyon, mataas ang kompetisyon para sa suplay ng tubig (WWF-ADB 2012).



Figura 6: Ang ilang gamit ng mga sistema sa tubig-tabang ay pagkontrol sa dami at kalidad ng tubig, pagsuporta sa tahanan at biodiversity, at pagpapanatili ng balanse ng iba't ibang mga pisikal na proseso (Grizzetti et al. 2016; Sandin and Solimini 2009). Ang mga sistema ay nagbibigay ng iba't ibang benepisyong ekolohikal na direkta o 'di direktang may kaugnayan sa buhay ng tao.

Access sa malinis na inuming tubig

Ang ligtas na inuming tubig ay mahalaga sa tao (Kumpel *et al.* 2018), at nakalinya ito sa SDG 6: Malinis na tubig at sanitasyon. Kailangang uminom ng tubig ang tao araw-araw para sa homeostasis (i.e. steady internal conditions) at ma-sustine ang mga cell na bumubuo sa katawan ng tao (Gleick 2009; Institute of Medicine 2005). Para mapanatiling balanse ang tubig sa katawan, kinakailangang uminom ng 3.7 litro ang lalaking nasa sapat na gulang at 2.7 litro naman sa babae (Sawka *et al.* 2005).

Sa Asya at Pasipiko, halos 554 milyon o 12.5 porsiyento ng lahat ng Asyano ay walang access sa ligtas na inuming tubig. Ang pangunahing problema sa rehiyon ay ang kontaminasyon ng pinagkukunan ng tubig-tabang na nauwi sa impeksyon, parasitiko, at iba pang mga sakit na lubhang nakakaapekto sa mga bata (World Health Organisation 2016; Singh *et al.* 2001; Rahman *et al.* 1997).

Ang hirap na dala ng mga sakit na nakukuha sa tubig ay lubhang mataas sa rehiyon – 30 porsiyento sa Timog at Timog-silangang Asya ay tinatayang gumagamit ng tubig na kontaminado ng dumit ng tao (Bain *et al.* 2014). Mabuti na lamang, simula 1990s, ang bahagdan ng suplay ng malinis na tubig sa Asya at Pasipiko ay kagyat na tumaas, ngunit ang suplay ng inuming tubig sa kalunsuran at kanayunan sa parehong bansa ay madalas nagkakaiba (Figure 7; UNICEF 2017).

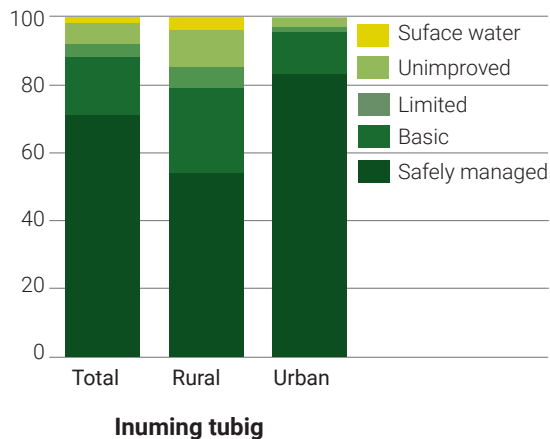
Suporta ng tubig sa pang-ekonomiyang gawain

Mabilis ang pagtaas ng Gross domestic product (GDP) sa mga bansa sa Asya at Pasipiko (Asia-Pacific Water Forum 2018). Dito, ang GDP at presyo sa merkado ay tumutukoy sa kabuuang gastos sa mga pinal na produkto at serbisyo kung saan ibabawas ang halaga

ng mga inangkat na produkto at serbisyo (OECD 2018), at ang sektor ng agrikultura at pagmamamupaktura ang kalakhang bumubuo rito (Statista 2018). Kasama sa sektor na ito ang pagpapatakbo ng mga planta ng kuryente, produksyon ng papel, industriyang kemikal, elektrikal, at elektroniko, na nagbibigay trabaho. Madalas, ang mga sektor na ito ay nangangailangan ng regular na suplay ng tubig-tabang para makagawa ng kanilang produkto at magpalaki ng halaman. Gaano kaya karami ang tubig na kailangan ng mga industriyang ito? Masusukat ito sa pamamagitan ng tinatawag na water footprint. Ito ay ang pinagsamang representasyon ng tubig na ginamit ng mga indibidwal, negosyo, rehiyon, bansa o sa buong lugar ng trabaho. Ito ay ayon sa panuntunan ng Water Footprint Network (<http://waterfootprint.org/en/water-footprint>) at international standardization ng International Organization for Standardization (ISO) (Figura 8).

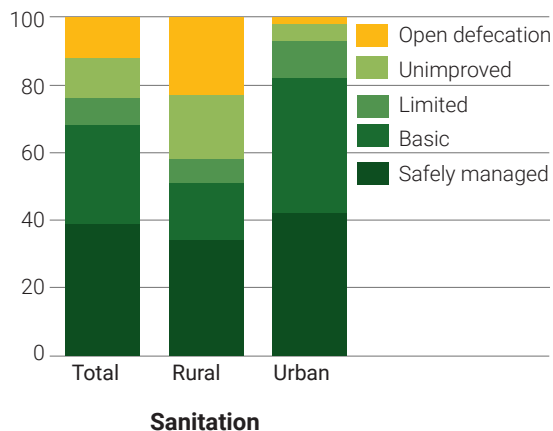
Sa papaunlad na Asya, tinatayang isang-katlo ng pwersa ng paggawa ay nakadepende sa agrikultura bilang pangunahing pinagkukunan ng pinagkakakitaan. Ngunit sa matataas na kita ng mga bansa, mas mababa pa sa limang porsiyento ang nagtatrabaho sa sektor na ito (ADB 2016). Upang masuportahan ang sektor ng agrikultura, mahalaga ang paggamit ng irigasyon na tinatayang nasa 90 porsiyento ng kabuuang dami ng lumabas na tubig sa maraming mga bansa sa rehiyon, lalo na sa India at Pakistan (Galang 2016). Ang mayor na pananim sa mga bansang Asyano, lalo na sa China at India, ay bigas dahil hindi lamang ito karaniwang pagkain ng mga tao kundi mayor na pang-ekonomiyang pananim (Venkatesh 2016). Halimbawa, ang produksyon ng bigas ay malaki ang naitulong sa pag-ahon sa kahirapan sa Bangladesh sa pamamagitan ng pagbibigay ng trabaho at kita sa mga komunidad sa kanayunan (Sayeed and Mohammad Yunus 2018).

Access sa ligtas na inuming tubig at sanitasyon



ANTAS NG SERBISYO	DEPINISYON
SURFACE WATER	Inuming tubig direkta sa ilog, dam, lawa, batis, kanal, o kanal para sa irigasyon.
UNIMPROVED	Inuming tubig mula sa hindi protektadong deep well o bukal.
LIMITED	Inuming tubig mula sa inayos na pinagmumulan ng tubig. Kung saan ang balikang pagkolekta ng tubig ay higit sa 30 minuto ang tagal, kasama na ang pagpila.
BASIC	Inuming tubig mula sa inayos na pinagmumulan ng tubig. Kung saan ang balikang pagkolekta ng tubig ay hindi higit sa 30 minuto ang tagal, kasama na ang pagpila.
SAFELY MANAGED	Inuming tubig mula sa inayos na pinagmumulan ng tubig. Nasa lugar lamang ito at maaaring pagkunan anumang oras at hindi kontaminado ng dumi at kemikal.

Pansinin: Kasama sa mga inayos na pinagmumulan ng tubig ang sumusunod: tubig na dumadaan sa tubo, boreholes o tubewells, protektadong dug wells, protektadong bukal, at naka-paketo o inihahatid na tubig.



ANTAS NG SERBISYO	DEPINISYON
OPEN DEFECCATION	Pagtatapon ng dumi ng tao sa kagubatan, damuhan, mga bukas na anyong tubig, dagat at iba pang bukas na espasyo, o may mga basura.
UNIMPROVED	Paggamit ng hinukay na palikuran ng walang tuntungan, nakasabit na palikuran o palikurang sinasalo ang dumi ng balde.
LIMITED	Paggamit ng inayos na pasilidad na ginagamit ng dalawa o higit pang kabahayan.
BASIC	Paggamit ng inayos na pasilidad na walang ibang kabahayang kahati sa paggamit
SAFELY MANAGED	Paggamit ng inayos na pasilidad na walang ibang kabahayang kahati sa paggamit. Kung saan ang dumi ay ligtas na itinatapon sa lugar o inililipat sa ibang lugar para sa treatment nito

Pansinin: Kasama sa mga inayos na pasilidad ang flush/pour flush to piped sewer systems, septic tanks o pit latrines; ventilated improved pit latrines, composting toilets o pit latrines na may slabs.

Figura 7: Ipinapakita sa kalakaran noong 2000-2015 ang estado ng paggamit ng inuming tubig at sanitasyon sa kalunsuran, kanayunan, at sa kabuuang populasyon sa Asya at Pasipiko (UNICEF 2017)

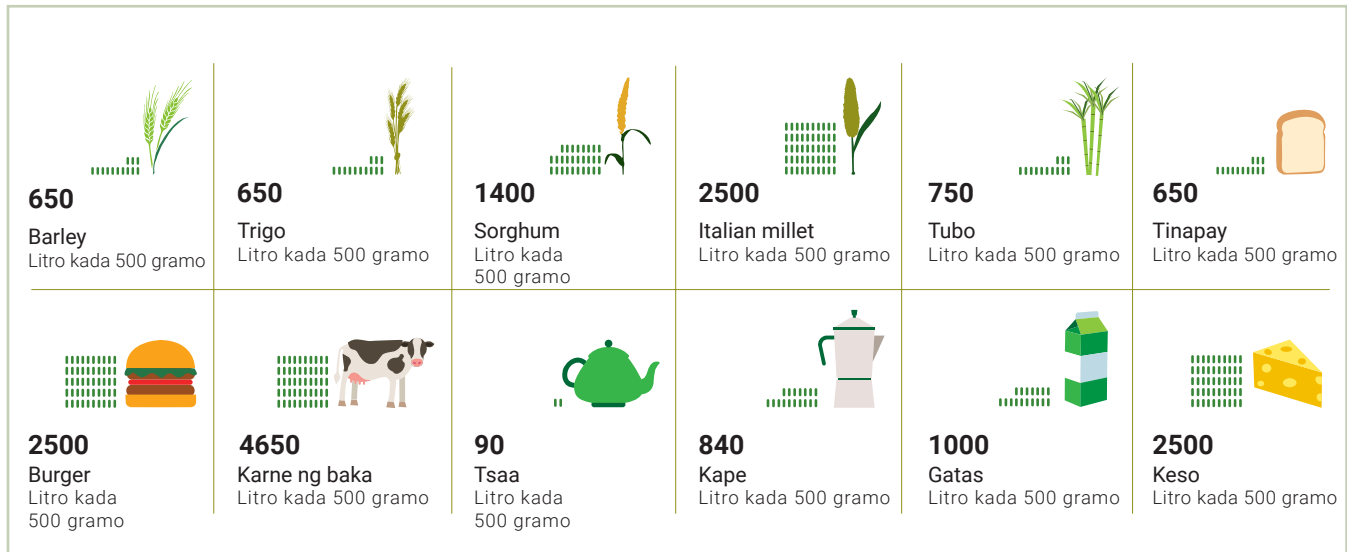


Figura 8: Lagom ng water footprint ng mga pangunahing produktong agrikultural

Pagpigil sa pagbaha

Ang baha ay dulot ng malakas na pag-ulan, malakas na hangin sa ibabaw ng tubig, hindi pangkaraniwang taas ng alon, daluyong, o pagguho ng mga dam at iba pang istrukturang pinag-iipunan ng tubig. Kilala ang rehiyong Asya-Pasipiko na madalas na nakakaranas ng natural na sakuna (UNESCAP 2016), na nagdudulot ng malaking pinsala. Halimbawa, malaki ang pinsalang dulot ng pagbaha sa mga mahihirap na komunidad ng Nepal, ang bansang nakakaranas ng madalas na pagbaha dahil sa nag-iibang topograpiya at malalakas na pag-ulan sa panahon ng habagat (Devkot and Karmacharya 2014). Sa pambansang pagtataya mula

1980, ang bawat pagbaha sa Nepal ay nagdudulot ng pagkamatay ng 200 katao sa pangkalahatan (UNDP 2009).

Ang mga anyo ng tubig-tabang, floodplains, latian (Figura 9), at kailugan ay hindi lamang nagsisilbing tahanan; mabisa din silang natural na tagapigil ng baha (Palmer and Richardson 2009; Millennium Ecosystem Assessment Board 2005). Bawat isa ay may kakayahang kontrolin ang bilis ng daloy ng tubig mula lupa patungo sa anyo ng tubig-tabang, at ang mga halaman sa buong floodplain at tabing-ilog ay nagsisilbing harang sa baha. Kung wala ito, inaasahang mas madalas at mas matindi ang inaasahang mga pagbaha (Kahon 6; Palmer and Richardson 2009).

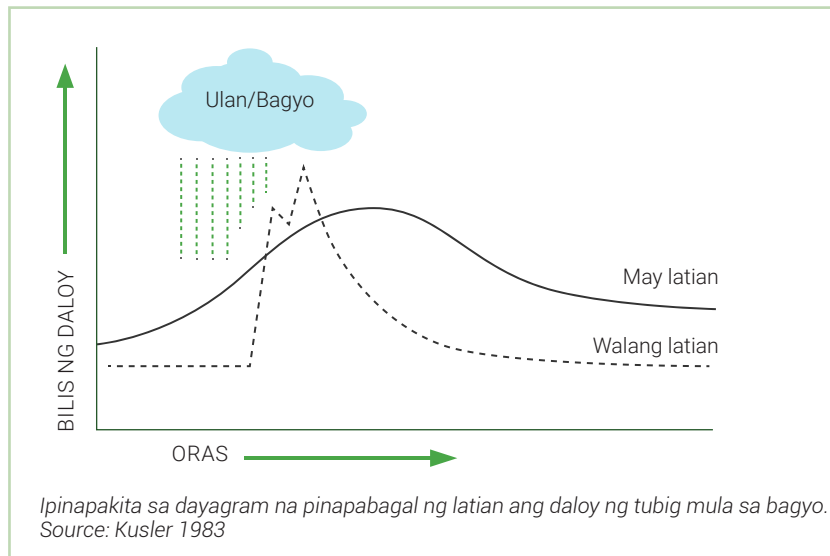


Figura 9: Ang latian ay nagsisilbing importanteng tirahan at nagbibigay ng iba-ibang serbisyong pangkalikasan sa tao (Gregg and Wheeler 2018; ADB 2016). Partikular, nagsisilbi silang natural na pangkontrol sa pagbaha (Kadykalo and Findlay 2016). Ang mga latian at iba pang natural na imbakan ng tubig ay nagsisilbing espongha na sumisipsip ng tubig na siyang magiging tagapagpigil sa posibleng pinsalang dulot ng baha (Kusler and Riexinger 1986).

Kahon 6: Pagpapanatili ng latian sa Colombo, Sri Lanka

Ang metropolitan area ng Colombo, Sri Lanka, na madalas bahain, ay may halos 2,000 ektaryang latian. Pero nawawala ang halos 23.5 ektarya nito taun-taon. Sinusuportahan ng pondo mula sa Japan's Policy and Human Resources Development Fund (PHRD Grant) at Global Facility for Disaster Risk and Reduction (GFDRR) ang mga pag-aaral hinggil sa pagpigil sa pagbaha at urban wetland design. Sa ngayon, sa suporta ng World Bank, gumawa ang pamahalaang lokal ng Colombo ng unang Policy and Human Resources Development Fund (MCUDP) para protektahan at ibalik ang Beddagana Wetland Park.

Batay sa plano, halos 2.8 milyong kataong naninirahan at nagtatrabaho sa Colombo ang makikinabang. At ang proyekto ay inaasahang gagawa ng kita na aabot sa USD 13.6 milyon sa pamamagitan ng mga pasilidad panglibangan na ilalagay sa latian.

2.4 Mga sistema sa baybayin at karagatan: dagat ng buhay

Ang mga sistema sa baybayin at dagat sa Asya at Pasipiko ay kasama sa mga pinakaproduktibo at nagbabagong tirahan sa buong mundo. Nagbibigay ito ng malawak na serbisyo sa tao (Laurans *et al.* 2013; Brander *et al.* 2012; Fortes 1991). Ang ilan sa pinakamagandang baybayin ay matatagpuan sa rehiyon kasama na ang mga bahura sa tinatawag na Coral Triangle (Foale *et al.* 2013) at ang mga bakawan sa Sundarbans sa Look ng Bengal (Perry 2011). Ang mga produkto at serbisyo sa ecosystem na ibinibigay ng iba't ibang tirahan sa baybayin ay tinatayang umaabot ang natural na halaga sa USD 7.7 bilyon (UNEP/COBSEA 2010). Gayunman, itong natural na kapital na ito ay nanganganib dahil sa mabilis na paglaki ng ekonomiya at populasyon (IPBES 2018).

Ang yaman ng ecosystem sa baybayin at karagatan

Kinikilala ang Asya-Pasipiko bilang may pinakamayamang biodiversity sa baybayin at karagatan (UNDP 2014). Halimbawa, ang Coral Triangle na nasa 5.7 milyong kilometro kwadrado

at sumasakop sa katubigan ng anim na bansa sa Asya-Pasipiko ay kinikilala bilang pandaigdigang biodiversity hotspot (Foale *et al.* 2013). Ang totoong biyolohikal na halaga ng ng mga ecosystem na ito ay nagpapalakas sa maraming panlipunan at pang-ekonomiyang pagpapahalaga (Figura 10). Sa pamamagitan ng SDG 14, na naglalayong pangalagaan at isustine ang karagatan, dagat, at yamang dagat para sa mapapanatiling pag-unlad, sa kauna-unahang pagkakataon sa kasaysayan, naging pandaigdigang prayoridad ang karagatan.

Nagbibigay ang mga sistema sa baybayin at karagatan ng kritikal na serbisyong pangkontrol gaya ng proteksyon laban sa mga natural na panganib sa buhay ng tao, pagkasira ng yaman (Jones *et al.* 2012; Colls *et al.* 2009). Nagbibigay din sila ng kabuhayan gaya sa turismo, at nasusustineng pag-ani sa yamang-dagat (Bennett *et al.* 2014; Samonte-Tan *et al.* 2007). Halimbawa, ang seguridad sa kabuhayan na ibinibigay ng panggingisda sa lokal na komunidad sa rehiyon ay mahalaga, lalo pa sa mga kababaihan na nakikibahagi sa pag-ani at pagbebenta ng mga lamang-dagat (Monfort 2015; Harper *et al.* 2013).

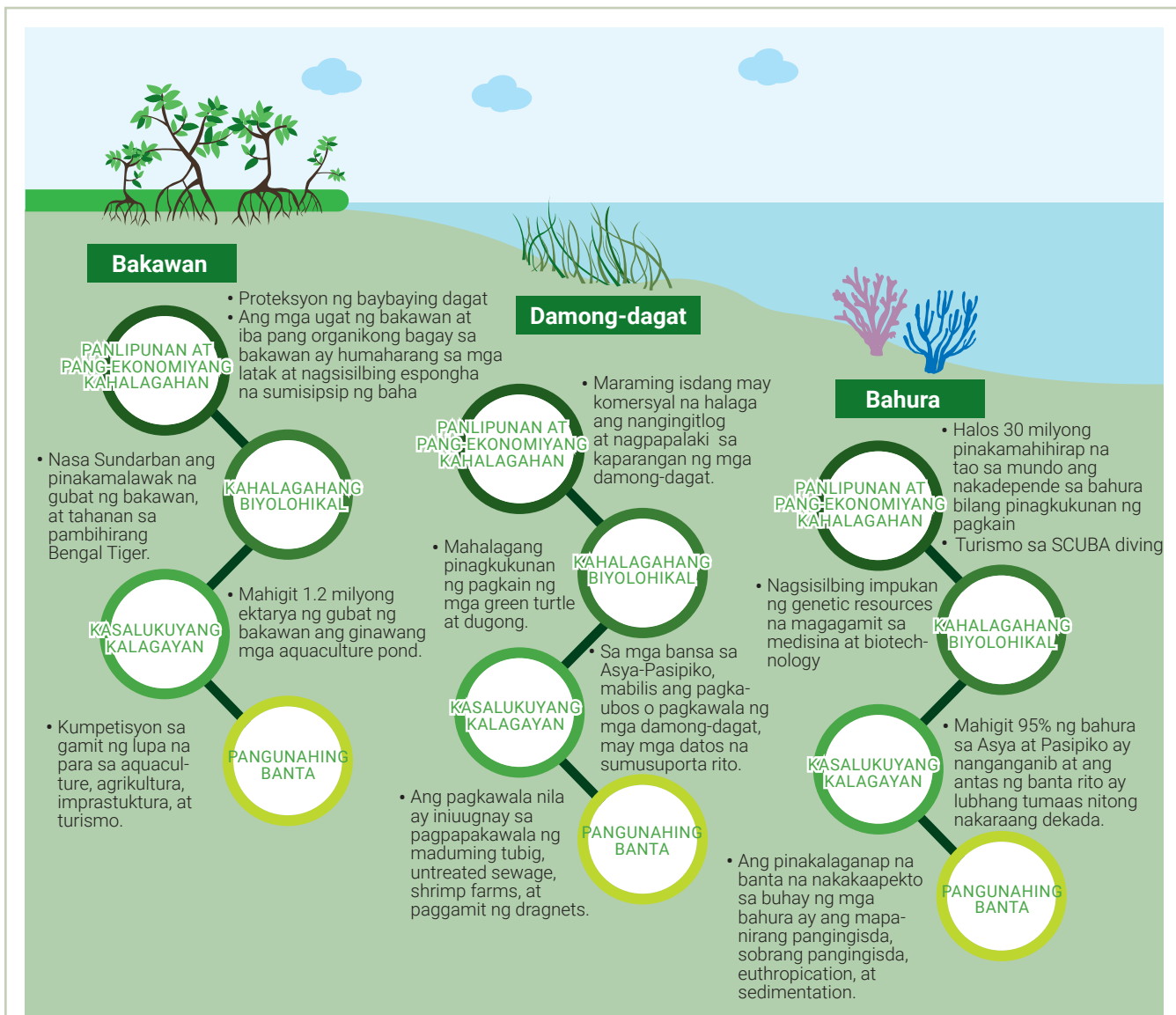


Figura 10: Pagsipat sa kahalagahan ng mga sistema sa baybayin at karagatan, ang ekolohikal na benepisyong ito para sa kabutihan ng tao, kasalukuyang kalagayan nito, at mga pangunahing banta.

Sa ibang lokal na komunidad, ang mga ecosystem na ito ay may ispirital at kultural na importansya at kasing halaga ng iba pang mga serbisyo; halimbawa ay ang tradisyunal na sistema ng kaalaman sa mga islang bansa sa Pasipiko na matagal na naimpluwesiyahan at hinubog ng kalikasan ng kanilang lokal na ecosystem (Forsyth 2011).

May sentrong tungkulin din ang karagatan sa pagkontrol sa klima, at sa ngayon ay ito ang pinakamalaking carbon sink sa daigdig. Halos 93 porsiyento ng carbon dioxide sa mundo ay napupunta sa mga buhay sa karagatan gaya ng mga algae, isda, at bahura (Khatiwala *et al.* 2009). Ang bagong konseptong tinatawag na fish carbon (Toomey 2018) ay tumutukoy sa iba't ibang paraan ng ugnayan ng carbon sa vertebrate sa karagatan na tumutulong sa pagkuha sa carbon na sana ay papasok sa atmospera at makakadagdag sa pag-ibit sa daigdig (UNEP 2018; Rogers *et al.* 2014). Sa tantiya, mahigit 1.5 bilyong tonelada ng carbon nakuha at itinatago ng mga isda at iba pang buhay sa karagatan taun-taon (Rogers *et al.* 2014). Ang mga labis na init na dulot ng pag-init ng mundo ay napupunta sa mga karagatan. May kagyat na pangangailangan para sa mga bansa sa Asya-Pasipiko para kilalanin ang papel ng karagatan para makontrol ang epekto ng pagbabago ng panahon at makatulong sa pag-abot sa SDG 13: Gumawa ng mga agarang aksyon para labanan ang pagbabago ng klima at ang epekto nito.

Ang pagpapanatili sa malusog na ecosystem sa baybayin at marine ecosystem ay makakatulong upang matiyak ang kabutihan ng halos 1 bilyong katao na naninirahan malapit sa baybayin (Talaue-McManus 2006). Sa tantyang 325 milyong katao



Link sa bidyo:

<https://vimeo.com/295991431>



Pinagkunan: Toomey, J. "Fish Carbon, Exploring Marine Vertebrate Carbon Services". Animated video, produced by GRID-Arendal and Blue Climate Solutions, 23 Sept. 2018,

ang maninirahan malapit sa baybayin pagdating ng 2026 (UNEP 2016), tinatayang ang integridad ng mga ecosystem na ito ay kailangan para sa seguridad ng mga tao sa Asya at Pasipiko. At sa ngayon, may banta sa mga ecosystem sa baybayin at ecosystem partikular sa mga bahura sa South at Southeast Asia (IPBES 2018). Ayon sa midterm rebyu ng Convention on Biological Diversity (CBD) Aichi, "ang malawakang pagpapaunlad sa baybayin at di masusustineng paggalugad sa yamang dagat ay nagdulot ng pagkawala ng 40 porsiyento ng mga bahura at bakawan, na nauwi sa pag-unti ng dami ng isda" (UNEP-WCMC 2016). Ang pagkasira ng mga bahura, na pangunahing dahilan ay ang polusyon at pagbabago ng klima (Kahon 7), ay malawak ang tama sa seguridad sa pagkain, turismo, kabuuang biodiversity sa karagatan (IPBES 2018).

Kahon 7: Maaari bang mawala ang pinakamalawak na bahura sa mundo dahil sa pagbabago ng klima?

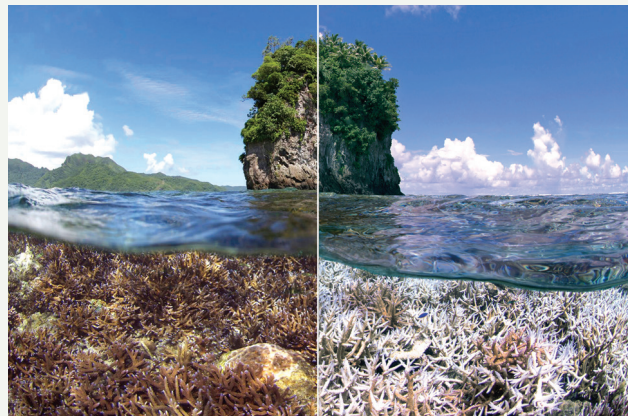
Ang Great Barrier Reef (GBR), na matatagpuan sa hilagang–silangang bahagi ng Australia, ang pinakamalaking sistema ng bahura sa mundo. Itong kamangha-manghang buhay na istrukturang ito ay maaaring makita mula sa kalawakan! Idineklarang World Heritage Site noong 1981, ang GBR ay mahigit 2,300 kilometro ang haba, at ang lawak nito ay sumasaklaw sa halos 344,400 kilometro kwadrado.

Ang pinakabagong trahedyang sa mga bahurang ito ang pinakamatinding pagkamatay ng mga bahura na naitala sa GBR (Hughes *et al.* 2018). Noong unang bahagi ng 2014, dahil sa pagbabago ng klima, ang umiinit na temperatura ng tubig-dagat ay nagdulot ng pandaigdigang bleaching o pagkamatay ng mga bahura na nagtagal ng halos tatlong taon. Sa panahong iyon, 29 na porsiyento na ng GBR ang namatay.

Panoorin ang panayam na ito kay Professor Terry Hughes, isang siyentipiko sa mga bahura na nagbabantay sa sitwasyon sa GBR.

Link sa bidyo:

<https://www.theguardian.com/environment/video/2016/jun/07/coral-bleaching-has-changed-the-great-barrier-reef-forever-video>



Ang coral reef o bahura bago at pagkatapos itong makaranas ng malawakang bleaching noong 2016. Ang pagtaas ng temperatura sa ibabaw ng dagat ay nagdulot ng malawakang coral bleaching, isang penomenon na humihiwalay sa koral ang kanilang symbiotic microalgae kung kaya ito ay pumuputi. Ito ay maiuugnay sa mataas na antas ng pagkamatay ng mga bahura.

Gawing resilient ang karagatan

Ang mga Marine protected area (MPA) ay inilalarawan bilang mga lugar na epektibo at makatwirang pino-protektahan at pinamamahalaan ang biodiversity sa loob ng baybayin at marine ecosystem (UNEP 2017; Elliott *et al.* 2011). Kasabay dito, ang mga MPA ay tumutulong upang maabot ang pangmatagalang konserbasyon at pangangalaga sa kalikasan at ang mga katuwang nitong ecosystem at kultural na pagpapahalaga (Neumann *et al.* 2015). Ang mga bansa sa rehiyon ang nangunguna sa pagpili sa mga MPA (Kahon 8). Sa pagitan ng 2004 at 2017, ang karagatang pinoprotektahan sa rehiyon ay tumaas ng 13.8 porsiyento (IPBES 2018). Maraming mga bansa sa Hilagang-silangan at Timog-silangang Asya, at Oceania ay nakatuon sa pagtupad sa Convention on Biological Diversity Aichi Target 11 sa pamamagitan ng pagdeklara sa 10 porsiyento ng mga dagat bilang pinangangalagaang lugar, na lalong nagpapatibay sa pandaigdigang pagkilos para sa pangangalaga ng marine biodiversity na nakasaad sa SDG 14: Buhay sa ilalim ng dagat (Rees *et al.* 2018).

Maraming tinukoy na MPA sa Coral Triangle ng rehiyon, kasama na ang tinatawag na no-take zone na walang pagkuha sa anumang makikita sa lugar ang pinapayagan, na pinamamahalaan ng iba't ibang pambansang pamamahalaan. Upang makatulong sa paggiya ng pamamahala sa malalaking lugar na ito, inirekomenda nina Flower *et al.* (2013) ang pagtatak sa pinagsama at koordineyted na ecosystem-based na lapit bilang tugon sa maraming posibleng epekto nito sa baybayin at karagatan ng rehiyon, at masiguro na masusustine ito sa mahabang panahon para sa mga tao. Kung mapamahalaan ng tama, malaki ang

maitutulong ng MPA sa pagpapababa ng kahirapan (SDG 1: End poverty in all its forms everywhere), pagbuo ng seguridad sa pagkain (SDG 2: Zero hunger), at paggawa ng hanapbuhay, gaya ng makikita sa apat na lugar (Figure 11; van Beukering *et al.* 2013). Dagdag pa sa ambag nito sa pagkamit sa ilang SDGs (UNEP 2017), ang mga MPA at ang pangkalikasang benepisyong nito ay tumutulong din sa Convention on Biodiversity Aichi Targets (Rees *et al.* 2018), na maaari pang mas mapalawig ang suporta sa SDGs sa pagkamit sa resilience sa pagbabago ng klima (Figura 12; Nippon Foundation-Nereus Program 2017; Neumann *et al.* 2015).

Ang epektibong pagkakadisenyo at pamamahala sa mga MPA na nangangalaga sa mga kritikal na panahanan, ispesye, at ecological functions ay kapakipakinabang sa pagbawi, pagprotekta at pagpapayaman sa biodiversity, pagiging produktibo, at resiliente (Reuchlin-Hugenholtz and McKenzie 2015). Ang pagpapalawig sa sakop ng MPA ay inaasahang magpapataas pa sa mga benepisyong isang malusog na ecosystem sa karagatan. Dagdag pa, mas nagiging epekto ang mga MPA kung ang matibay na pamamahala dito para impluwensyahan ang pag-uugali ng tao at pagbawas sa epekto nito sa karagatan (UNEP 2017). Ang pangunahing balakid sa rehiyon ngayon ay ang epektibong pamamahala at sa malawak nitong MPA network. Sa kabila ng progreso sa nasasakupan ng mga MPA sa Asya at Pasipiko, iniulat ng Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) (2018) ang mabilis ng pagkawala ng mga ispesye. Ipinapakita nito ang pangangailangan para sa agarang pagkilos upang matiyak na tama ang pamamalalad sa mga likas na yaman ng mga nasasangkot dito.

Kahon 8: Dalawang halimbawa ng marine protected area sa Timog-silangang Asya at mga lapit sa pangangasiwa rito.

Tubbataha Natural Reef Park (1988)



Hilaga at Timog na mga atoll ay sumasaklaw sa 130,028 ektarya
130 028 hectares

Pinagkunan: Dave Harasti

- Pinamamahalaan ng Tubbataha Protected Area Management Board na binubuo ng mga representante mula sa pambansa at lokal na pamahalaan, akademya, at pribadong sektor.
- Pinakamalaking MPA sa Pilipinas na nagpapatupad ng 'no-take' zone.
- Nakasaad sa Republic Act 10067 (kilala rin bilang TRNP Act) ang legal at institusyunal na balangkas na ipapatupad sa Tubbataha reefs.
- Kasama sa binabayaranang conservation fee ng mga bisita ang halagang ginagamit sa pamamalakad at pagpapatupad ng batas.

Pinagkunan: <http://www.tubbatahareef.org/home>

Raja Ampat Marine Park (2007)



May pitong MPAs na sumasaklaw sa
1,185,940 ektarya

Pinagkunan: Sutirta Budiman on Unsplash

- Pinangangasiwaan ng Ministry of Marine Affairs and Fisheries.
- Pinakaunang marine park sa Timog-silangang Asya na nasa batas ang pangangalaga sa lahat ng pating at pagi sa marine park, paggawa ng santuwaryo para sa mga pating at pagi para makatulong sa pagpapadami nila.
- Ang kita mula sa turismo ay direktang napupunta sa MPA para pondohan ang operasyon nito, upang masiguro ang nasusustining pondo para sa lokal na otoridad.

Pinagkunan: Agostini *et al.* 2012.

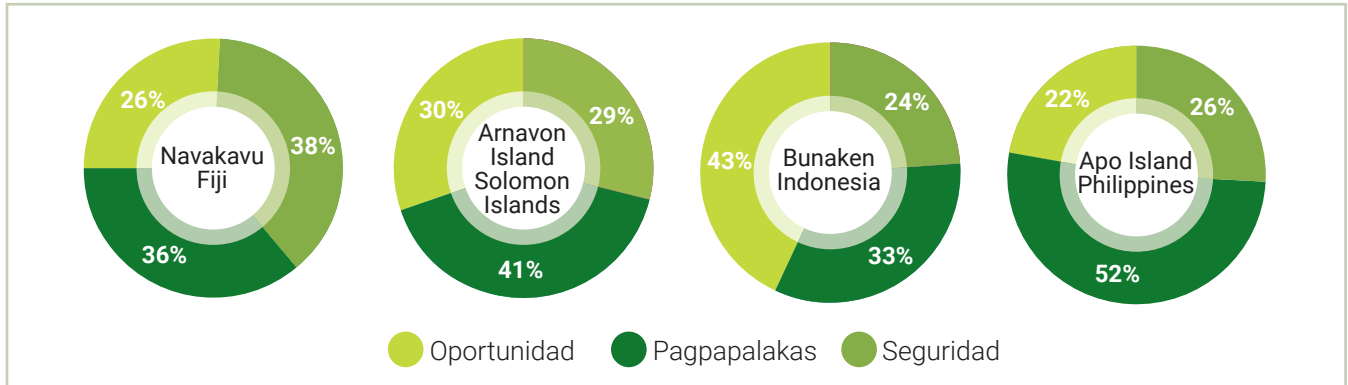


Figura 11: Relatibong ambag sa pagpapababa ng tatlong elemento ng kahirapan sa apat na lugar sa Asya at Pasipiko.

Pinaghalawan: van Beukering et al. 2017.

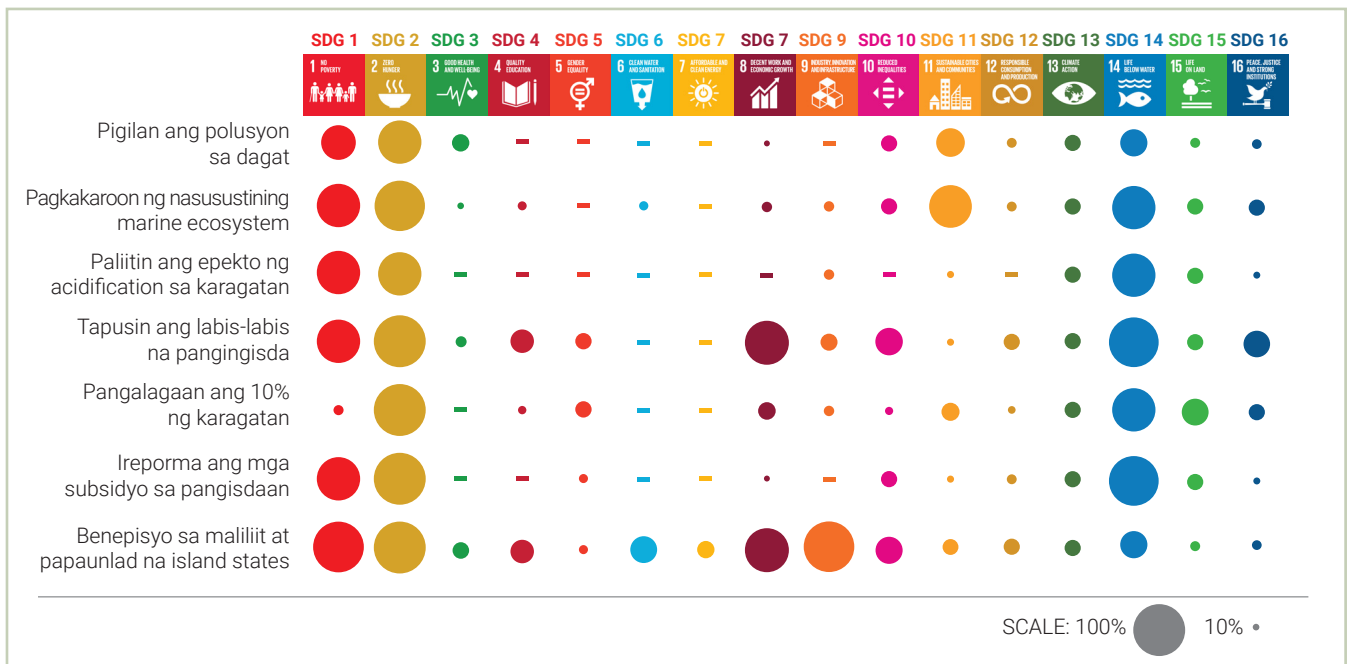


Figura 12: Mga Ko-benepisyo sa ibang SDGs sa pag-abot sa mga tunguhin para sa SDG 14: Buhay sa ilalim ng dagat

Pinagkunan: Nippon Foundation-Nereus Program 2017

2.5 Mga sistema sa kalunsuran: matatahanan at mapapanatiling kalikasan

Ang mga sistema sa kalunsuran ay nakakatulong sa mas mataas na kalidad ng pamumuhay, nagbibigay ng iba-ibang pangkalusugan, kultural, panglibangan, at pang-ekonomiyang benepisyo sa mga naninirahan dito. Ang isang sistema sa kalunsuran ay inilalarawan ng komplikado, adaptive, at socio-ecological na mga sistema na lumalabas kapag ang lipunan at mga sistema

ay konektado sa maraming antas (Figura 13) (Nady 2016; Grimm *et al.* 2008; Bolund at Hunhammar 1999).

Dahilan sa pag-unlad sa kalunsuran, ang lugar para sa mga green space sa urban system ay may tendesiyang maging mas malawak kaysa sa mga likas na espasyo (Bolund and Hunhammar 1999). Ang sistema sa kalunsuran ay mayroong, direkta o hindi, na agarang epekto sa tao, kung kaya ang kasiyahan ng tao ay mas mataas sa kahit alin mang sistema. Halimbawa, ang

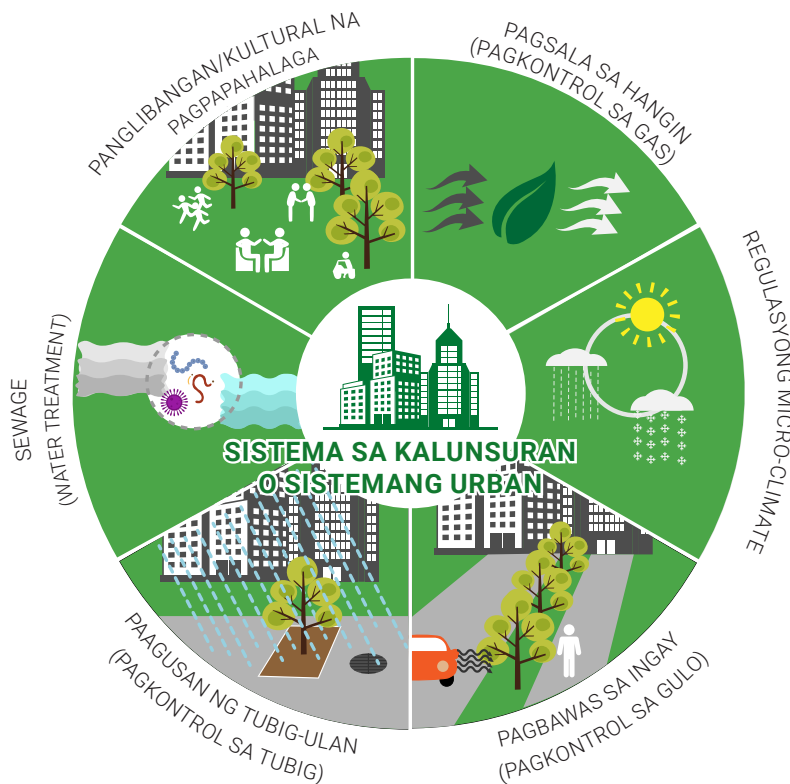


Figura 13: Ang mga sistema sa kalunsuran ay maaaring magmukhang artipisyal ngunit maaari itong gumampan ng importanteng papel sa pagpapanatili ng mga modernong siyudad. Ang mga naninirahan sa lungsod ay maaaring makakuha ng maraming benepisyong pangkalikasan kung naninirahan sila sa kalunsuran, gaya ng ipinapakita sa figura.

makapal na kagubatan sa suburb, kahit na ang tipo at kalidad ng serbisyo ay iba.

Ang malusog na sistema sa kalunsuran ay nagbibigay ng mga benepisyong pang-ekonomiya, nagsusulong ng magandang kalusugan ng tao at kabuuang kabutihan nito, at gumagawa ng benepisyong pang-estetika (Davies *et al.* 2017; Chiesura 2004). Ang Singapore, halimbawa, ay nagbigay ng signipikanteng pagturo sa urban greening bilang susing bahagi ng lapit sa pag-unlad (Tan 2017; Tan *et al.* 2013). Upang masiguro na ang Singapore ay makakabuo ng modelo sa pang-ekonomiyang pag-unlad na hindi isinasakripisyo ang kalikasan, ang pinakaunang balangkas pangkalikasan ng bansa ay inilunsad noong 1992: ang Singapore Green Plan (SGP) (Ministry of the Environment 1992).

Ang plano ay regular na nirerepaso para makonsidera ang mga bagong ideya at usapin. Ang SGP 2012 ay binuo na may partikular na tunguhin para makontrol ang polusyon sa hangin, mapabuti ang maayos na paggamit ng tubig at pamamahala sa dumi, at mapanatili ang magandang pampublikong kalusugan (Ministry of the Environment and Water Resources 2016).

Lunti-ang espasyo, malusog na mamamayan

Ang pinakamabuting benepisyo ng mga ecosystem sa kalunsuran ay sa kalusugan at libangan. Marami na ring mga pag-aaral na nagsasabing mas nagiging malusog ang kaisipan at pangangatawan ng tao kung madali silang nakakalapit sa kalikasan (Ulrich 1984). Dagdag pa, ang mga ecosystem sa mga siyudad ay nagdudulot din ng paglalapit sa mga tao sa kalikasan (Clos 2015) at pagpapataas sa kanilang interes sa kalikasan. Sa Republic of Korea, halimbawa, ang mga taong bumibisita sa mga lunti-ang espasyo ay

nagpapakita ng mataas na antas ng kasiyahan (Park *et al.* 2016).

Ang paggawa at pamamahala ng mga lunti-ang espasyo ay lubhang mahalaga (APUFM 2017), lalo na sa mga megacity o mga siyudad na may populasyon na higit sa sampung milyong katao. Ang Asya at Pasipiko ay kasalukuyang may 17 megacity, at inaasahang tumaas sa 22 sa 2030 dahil sa mabilis na paglaki ng populasyon. Ang ilang bansa sa Asya at Pasipiko, gaya ng China at Republic of China, ay bumubuo at nagpapatupad ng iba-ibang istraterhiya na may kinalaman sa urban greening at urban forestry para mapabuti ang pagsustini sa kanilang mabilis na lumalawak na mga siyudad (APUFM 2017). Noong 2017, ang Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) ay sumuporta sa dalawang Asia-Pacific Urban Forestry Meetings (APUFM). Sa pangalawang pagkakataon na ginanap sa Republic of Korea, binuo ang Seoul Action Plan, na nakadisenyo para itaas ang kalidad ng buhay ng mga mamamayan at isulong ang urban sustainability (Kahon 9).

Pagsasama sa buhay sa kalungsuran at kalikasan

Habang lumalaki at umuunlad ang mga siyudad, nahahati ang mga kalapit na kagubatan at lumiliit ang sukat nito (Estevo *et al.* 2017). Dahil dito, nawawala ang mga tahanan at biodiversity (Kim and Park 2011; Hahs *et al.* 2009). Dahil sa maingat na pagpaplanong panglungsod, maaaring manaturalisa ang mga siyudad para mapataas ang presensya at resilience ng mga ispesye sa pamamagitan ng mga inisyatibang nakatuon sa malawak at malalim na pagsasama ng kalikasan sa buhay sa kalungsuran (Figura 14) (Boada and Maneja 2016). Ang mga malalaking parke ay nagsisilbing tahanan para sa maraming klase ng buhay (Sing *et al.* 2016; Yuan and Lu 2016).

Kahon 9: The Seoul Action Plan – paghahanay sa Sustainable Development Goals

Ang Seoul Action Plan ay binuo ng mga dumalo sa Second Asia-Pacific Urban Forestry Meeting (APUFM) sa Seoul, Republic of Korea noong 2017. Iprinisenta rito ang mga panuntunan kasama na ang pitong mga layunin at aktibidad sa susunod na sampung taon. Sa pamamagitan ng Seoul Action Plan, layunin ng Republic of Korea na maabot ang SDG 11: Sustainable cities and communities sa pamamagitan ng pagtatakda ng mga polisiyang pangkalikasan para mapataas ang kalidad ng buhay ng mga mamamayan sa kalunsuran, paglalagay ng mga kagubatan at luntiang mga imprastruktura sa kalunsuran, at pagbuo ng mga siyudad na masusustini sa kinabukasan.

Ang Plano ay may kabuuang walong tunguhin: luntiang mga siyudad, mas malinis na mga siyudad, mas malamig na mga siyudad, mas malusog na mga siyudad, mas inklusibong mga siyudad, mas biodiverse na mga siyudad, mas mayamang mga siyudad, at mas ligtas na mga siyudad. Para sa bawat tunguhin, nakasaad ang mga susing aksyon, indicator at target, susing tagapagpaganap, pagmumulan ng pondo, panahon, bunga, at ugnayan sa SDGs. Ang mga sumusunod ay nagpapakita ng unang tunguhin para sa mas luntiang mga siyudad:

Bunga ng mas luntiang mga siyudad

- Ang canopy cover sa siyudad sa rehiyon ay napataas sa sampung porsiyento pagdating ng 2027 (halimbawa kung ang siyudad ay kasalukuyan ng may 10 porsiyentong cover, dapat mapataas ito sa 11 porsiyento)
- Pagdating ng 2027, ang luntiang espasyong magagamit ng bawat residente ay dapat tumaas ng 10 porsiyento kumpara noong 2017

▶ SDG 11

Sino ang gagawa?

Mga ahensya ng UN, mga pambansang institusyon, lokal na pamunuan, mga akademya sa siyensya at unibersidad, pamahalaang panlungsod, lokal na otoridad, non-governmental organisations, at pribadong sektor

Aksyon

- Pagkalap ng impormasyon at pag sarbey sa canopy at luntiang espasyo, pagkunsidera sa iba-ibang salik pangkalikasan
- Makabuo ng programang pang-edukasyon/pananaliksik para tingnan ang mga serbisyong pangkalikasan
- Panapanahong paglalabas ng ulat tungkol sa kalagayan ng mga kagubatan sa kalunsuran sa Asya at Pasipiko

Pondo

UN agencies (UN-HABITAT, FAO), Asian Development Bank, Asia-Europe Foundation (ASEF)



Figura 14: Otter-ly encouraging! Inakalang extinct na sa Singapore ang mga smooth-coated otters (*Lutrogale perspicillata*) dahil hindi na sila nakita noong 70s at 80s. Pero nakita silang muli sa latian ng lungsod noong 1990s. Mula 2007, ang mga otter ay lumipat sa mga man-made reservoirs ng Serangoon at Punggol na nasa kalunsuran, at iba pang highly urbanized na lugar gaya ng Marina Bay at Changi Airport. Ang mga lugar na ito sa kalunsuran ay nagbibigay ng suplay ng isda at wastong tirahang para sa mga otter na hindi nagagambala kahit na may presensya ng mga tao.

Ngunit kumpara sa ibang rehiyon, may mga bagong pag-aaral kung paano mapapanatili ang biodiversity sa kalunsuran na isinasagawa sa Asya at Pasipiko (Botzat *et al.* 2016; Beninde *et al.* 2015).

Ang urban fauna ay may positibo at negatibong epekto: paglaki ng biodiversity sa kalunsuran at pagkasira ng mga imprastruktura. Gayunpaman, ang urban biodiversity ay malakas na indikasyon ng kabutihan ng tao. Maaari itong magamit para bantayan ang pagbabago ng mundo at pagsukat sa pagsisikap ng siyudad para igiya ang mga aktibidad nito sa kalikasan. Ang mga siyudad na may maraming species ay mas resilient at nagbibigay ng mas malawak na natural na benepisyo sa mga naninirahan, gaya ng pagtangkilik sa mga halaman at hayop depende sa panahon (Figura 14). Ang mas malalimang pag-unawa sa kahalagahan ng urban biodiversity ay maaaring maging tulay para sa pagpapabuti ng relasyon ng tao sa daigdig, nangangahulugang ang mga sustainable cities ay nagbibigay ng mas magandang bukas.

2.6 Pagpapayaman sa biyaya ng kalikasan

Sa kabanatang ito, ipapakita kung gaano kalaki ang papel na ginagampanan ng bawat sistema at benepisyo nito sa parehong biodiversity at kabutihan ng tao. Ang mga sistemang ito ay ay masinsing

nakaugnay sa bawat isa – ang mga proseso at aktibidad sa isang sistema ay may epekto sa iba, positibo o negatibo man (Figura 15).

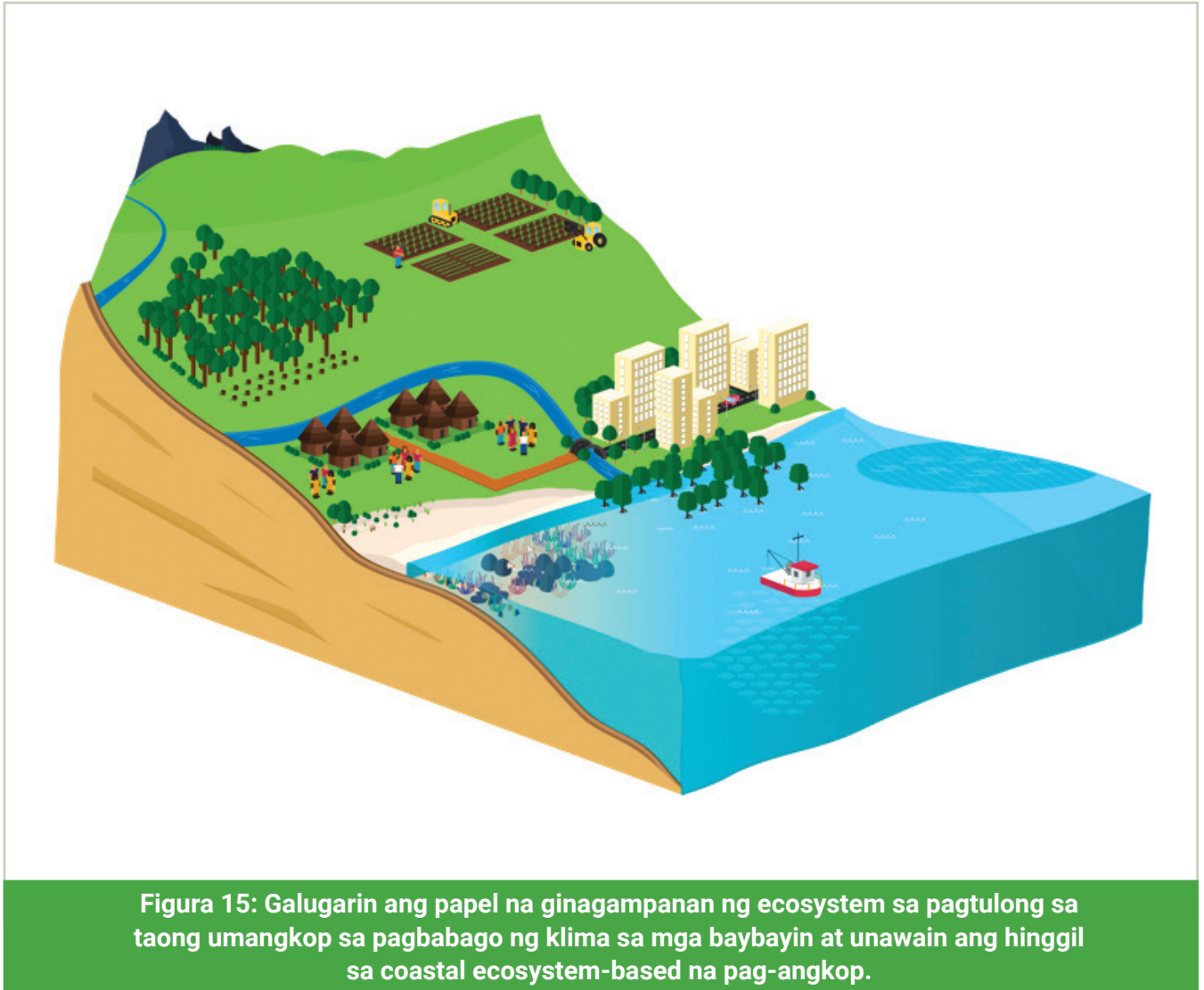
Maraming oportunidad ang ibinibigay ng rehiyong Asya-Pasipiko sa pinagsasamang relasyon sa pagitan ng tao at kalikasan -ang likas na kapital ng rehiyon na nagbibigay ng produkto at serbisyo na sinisiguro ang kabutihan at kaligtasan ng buhay ng tao.

Ang kalusugan ng siklo ng buhay, kung saan tayo ay parehas na nabubuhay, ay may papel sa pag-abot sa nasusustining pag-unlad. Ang ating mga desisyon ngayon para sa kabutihan ng kalikasan ay makaka-impluwensya o makakaapekto sa kabutihan ng mga susunod na henerasyon. Ngayon ang panahon para sa pagbabago dahil may kapangyarihan tayo para iligtas ang ilang natitirang 'di pa nalilikot na bahagi ng kalikasan.

Gayunman, ang siklong ito ay gamit na gamit na, at kinakailangan nating mabuhay ng matiwasay kasama ang kalikasan. At kinakailangang din ang agarang paggamit sa likas na yaman sa paraang ito ay masusustini. Ipapakita sa Kabanata 3 ang mga pangunahing mga isyung pangkapaligiran na kagagawan ng tao, nakakaapekto sa kalusugan at kabutihan ng tao, at pagbibigay-diin sa mga dapat nating gawin ngayon.

Mga tip at rekomendasyon:

- Sa pagbisita sa mga kagubatan, ilog, at karagatan, alalahaning huwag kumuha ng anuman bukod sa larawan at huwag mag-iiwan ng anuman bukod sa bakas ng paa.
- Sumali sa mga makabuluhang mga aktibidad gaya ng pagtanim ng mga puno, paglilinis ng mga daluyan ng tubig, at pagsama sa pagsisid laban sa mga latak sa karagatan.
- Ang pagtanim ng mas maraming puno sa siyudad ay makakatulong para mas pagandahin ang lugar at makapagbigay ng kanlungan para sa mga buhay sa kalunsuran.



Link: <http://web.unep.org/coastal-eba/what-is-coastal-eba>

Kahon 10: Nobuyuki Ishiwata, Organic Farmer

Si Noboyuki ay isang batang magsasaka na mahusay sa pagpapalaki ng kiwi fruit nang hindi gumagamit ng pataba, pestisidyo, disinfectant, at iba pang kemikal. Sa pamamagitan nito, ayon sa kanya, nagiging malambot ang lupa at nagiging pagkakataon para sumipsip ng tubig kapag umulan. Gayundin, nagsisilbi itong tahanan sa iba't ibang buhay. Pindutin ang figura sa baba para mapanood ang panayam sa kanya.



Link sa bidyo:

<https://youtu.be/WEcsySf3zXg?list=PLNNSlwnSnPNDIYhSgyOI8fLrc93n0RRc1>



KABANATA 3

Buhay ang Nakataya



3.1 Pag-unlad para sa kabutihan

Araw-araw, karamihan sa mga kabataan ay sumasakay ng bisikleta, kotse, bus, tren, o bangka papuntang paaralan o trabaho. Kung may mga bagay na nakapukaw ng ating interes, maaari na lamang nating tingnan at hanapin ito gamit ang ating mobile phone. Mayroong sapat na liwanag para mag-aral (o mag-procrastinate) sa gabi. Sa kabuuan, may sapat na pagkain, at kapag tayo ay nagugutom, maaari tayong bumili sa pinakamalapit na tindahan. Relatibong mas madali ang buhay sa ngayon kumpara noong 100 taon na ang nakaraan; pero masusustini ba ang ganitong klase ng pamumuhay? Tila nasa gitna tayo ng pag-balanse sa mga lifeline mula sa kalikasan at pang-ekonomiyang pag-unlad (Figura 16). Kinokompromiso ng tao ang sarili nilang buhay sa pamamagitan ng pagkakalat sa kapaligiran. Bakit ito nangyayari? Mayroon ba tayong pwedeng gawin para hindi tayo mamili sa pagitan ng ekonomiya at kagalingang pangkalikasan at sa halip ay maglayon ng nasusustining pag-unlad na hindi nasasakripisyo ang kalikasan?

3.2 Papayabong sa kinabukasan



Kung ang henerasyon ng mga magulang ay kumakain ng asin, ang henerasyon ng kanilang mga anak ay uhaw sa tubig (Kasabihan sa Vietnam).

Ang nakaraang henerasyon ay bumuo ng industriya, at ekonomiyang nakabatay sa pagkonsumo na nangangailangan ng maraming tubig at naglalabas ng mga pollutant. Paano nito naaapektuhan ang mga kabataan? At ano ang maaaring gawin tungkol dito?

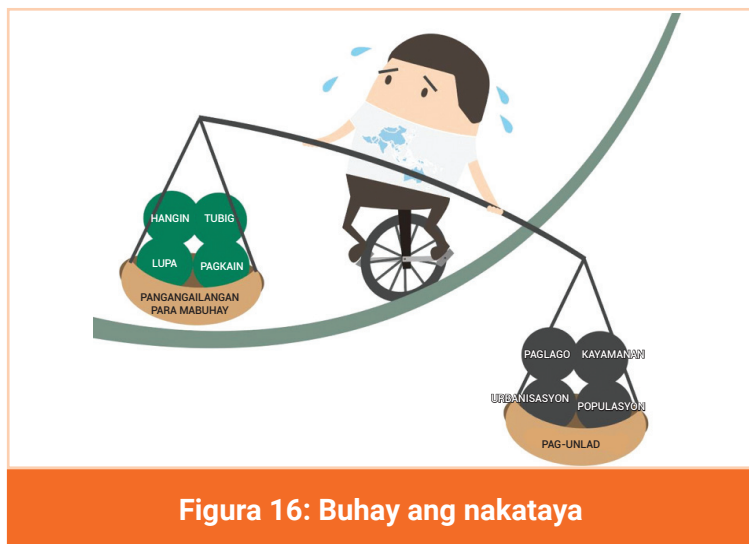


Figura 16: Buhay ang nakataya

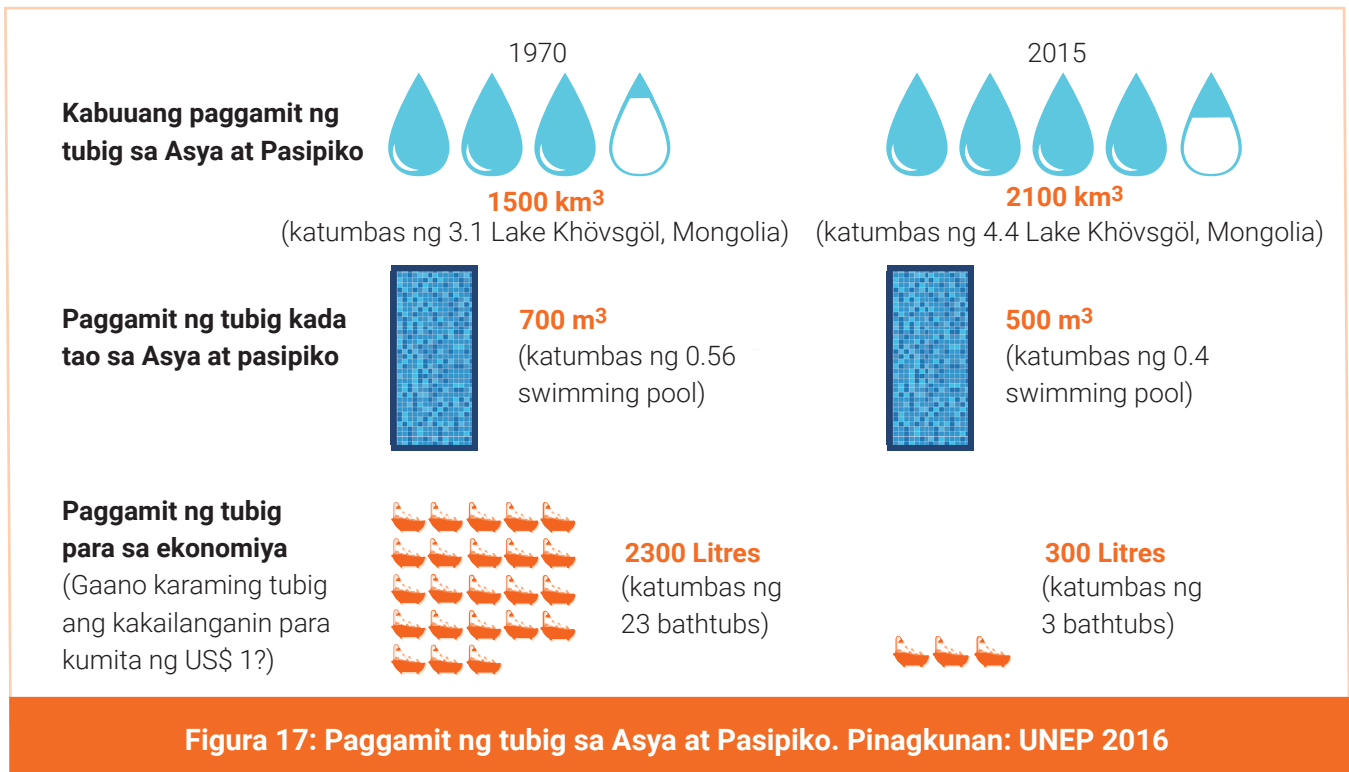
Anong nangyayari rito? Bumubuti ang ang aking kalagayan... pero napakarami ng ating ginagamit higit kailanman.

Bagamat ang pagkonsumo ng tubig kada tao ay bumababa, tumataas naman ang paggamit ng tubig sa kabuuan bilang resulta ng paglaki ng populasyon. Kalahati ng kabuuang paggamit ng tubig sa buong mundo ay naitala sa Asya at Pasipiko. Ang magandang balita, salamat sa mga makabagong teknolohiya, mas kaunti ang kinakailangang tubig para kumita kumpara noong nakaraang 35 taon (Figura 17; UNEP 2016).

Polusyon... kilalanin, wag ikalat

Bilang resulta ng lumalaking populasyon at ekonomiya, ang polusyon sa tubig na nagmumula sa industriyal, wastewater, agos mula sa agrikultura, at katas mula sa basura ay patuloy na problema sa Asya at Pasipiko. Kabilang sa mga madalas na nagdudulot ng polusyon sa rehiyon ay organics, sustansiya gaya ng nitrogen at phosphorus, natunaw na asin, heavy metals, pestisidyo, at mga kemikal.

Ang sanitasyon ay nananatiling pangunahing pinagmumulan ng polusyon sa rehiyong Asya at Pasipiko. Noong 2015, mas mababa sa 50 porsiyento



ng mga tao sa Afghanistan, Cambodia, India, Kiribati, Nepal, Papua New Guinea, Solomon Islands at Timor-Leste ang walang access sa ligtas na sanitasyon, at sa buong rehiyon, milyun-milyong mga tao ang nagkakasakit, nagkakaroon ng kapansanan, o kaya'y namamatay bilang resulta ng hindi ligtas na tubig at sanitasyon (Anand 2012). Hinaharap ng mga island country at teritoryo sa Pasipiko ang malaking problema mula sa kontaminasyon ng kanilang limitadong pinagkukunan ng tubig bilang resulta ng lumalaking populasyon, pagbabago ng klima, at pagbabago ng pamumuhay ng tao. Sa mga atoll, ang suplay ng groundwater ay makikita sa porma ng freshwater lenses, kung saan ang tubig-tabang na mas magaan at lumulutang sa ibabaw ng tubig-alat. Ang mahahalagang lenteng ito ay mahina at madaling makontamina ng mga aktibidad ng tao – kadalasan mula sa open-bottom toilets (Figura18; Kayanne 2017).

Nasaan ang kaligayahan kung walang tubig? The Eaulympics

Lahat tayo ay nangangailangan ng tubig para mabuhay, gayundin ang sa Olympic at Paralympic Games. Labindalawa sa 42 mga isports o 30 porsiyento ng Summer Games, at 15 sa 15 isports o 100 porsiyento ng Winter Games ay direktang gumagamit ng tubig. At kung isasama mo ang hindi direktang paggamit ng tubig gaya sa football pitches at volleyball beaches , o mismong pag-inom ng tubig ng lahat ng atleta, LAHAT ng laro sa Olympics and Paralympics ay nangangailangan ng tubig.

Umiikot ang tubig sa kapaligiran sa lahat ng porma (Figura 19). Kapag nakontamina ang tubig, mangangailangan ng maraming enerhiya at kemikal bago ito malinis at magamit sa pagtimpla ng gatas ng mga sanggol o mapaliguan sa swimming pool.

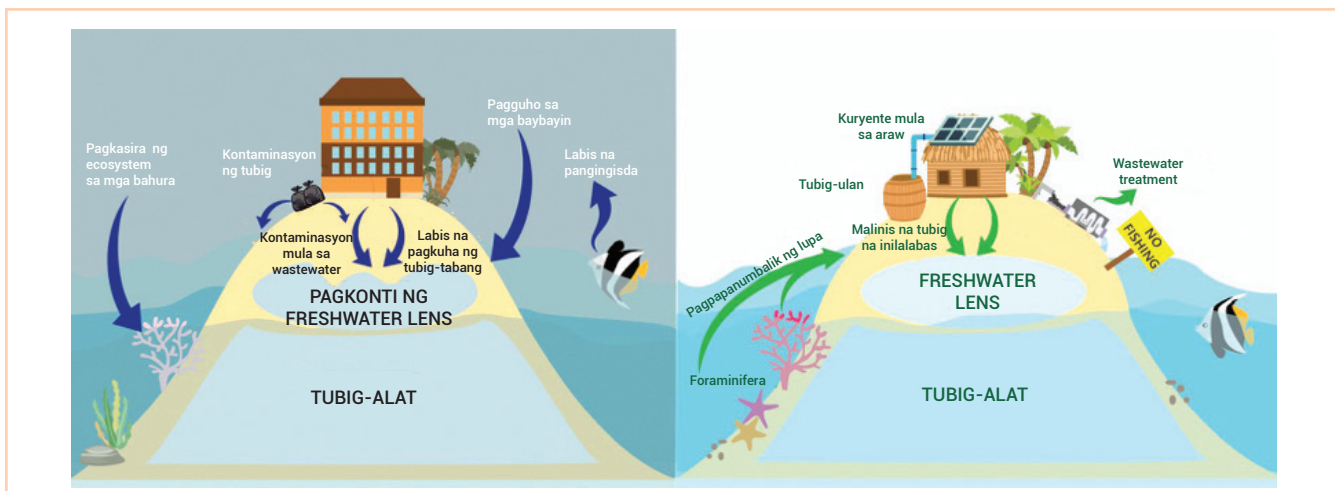


Figura 18: Hindi masusustini (kaliwa) at masusustining (kanan) paggamit ng tubig sa mga atoll

Dagdag pa, may mga kemikal gaya ng pestisidyo o pharmaceuticals na hindi tuluyang matatanggal sa pamamagitan ng tradisyunal na pamamaraan ng paglilinis sa tubig. Sinong magnanais na makainom ng posibleng maduming tubig ang kanilang paboritong atleta o mga anak sa tuwing sila ay maglalangoy?

Panuorin ang panayam kay Japanese Paralympian Monika Seryu tungkol sa tubig (Kahon 11). Ang mga manlalaro sa olympics ay mga batang propesyonal din kagaya natin – ano kaya ang maaari nating gawin para makibahagi?

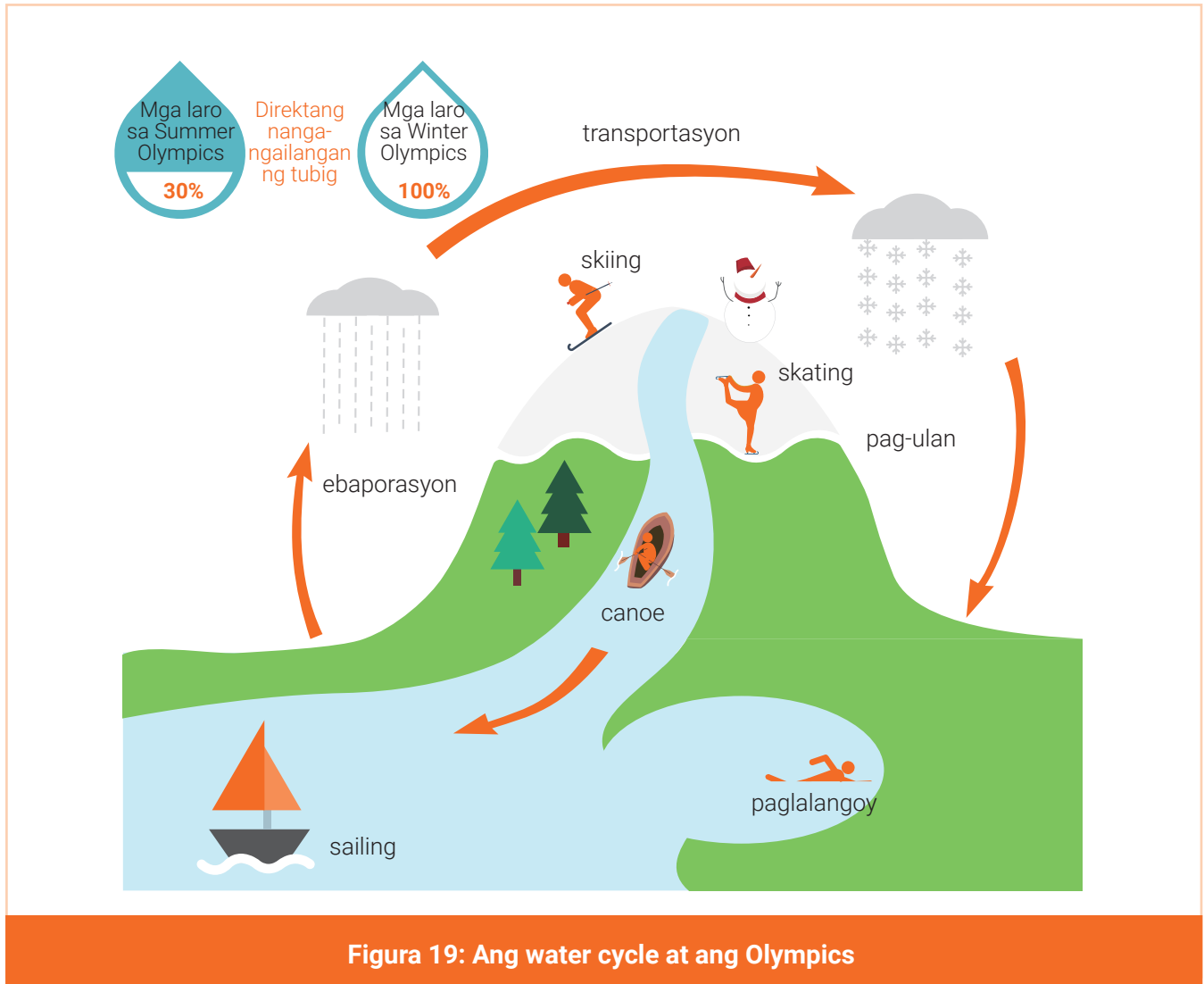


Figura 19: Ang water cycle at ang Olympics

Kahon 11: Boses ng kabataan para sa GEO-6: Monika Seryu,

Kilalanin si Monika, isang Japanese Paralympian canoeist. Masaya niyang ibinahagi na pinalaya siya ng canoe sa kanyang kapansanan. Dumidepende ang kanyang laro sa tubig at ginagamit niya ang kanyang buong araw dito. Nabanggit niya na ang kalidad ng tubig o mga pisikal na hadlang gaya ng debris ay maaaring makapagpabago sa performance ng mga atleta. Panuorin ang bidyo para sa iba pang mga detalye!



Link sa bidyo:

<https://youtu.be/zEMfyzyCCVY?list=PLNNslwnSnPNDIYhSgyOI8fLrc93n0RRc1>



Naintindihan ko na... Ano na ang gagawin natin ngayon?

Ang pagsisiguro sa pamamaraan ng implementasyon, kasama na ang pinansyal, teknolohiya, capacity building, at pagpapatibay sa mga ugnayan sa pagitan ng agham at polisiya, ay ang unang hakbang para makamit ang mas luntian at mas asul na daan.

Ang pagtalon at transpormatibong mga pamamaraan ay iniimbestigahan upang hindi na ulitin ng mga umuunlad na bansa ang mga pagkakamali ng mga nauna. Sa halip ay maaaring mabilis na makamtan ang lipunang mababa ang carbon ng hindi magkasindami ang pinagkukunan at produkto sa dami ng inilalabas (UNEP 2015). Upang makamit ito, kinakailangan ang kolaborasyon at pakikibahagi ng bawat isa.

Kung ang orange ay ang susunod na black - ang nitrogen ba ang susunod na carbon?

Ang UN Environment ay nakikipagtulungan sa Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) at iba pang internasyunal na organisasyon upang labanan ang banta ng nitrogen bilang polusyon. Nakita na nalampasan na ng nitrogen at phosphorus ang kanilang planetary boundaries o ligtas na espasyo sa paggamit ng tao (Rockstrom, 2015). Nagsasama-sama ang international society para labanan ang carbon emission, maaari rin ba natin itong gawin sa nitrogen?

3.3 Polusyon sa hangin, ang 'di maiiwasang banta sa atin

Isang bagay na na lubhang kinakailangan para mabuhay ay ang paglanghap ng malinis na hangin. Sa atmosphere kumukuha ng hangin ang mga

organismo, kasama na ang tao, para mabuhay. Kinakailangan ang lahat ng bahagi ng kalikasan para mapanatiling malinis ang hangin. Halimbawa, sinasala ng mga halaman ang hangit at inihihawalay ang mga pollutant, at sila din ang pinanggagalingan ng oxygen na kinakailangan ng lahat ng hayop kasama na ang tao.

Ngunit ang ibang mga proseso ay nakakadagdag sa delikadong mga sangkap sa atmosphere (Figura 20). Kabilang sa gaseous air pollutants ang nitrous at sulphur oxides (NO_x ; SO_x), na nakakadagdag sa pagbuo ng smog, haze at acid rain. Ang ozone (O_3) na matatagpuan sa stratosphere ay mahalaga sa buhay dahil hinaharang nito ang ultraviolet light para hindi makapasok sa ibabaw ng mundo. Gayunman, ang labis na ozone sa ground level ay maaaring magkaroon din ng masamang epekto sa kalusugan ng tao, pananim, at klima.

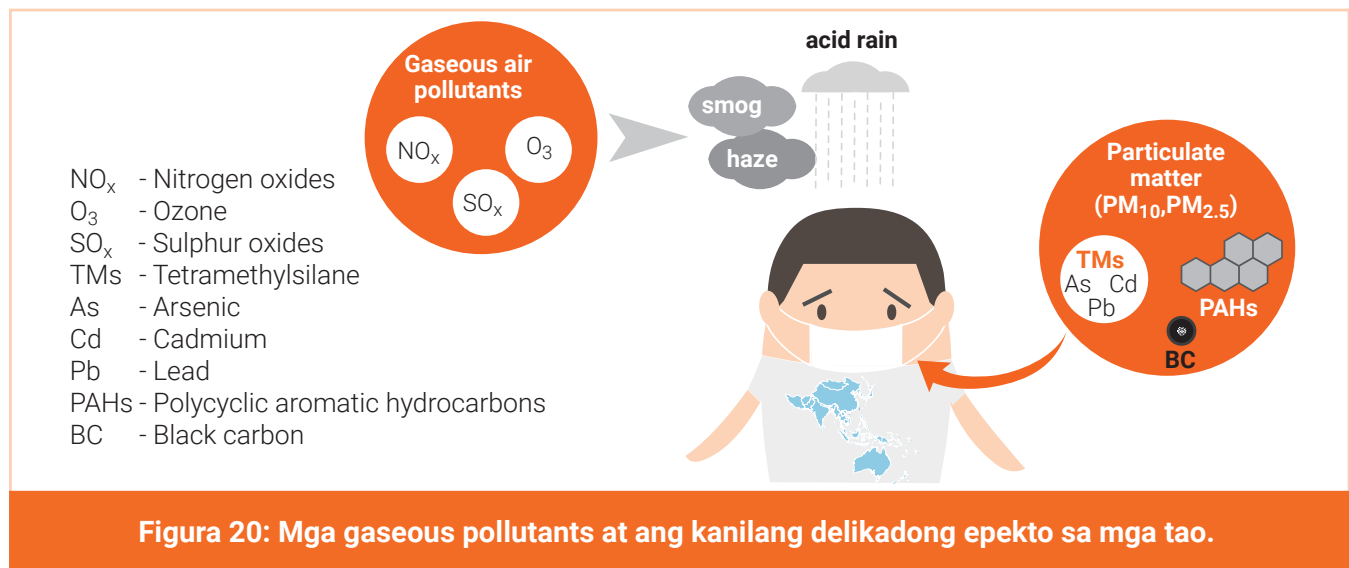


Figura 20: Mga gaseous pollutants at ang kanilang delikadong epekto sa mga tao.

Maaaring may mga maliliit na bakas ng makapaminsalang sangkap sa hangin na tinatawag na particulate matter (PM). Nag-iiba ang laki nito, ang malalaking particle, PM₁₀ at pinong particulates, PM_{2.5}, ay maaaring magmula sa parehong likas at kadahilanang gawa ng tao. Ang ibang PM ay bahagi ng normal na komposisyon ng hangin sa labas, gaya ng asin mula sa karagatan at alikabok, ngunit marami sa bumubuo ng PM ay nakalalason.

Ang polusyon sa hangin ay isang banta na makikita saanman sa Asya at Pasipiko: Halos 92 porsiyento ng kabuuang populasyon ay lantad sa iba-ibang antas ng polusyon sa hangin na banta sa kalusugan. Dahilan sa ang bantang ito ay nakakaapekto sa maraming tao, naging hamon ang pagkakaroon ng epektibong solusyon para maiwasan ang paglala ng problema sa mga darating na panahon.

Climate-altering air pollutants

Sa tuwing mapag-uusapan ang pagbabago ng klima, iniisip ng maraming tao na ang mataas na antas ng carbon dioxide (CO₂) ang pangunahing dahilan nito. Sa mga bagong pananaliksik, maraming iba pang substance sa atmosphere na kinakailangan ng atensyon: short-lived climate pollutants (SLCPs). Kasama rito ang black carbon, methane (CH₄) at ground-level ozone. Nananatili lamang ang mga ito sa atmosphere sa maiiksing panahon ngunit malaki ang epekto nila sa lokal at pandaigdigang klima. Pinapababa ng black carbon sa porma ng soot ang atmospheric visibility sa pamamagitan ng paglikha ng haze at smog sa ibabaw ng apektadong lugar. Maaari rin nitong mabago ang lokal na kondisyon ng klima sa pamamagitan ng pagbabago ng temperatura, bagama't maaaring cooling effect ito, halimbawa, pagkatapos ng pagsabog ng bulkan, dahil hinaharangan ng

mga particle ang ibang enerhiya mula sa araw na makapasok sa daigdig (Bond *et al.* 2013).

Ang methane ay isang greenhouse gas na makailang beses na epektibo sa pagdudulot ng pag-init sa mundo kumpara sa carbon dioxide. Karaniwang nagmumula ito sa palayan, livestock production, at pagsira sa mga organikong dumi. Dagdag pa, kapag umugnay ang methane sa iba pang gaseous pollutants gaya ng nitrogen oxides habang nasisinagan ng araw, nakakabuo ito ng panibagong air pollutant at greenhouse gas: ang ground-level ozone na nakakaapekto naman sa produksyon ng pananim.

Ang polusyon sa hangin ay malubhang banta sa kalusugan

Ang mabilis o matagalang pagkakalantad sa air pollutants ay nagdudulot ng malubhang panganib sa kalusugan ng tao. Ang panganib buhat sa PM ay nakadepende sa laki ng particle: ang mas maliliit na particle ay mas mapanganib. PM₁₀ (mga particle na may diameter na 10 micrometres o mas maliit pa) ay kadalasang naiwan sa ilong at lalamunan samantalang ang PM_{2.5} (mga particle na may diameter na 2.5 micrometres or mas maliit pa) ay maaaring direktang masipsip sa baga patungo sa daluyan ng dugo, kung saan nakakapagdulot sila ng iba't ibang sakit sa baga o puso, maging cancer (van Berlo *et al.* 2012). Ito ay dahil sa nakalalasang component ng PM_{2.5}: na maaaring magtaglay ng black carbon, nakalalasang metal gaya ng lead, arsenic, at cadmium, at polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) na nagdudulot ng carcinogenic molecules. Ang mga nakalalasang particle na ito ay ay kadalasang nabubuo sa iba't ibang source gaya ng usok ng sasakyan, pagsusunog ng basura, paggamit ng uling at kahoy sa pagluluto at pag-iinit, at mga prosesong industriyal.

Ang polusyong dulot ng particulate matter ay panglima sa pinakamadalas na dahilan ng 'di napapanahong pagkamatay at pagkakasakit, at nakakaapekto rin ito sa kalidad ng buhay ng tao (Cohen *et al.* 2017). Makapaminsala ang epekto ng particulate matter sa katawan ng tao, madaling kapitan nito ang mga bata at matatanda (Solaimani *et al.* 2017; Karottki *et al.* 2014; Schuepp and Sly 2012). Mas kapansin-pansin din ang epektong ito sa kanayunan kung saan ang paggamit ng biomass sa pagluluto kung saan mas maraming kababaihan at mga batang nagluluto sa loob ng bahay ang apektado (Devakumar *et al.* 2018).

Dagdag pa, ang pagkakaroon ng mataas na antas ng PM sa atmosphere ay nagpapakita ng mas mababang aktibidad ng mga kabataan sa labas, na nagpapabawas ng kanilang pisikal na gawain (An and Yu 2018). Maraming siyudad sa Asya at Pasipiko ang ang may mas mataas na antas ng PM_{2.5} kumpara sa nasa panuntunan ng World Health Organization (WHO) taunang mean na 10 micrograms per cubic metre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Figura 21), at kinakailangan ang seryosong aksyon para may malanghap na mas malinis na hangin sa kalunsuran.

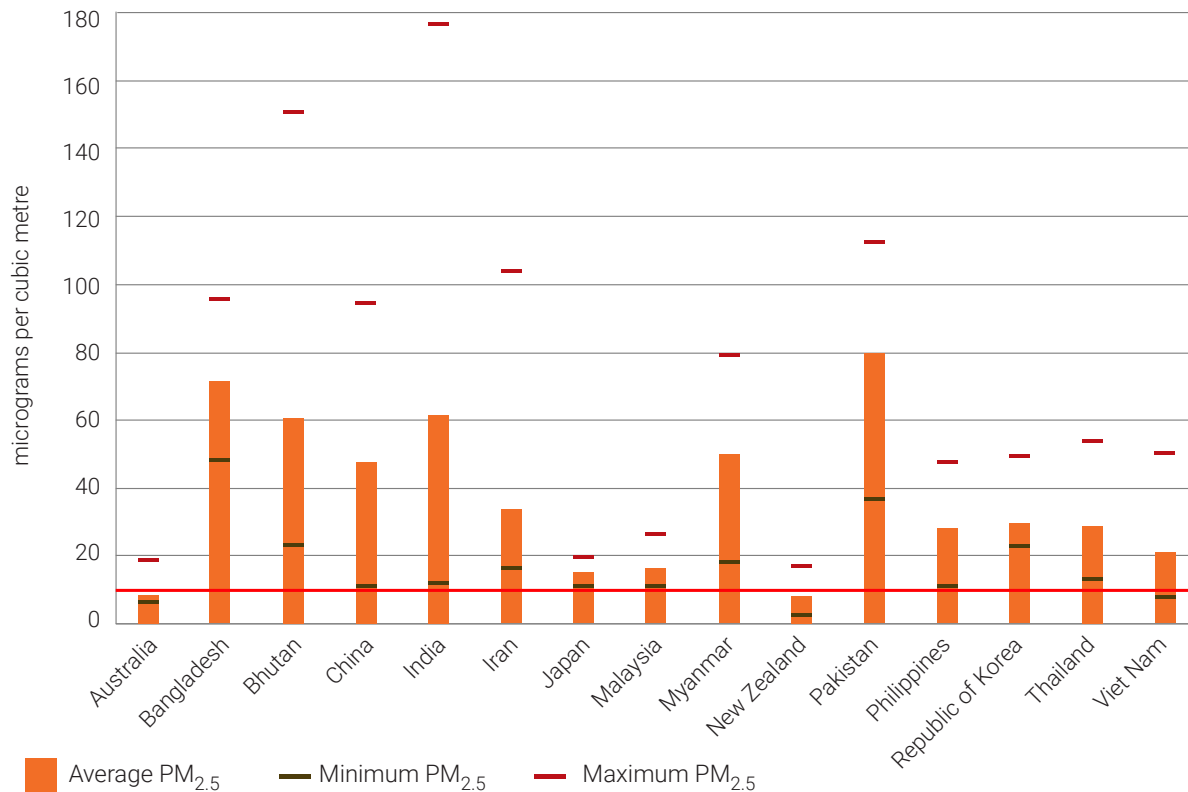


Figura 21: Taunang kabuuan ng pagkakatantad sa PM_{2.5} sa piling bansa sa Asya at Pasipiko.

Iniuugnay rin ang gaseous pollutants sa matagalang epekto sa kalusugan: ang pagkakalantad sa nitrogen oxides ay nagdudulot ng mataas na banta na magkaroon ng ilang cardiovascular problem ang tao gaya ng hypertension, at coronary artery disease. Bukod pa rito, ang matagalang pagkakalantad sa sulphur oxides, methane at ground-level ozone ay may direktang kinalaman din sa mga insidente ng matagalang chronic asthma at iba pang obstructive lung diseases.

Paglilinis sa hangin

Ang pagbabawas sa polusyon sa hangin ay nangangahulugang paglaban sa pinagmumulan nito (Figura 22) – ang pagkilos upang mapigilan ang paglalabas ng pollutants. Maraming pinagmumulan ng nakalalasang PM at gaseous pollutant ay may kinalaman sa pagsusunog. Sa maraming mga siyudad, mahalagang ang mga sasakyan ay may mas magandang makina at gasolina, o mas mainam na tangkilikin ng tao ang paggamit ng sasakyang de kuryente. Pinaplano rin dapat ang mga siyudad na hindi lamang may kahandaan sa trapiko ng mga sasakyan, kundi may kakayahang ding magkaroon ng mass transport system, at lugar na nakalaan para sa paglalakad at pagbibisikleta.

Mahalaga ring maikonsidera na sa pagtaas ng pang-ekonomiyang kagalingan ng mga siyudad sa Asya at Pasipiko, makita rin ang halaga ng paggalaw at madaling access. Ang malawak na klase ng transportasyon at pagpapalano para sa mga luntiang espasyo ay mahalagang salik din para labanan ang polusyon sa hangin sa kalunsuran.

Ang mas malinis na enerhiya ay nangangahulugang mas malinis na hangin: ang paggawa ng kuryente at

industriya ay higit pang mapapabuti kung lilipat sa mga renewable source ng kuryente. Sa kanayunan, maraming tao ang gumagamit ng uling at kahoy sa pag-iinit at pagluluto, ngunit kung bibigyan sila ng access sa low-emission na kalan at fuel, makakatulong ito para mabawasan ang polusyon at makakatulong na magkaroon ng mas sariwang hangin para sa tao.

3.4 Pagkaing Pangkaisipan

Produksyon ng pagkain – sapat ba para sa pangangailangan

Malaking hamon sa ika-21 siglo ang matiyak na may sapat na pagkain para sa lumalaking populasyon, mapangalagaan ang biodiversity, at pamahalaan ang tiyak na lawak ng matabang lupa. Tinatayang nasa 10 bilyong tao ang kailangang pakainin pagdating ng 2050; at para maabot ang pangangailangan iyan, kinakailangang makapaglikha ng mas maraming pagkain sa susunod na 80 taon kumpara sa kung ano ang nalilikha sa anumang bahagi ng kasaysayan ng tao (Smith 2018).

Mahalaga ang Asya at Pasipiko sa usaping produksyon ng pagkain, pero naitala na pababa ang awtput nito (Taniguchi *et al.* 2017). Bagamat nakatulong sa produksyong agrikultural ang ang mga synthetic na abono (Erisman *et al.* 2008), naging dahilan din ito ng pagkasira ng kalikasan, gaya ng algal bloom at pagtaas ng paglalabas ng greenhouse gas (Section 3.2). Ang pagbabago ng klima ay nagpapahirap din sa produksyon, nagbabanta ito sa ilang mahahalagang pananim sa Timog Asya at Timog Africa kung hindi ipapatupad ang mga paraan para makaangkop sa sitwasyon (Lobell *et al.* 2008).

Makakatulong tayo sa pagbabawas ng polusyon sa hangin sa pamamagitan ng:



**MAKAKATULONG
TAYO SA PAGBABA-
WAS NG POLUSYON
SA HANGIN SA
PAMAMAGITAN NG:**

Tingnan ang efficiency rating ng mga kalan at painitan, iwasan ang paggamit ng uling at kahoy sa pagluluto/pagpapainit



**PAMAHALAAN
ANG BASURA**

Bawasan ang (organikong) basura, bawasan ang paglalabas ng usok, i-recycle ang 'di-organikong basura, at hindi dapat sinusunog ang basura



**PAG-ISIPAN ANG
PAGBIYAHE**

Gumamit ng pampublikong transportasyon hangga't maaari, huwag masyadong umasa sa sasakyan, magbisikleta o maglakad para sa kalusugan at kalikasan



**PAGTITIPID NG
KURYENTE**

Patayin ang ilaw/kagamitang elektroniko kung hindi ginagamit, lumipat sa solar energy kung maaari



**PANAWAGAN PARA
SA PAGBABAGO**

Ipanawagan sa mga namuno na gumawa ng mas matalinong desisyon sa pagpapatupad ng panuntunan para sa kalidad ng hangin, pagpapalano para sa nalalakarang siyudad, at pagpapalakas ng pampublikong transportasyon

Link sa BreatheLife campaign ng UNEP: <http://breathelife2030.org>

Figura 22: Mga indibidwal na solusyon sa polusyon sa hangin

Pinagkunan: <http://breathelife2030.org/>

Isa pang hamon ay kung paano mababawasan ang paggamit ng pestisidyo ng hindi nasisira ang mga pananim sa mga peste. Ang ilang pestisidyo ay naiipon sa kapaligiran at sumasali sa food chain (Carvalho 2017), at posibleng maglagay ng panganib sa kalusugan ng tao (Han *et al.* 2018). Dagdag pa, may mga bagong ebidensya na nagpapakita na ang mga pestisidyo gaya ng neonicotinoids ay banta sa biodiversity sa pamamagitan ng negatibong tama nito sa non-target gaya ng bubuyog (Rundlöf *et al.* 2015) at mga ibong kumakain ng insekto (Hallmann *et al.* 2014).

Mga istratehiya para mapakain ang buong mundo

Dahil sa pressure sa mga magsasaka na tugunan ang pangangailangan ng lumalaking populasyon sa pagkain, kinakailangan ang ilang maparaang solusyon dito. Kasama sa mga makabagong istratehiya para sa produksyon ng pagkain ang promosyon ng ilang nasusustining pamamaraan ng pagsasaka. Halimbawa ay ang regenerative farming na nakasandig sa serye ng pamamaraan na naglalayong pagsabaysabayin ang pagpapabuti ng kalagayan ng lupa, agricultural productivity, at kita sa pagtatanim. Itinaas ng sistemang

Kahon 12: Mga kakampi sa giyera laban sa impestasyon sa mga pananim.



Ang niyog ay isang mahalagang pananim sa Timog-silangang Asya dahil sa laki ng naiaambag nito sa lokal na ekonomiya. Kamakailan lamang, dumanas ang mga taniman ng niyog ng impestasyon ng coconut scale insect (CSI) *Aspidiotus rigidus* (Watson *et al.* 2015). Ang mga tinamaang puno ay nagbubunga ng niyog na may maasim na tubig at manipis na laman. Isa mga paraan na ginawa para kontrolin ang peste ay ang aplikasyon ng neonicotinoids sa katawan ng puno. Dahilan sa negatibong epekto ng

pestisidyong ito sa mga non-target species (Seksyon 3.4), hinahanap ang mas luntiang pamamaraan ng pagkontrol ng peste. Isa rito ang paggamit ng biological control agent, isang natural na predator ng mga pesteng CSI. Isang mukhang wasp na insekto ang kamakailan ay nadiskubre sa rehiyong Timog Katagalugan, kung saan napipisa ang itlog nito sa loob ng mugature CSIs (Almarinez *et al.* 2015). Ang bagong ispesyeng ito ay tinawag na *Comperiella calauanica* (Barrion *et al.* 2016) at maaaring gumanap ng kritikal na papel sa pamamahala sa pamiminsala ng CSI.

Ipinapasok ng *Comperiella calauanica* (ang itim na insekto) ang mga itlog nito sa coconut scale insect, *Aspidiotus rigidus* (dilaw at puting scales). Scale bar = 0.30 mm

Pinagkunan: Ph Dr. Billy Joel Almarinez, De La Salle University, Philippines

ito ang kita ng mga magsasaka ng mais ng 78 porsiyento, na may 10 beses na mas mababang impestasyon ng mga peste (LaCanne and Lundgren 2018).

Nagiging popular din ang semiochemical-mediated na pamamahala ng peste bilang alternatibo sa paggamit ng synthetic pesticide (BKahon12). Ang mga semiochemical ay natural na sangkap na nagmumula sa mga insekto at pananim, na maaaring gamitin para palapitin ang mga peste sa mga kulungan o guluhin ang kanilang gawi (Norin 2007). Ang pagpapalaki ng gene- edited na pananim para sa produksyon ng pagkain ay kasalukuyan ding pinag-aaralan. May mga klase kasi ng pananim na ginawa para labanan ang tagtuyot o init, at magiging epektibo sa pagbabago ng klima. Habang ang ibang pananim naman ay mas pinatataas ang nutritional value.

Ang seguridad sa pagkain ay usapin ng

Ang seguridad sa pagkain ay ang pagkakaroon ng malinis, ligtas, at abot-kayang pagkain (Pinstrup-Andersen 2009). Bagamat madalas na pinag-uusapan sa pandaigdigang o pambansang antas, lahat ay maaaring tumulong para maabot ang seguridad sa pagkain nang hindi nakokompromiso ang kalikasan. Ang pinakamadaling paraan ay pagbabawas sa tira at basura gaya ng pagkain at lalagyan nito. Gayundin, ang pagkakaroon ng malusog na diyeta na mayaman sa gulay ay makakatulong sa pagbabawas ng greenhouse gases na may kinalaman sa pagkain partikular sa produksyon ng karne (Tilman and Clark 2014; Baroni *et al.* 2007). Maaari kang magkaroon ng mas madaling access sa gulay sa pamamagitan ng pagtatanim sa iyong bakuran, o sa pamamagitan ng urban agriculture (Kahon 13). Hindi lamang ito kasiya-siyang gawain kundi

Kahon 13: Urban culture, bakit hindi urban agriculture?



Ang urban agriculture ay ang pagpapalaki ng mga hayop at halaman sa loob ng siyudad. May mahalagang papel ito sa pagpapaunlad ng seguridad sa pagkain sa kalunsuran dahil ang halagang kasama sa pagdadala at pagbabagsak ng pagkain sa mga bayan at siyudad na mula sa kanayunan ay patuloy na tumataas. Sa isang maliit na lugar (1,060 kilometro kwadrado) na may populasyong limang milyon, Nagprorodyus ang Hong Kong ng 45 porsiyento ng sariwang gulay, 15 porsiyento ng baboy, 68 porsiyento ng manok na kinokunsumo ng kanyang populasyon sa sampung porsiyento ng kabuuang erya nito (Yeung 2018).

Maaaring nasa iba't ibang porma ang urban agriculture- mula malakihang komersyal na produksyon ng pagkain kagaya ng sa Hong Kong o maliitang hardin sa komunidad o sa mga balkonahe ng apartment o likod-bahay. Ang pagpapalaki ng sarili mong pagkain ay makakatulong sa mga pamilya na makatipid ng pera habang pinabubuti ang kalidad ng kanilang kapaligiran.

Urban agriculture setup ng pagpapalaki ng letsugas sa bubungan ng isang gusali.

Pinagkunan: De La Salle University Publishing House

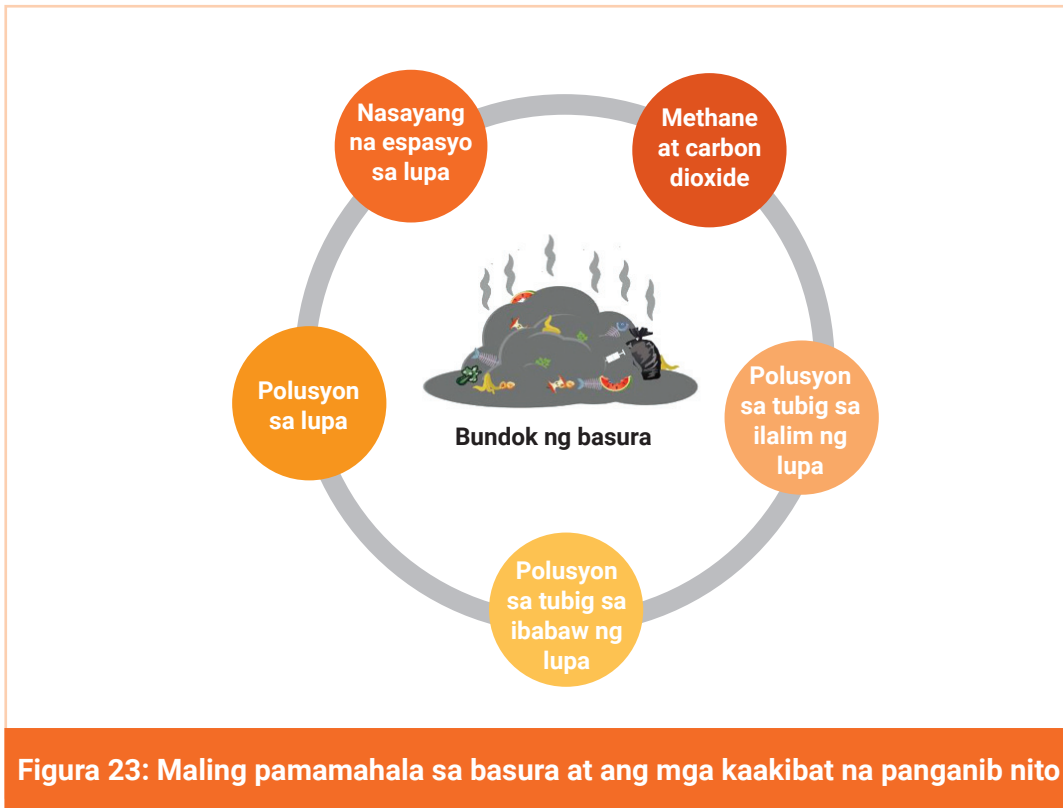
maaari ring kumita kung ibebenta mo ang gulay na labis sa pangangailangan. Masisiguro ring ligtas ang gulay na kinakain kung ikaw mismo ang magpapalaki nito. Isa pang paraan ay ang pagkonsumo sa lokal na produkto, dahil mangangailangan ito ng mas kaunting input para ipakete at ibiyahe. Ito ay mga simpleng hakbang na maaari nating gawin ng wala masyadong hirap, pero malaki ang positibong epekto sa kalikasan.

3.5 Basura, hindi kaaya-aya

Ang basura ay anumang itinatapon. Ang hindi magandang pamamahala ng basura ay nakakaapekto sa kalikasan, ekonomiya, at kabutihan ng tao (World Bank Group 2012). Maaari itong pagmulan ng polusyon sa lupa, tubig, at hangin (Figura 23). Maaari itong

makadagdag sa pagkalat o pagsibol ng mga sakit gaya ng dengue, pagtatae, at sakit sa baga sa mga komunidad.

Halos nasa dalawang bilyong tonelada ng municipal solid waste (MSW) ang tinatapon kada taon (UNEP and ISWA 2015). Ang mga tahanan sa Asya at Pasipiko ay naglalabas ng 43 porsiyento ng kabuuang MSW ng mundo. Nangangahulugan ito na ang bawat tao ay nagtatapon ng 1.4 kilo ng basura kada araw. Sa rehiyong humaharap sa malaking banta ng pagdami ng MSW, may mga usapin sa sumisibol sa daluyong ng basura, kasama na ang basurang plastik, e-waste, at basurang mula sa pagkain. Pero maaari ding tingnan ang basura bilang yamang mali ang pinaglalagyan at kailangan lamang hanapan ng paggagamitan nito.



Basurang plastik – binabalikan tayo ng maling pamamahala ng basurang plastik!

Sinasabi ba nating masama ang plastik? Hindi, hindi yan totoo. "Ang plastik ay milagrosong materyal na ginawa ng tao. Kaya ang problema ay hindi ang plastik kundi ang pagiging iresponsable ng tao." - Sadhguru.

Link sa bidyo:

<https://www.youtube.com/watch?v=vcSG0Tus0tc> 

Makikita ang plastik kahit saan! Tumingin ka lang sa paligid mo – may makikita ka bang bagay na walang plastik? Ang tibay ng plastik ay isang dahilan kung bakit ito popular (Hammer *et al.* 2012) ngunit isa rin ito sa mga dahilan kung bakit ang plastic ay naging isa sa mga pangunahing pollutant sa dagat at lupa. Sa paggamit ng plastik sa milyun-milyong produkto at pagiging pangunahing gamit sa pagpapakete, mabilis ang pagdami ng basurang plastik sa nakaraan na mga dekada, na umaabot sa 335 milyong tonelada noong 2016 lamang. Halos 60 porsiyento nito ay mula sa limang bansa lamang sa Asya at Pasipiko (Bloomberg 2018).

Kahon 14: Gaano kaliliit ang plastik na humahalo sa lupa



Link sa bidyo:

<https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/plastic-planet-how-tiny-plastic-particles-are-polluting-our-soil>



Pinagkunan: Anderson Abel de Souza Machado

Ang maling pamamahala ng basurang plastik ay may mga delikadong epekto sa tao. Ang maling pagtatapon o pagsusunog ng basurang plastik ay may masamang epekto sa kalusugan ng tao. Ang mga taong naninirahan malapit sa plastic incineration sites ay maaaring nalalantad sa nakalalasang pollutants na inilalabas sa proseso ng pagsusunog. Maaari itong magdulot ng panganib sa balat at paghinga, maging ng pagkasira ng mata (Lithner 2011).

Mga nakakainis na plastik na napupunta sa mga pagkaing-dagat

Ang mga maliliit at halos di na makitang microplastic ay pumapasok na sa ating food chain (Figura 24; Bhargava *et al.* 2018; Seltnerich 2015). Ang mga

pagkaing-dagat na malaking bahagi ng kinakain ng mga tao sa Asya at Pasipiko (Seksyon 2.4), ay maaaring direktang dahilan ng pagkakalantad ng tao sa microplastic at iba pang nakalalasang bagay gaya ng heavy metal at persistent organic pollutants. Sa Malaysia, isang pag-aaral ang nagsasabi na ang mga taong kumakain ng tuyong isda ay maaaring makakain ng 246 na piraso ng microplastic sa isang taon (Johnston 2017; Karami *et al.* 2017)! May pangangailangan para tayo ay magkaroon ng pakialam sa epekto ng plastik sa yamang dagat sa rehiyon. Naaapektuhan ng plastik ang biodiversity sa karagatan, kalidad ng tubig, at pati pagkain natin – panahon na para gumawa tayo ng agarang aksyon. Kung hindi, mananatili ang plastik na ito sa ating piling sa matagal na matagal na panahon.

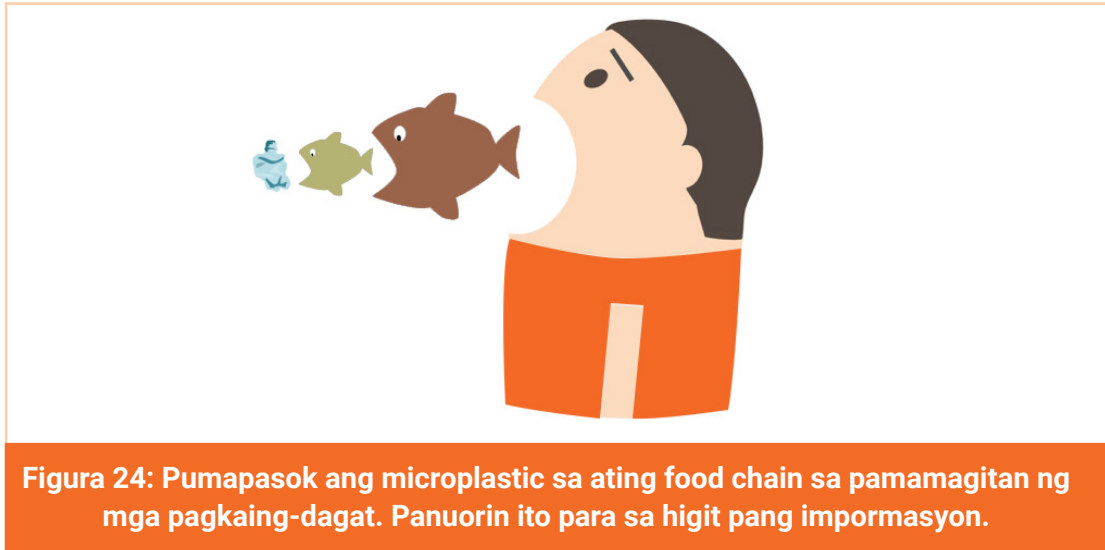


Figura 24: Pumapasok ang microplastic sa ating food chain sa pamamagitan ng mga pagkaing-dagat. Panuorin ito para sa higit pang impormasyon.

Link sa video:

<https://www.youtube.com/watch?v=nb7tbfjYu3o> 

Giyera laban sa plastik na basura

Para labanan ang mga basurang plastik, ang ilang mga bansa ay nagsimula ng magpatupad ng mga polisiya na nagbabawas sa itinatapong plastik sa pamamagitan ng pagpapataw ng pagbabawal o buwis sa mga plastic bag at kubyertos (UNEP 2016). Kamakailan, itinigil na din ng China ang pag-angkat nfg mga gamit na plastik, na nagpupwersa sa mga bansang nag-e-export na ayusin ang sarili nilang problema sa basura. Ang mga teknolohiya para solusyunan ang problema sa plastik - gaya ng paggamit ng biodegradable na plastik at paggawa ng gasolina mula sa plastik o mataas na halagang produkto gaya ng wood-plastic composites o carbon nanotubes- ay patuloy na pinag-aaralan at pinaunlad (Najafi 2013; Bazargan and Gordon 2012). Ang bawat isa sa atin ay may malaking papel na gagampanan sa pagpapatakbo ng mga pwersa ng

merkado sa pamamagitan ng pagbabawas ng personal na paggamit sa plastik.

Maaari ba tayong maging responsableng mamimili sa pamamagitan ng pag-iwas sa paggamit ng single-use na plastik gaya ng plastic straw at polythene bags? Tanungin natin ang ating sarili: Kailangan ba natin ng plastik na kubyertos para sa take-away na pagkain? Ang kailangan nating gawin, mag-isip at kumilos ngayon – bago mangyari ang hindi na maibabalik pang pinsala na maaaring mangyari sa ating kapaligiran at kagalingan.

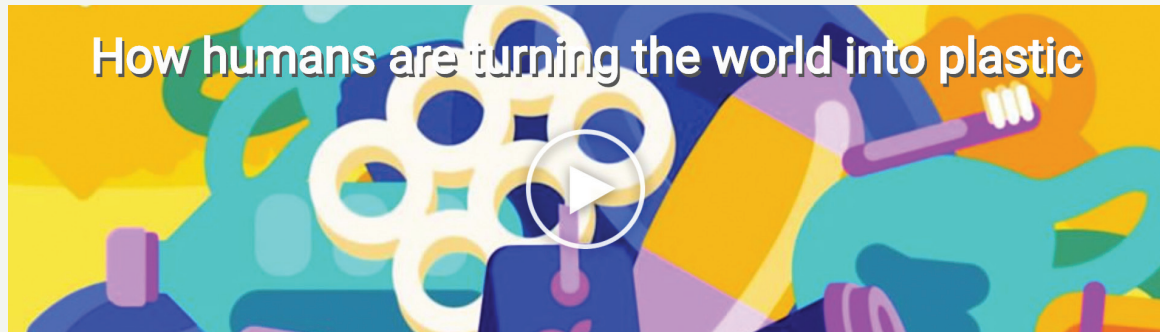
Basurang elektronik: panghabambuhay ang mga telepono

Gaano ka kadalas bumili ng bagong telepono? Anong nangyayari sa pinaglumaan mong telepono?


Kahon 15: Mga simpleng paraan para muling gamitin ang tambak ng plastik

Sa India, may ginagawang pamamaraan ang mga inhinyero para bawasan ang mga basurang plastic – malulutong na lalagyan, balat ng tsokolate, plastic bag, mga bote, takip, atbp – pilasin ito para gawing materyal bilang pamalit sa bitumen sa paggawa ng kalsada. Ang pamamaraang ito, ginagawang kapaki-pakinabang na construction material ang basurang plastik.

Masayang panoorin ito: Paalam mga plastik.



Link sa bidyo:

<http://web.unep.org/environmentassembly/beat-pollution/> 

Ang gamit ng mga elektronik na kagamitan gaya ng mobile phone, kompyuter, telebisyon, at printer ay patuloy na tumataas (Figura 25). Ngunit ang buhay ng mga elektronik ay paigsi nang paigsi, na nagdudulot ng napakaraming basurang elektronik o e-waste.

I-erase ang e-waste

Sa buong mundo, umaabot sa 44.7 milyong tonelada ng e-waste ang nalilikha sa isang taon. Isa sa pinakamalaking pinagmumulan nito ay ang Asya at Pasipiko. Ang mga e-waste ay nagtataglay ng mga heavy metal na nakalalason sa kapaligiran kung kaya

kinakailangan itong pangasiwaan ng mabuti. Ang e-waste ay nagtataglay din ng mga rare metal na malaki ang halagang pang-ekonomiya. Ngunit maliit na bahagdan lamang ng e-waste ang nare-recycle. Karamihan dito ay itinatapon lamang sa mga landfill o kaya ay sinusunog at nagdudulot ng malaking problema sa kalusugan at kalikasan (Zeng *et al.* 2016; Song *et al.* 2015).

Kapag ang isang electronic device ay sinunog, ang mga nakalalason ng kemikal gaya ng lead, at iba pang kemikal ay sumasama sa hangin, lupa, o tubig (Sepúlveda *et al.* 2010). Ang mga kababaihan ay mas naapektuhan ng



Pinagkunan: iFixit.org.



Figura 26: Isang bata at isang babae sa India na nagtatrabaho sa di-pormal na sektor na pagre-recycle ng e-waste

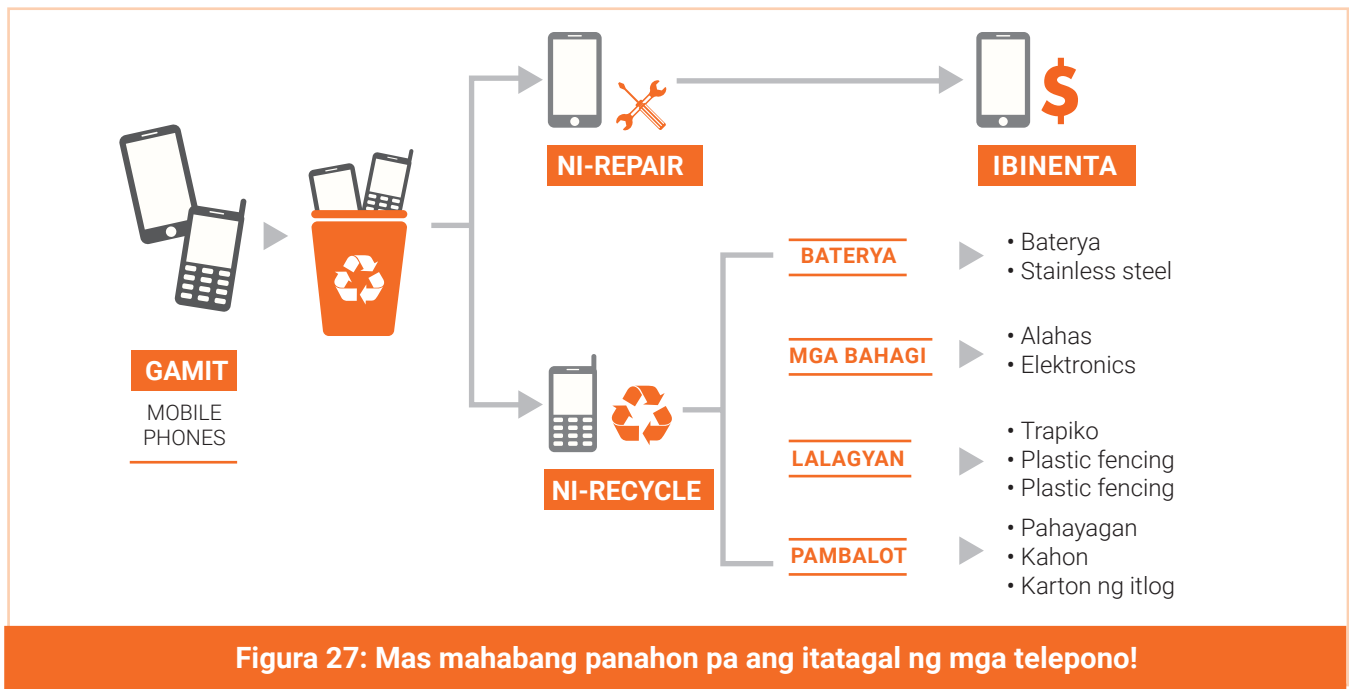
Pinagkunan: Sadia Sohail

sektor ng e-waste dahil marami sa kanila ang nagtatrabaho para kunin ang mamahaling metal mula rito kung kaya sila ay lantad sa mga lason (Figura 26; McAllister *et al.* 2014). Ang mga lumalabas na lason ay maaaring magdulot ng mga problema sa kalusugan gaya ng pagkalaglag ng bata o abortion, stillbirth, premature birth, at DNA damage (Grant *et al.* 2013).

Ang pagtatapon ng e-waste ay dapat isinasagawa sa ilalim ng mahigpit na panuntunan ng gobyerno. Ang mga nagsasagawa nito ay dapat maging seryoso para protektahan ang mga lokal na komunidad na malantad dito. Ang mga kumpanyang electrical at electronics engineering ay dapat mas maging masigasig upang mas pahabain pa life cycle ng kanilang mga produkto (Figura 27).

Food Waste –kumain iwasang magtira

Ayon sa Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), halos isang-katlo ng lahat ng pagkaing mapoprodyus para kainin ng tao ay nasasayang (FAO 2018). Kumukuha ka ba ng pagkain na higit sa kaya mong kainin sa mga party at buffet? Nagtatabi ka ba ng pagkain sa refrigerator at maaalala mo lamang ito kapag kailangan na itapon? Gaano karaming pagkain ang nasasayang mo? Ang kagutuman at seguridad sa pagkain ay mga seryosong pagdaigdigang usapin. Sa ngayon, may halos 7.6 bilyong tao at sa 2050 inaasahang aabot ito 9.8 bilyon (UNDESA 2017). Ang hamon ngayon ay kung paano pakakainin ang hindi napapakain at lumalaking populasyon? Makakatulong ba ang pagbabawas sa natatapong pagkain para masolusyunan ang problemang ito?



Ang pagkaing sinasayang mo ay maaaring kainin ng nagugutom

Noong tayo ay bata pa, ilan sa atin ang madalas na napapagalitan kapag hindi natin nauubos ang ating pagkain? Ilang beses tayong sinabihan ng ating mga magulang na huwag kumuha ng masyadong maraming pagkain at maging masinop sa pagkain? Naaalala mo pa ba kung paano ka pinapa-guilty ng mga magulang mo sa pagsasabing may ibang bata na magiging masayang kainin ang tira mong pagkain? Kinakailangan ang ganitong mga paalala para ipakita ang kasalukuyang sitwasyon ng mga nasasayang na pagkain (Figura 28). Anong pwede nating gawin?

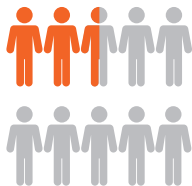
Para simulan ang pagbabawas ng iyong personal na nasasayang na pagkain, kailangan mong tigilan na ang iyong dating gawi. Simulan natin sa pamamagitan ng hindi pagpunta sa grocery at pigilan ang sariling kunin ang bawat pagkain na gusto mong kainin kapag nagugutom ka. Planuhin ang pagkain at bilhin lamang ang iyong kailangan. Magsaya kasama ang mga kaibigan sa pamamagitan ng paghahati-hati sa mga pagkaing binili. Bukod sa matitikman mo ang lahat ng mga putahe, makakatulong ka pa sa pagbabawas ng pagkaing natatapon. Sa pagbabawas mo sa personal na natatapong pagkain, nakakatipid ka pa ng pera.



49% (ng 4,000 taong sumagot sa sarbey) ay nakakalimutang ang tirang pagkaing iniwan sa refrigerator



34% (ng 4,000 taong sumagot sa sarbey) ay naghahanda ng labis na pagkain



2% (ng 4,000 taong sumagot sa sarbey) ay nagugutom o undernourished

Figura 28: Pagkasayang ng pagkain at nagugutom na populasyon

Kahon 16: Food Stock Exchange

Sa Food Stock Exchange – isang restaurant sa Jaipur, India, nagbabago ang presyo ng pagkain na makikita mo sa malaking screen – gaya ng sa stock market. Ang konseptong ito ay nakakabatay sa nagbabagong demand. Maaari rin kayang gumamit tayo ng kaparehas na konsepto sa pagpapababa ng presyo ng gulay/curry na malapit na ang expiry date pero ligtas pa ring kainin? Handa ka bang bumili ng ganitong klaseng pagkain? Ano sa tingin mo?

Kahon 17: Tirang pagkain sa Singapore nilalagay sa digester

Sinimulan ng Greendale Primary School sa Singapore ang kanilang programa sa pagbabawas ng food-waste noong August 2017. Kasama rito ang pagtitimbang ng tirang pagkain pagkakatapos ng recess. Ang tirang pagkaing ito ay ilalagay sa isang biodigester, kung saan gumagamit ng mga mikrobyo para gawin itong pataba sa lupa o compost. Ang compost ay ginagamit sa mga hardin at taniman sa paaralan. Gayundin, tinatanong ng mga staff sa canteen kung gusto ba ng mga bata ang mas maliit na serving ng pagkain. Nakakatulong ito para pababain ang nasasayang na pagkain ng mga bata mula 17.9 kilo patungong 10 kilo araw-araw.

[Pinagkunan: http://www.straitstimes.com/singapore/food-waste-food-for-thought-for-students](http://www.straitstimes.com/singapore/food-waste-food-for-thought-for-students)

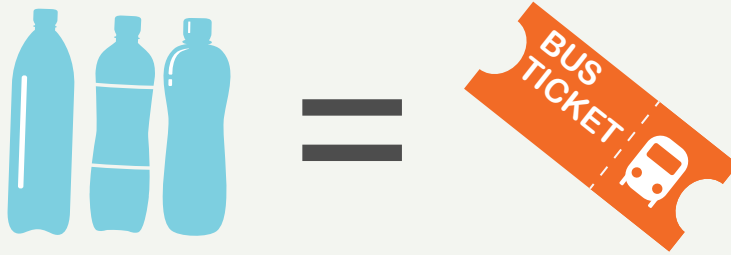
Huwag maging maaksaya

Ang pag-iwas at pagbabawas ng basura ay hindi nakakatanggap ng sapat na atensyon sa Asya at Pasipiko. Paano tayo makakatulong sa pamamahala ng basura? Ang pagsali sa mga public awareness campaign at kooperasyon sa pamamahala ng basura ay magandang simula. Ang sapat na pagsunod sa paghihiwa-hiwalay ng basura sa inyong bahay, komunidad, opisina, mga pribado at pampublikong mga lugar ay malaki ang maitutulong sa sa pagbabawas ng basura. Mag-recycle, mag-reuse, at maging malikhain!

3.6 Walang Polusyon, tamang solusyon

Sa ating lipunan ngayon, nagbibigay ang teknolohiya ng halos walang katapusang posibilidad at benepisyo para masiguro ang kabutihan ng tao sa pamamagitan ng pagbibigay ng madaling pang-araw-araw na buhay. Pero naging daan din ito para ilagay ang ating buhay sa alanganin. Ang negatibong epekto ng teknolohiya sa kalikasan ay nasa nakakaalarmang antas na – global warming, polusyon, madalas na matinding lagay ng panahon, at pag-unti at pagkasira ng likas na yaman. Sa ngayon, ang kondisyon ng tubig, lupa, hangin, at pagkain ay lubhang problematiko. Habang patuloy na lumalaki ang populasyon ng mundo, lumalawak ang urbanisasyon na nangangahulugan sa pagdami din ng nalilikhang basura.

Kahon 18: Sa Indonesia, basurang plastic ang ipinambabayad ng mga pasahero



Pinagkunan: <https://asiancorrespondent.com/2018/05/in-indonesia-commuters-pay-for-the-bus-with-plastic-waste/>

Sa kabila ng disbentahe nito, ang teknolohiya ay maaaring maging katuwang sa pag-abot sa sustainability. Ang mas malinis na teknolohiya na mas mababa ang inilalabas na usok, makabagong pamamaraan ng pagsasaka, at makabagong mga waste management facilities ay mga halimbawa ng mas magandang pagpipilian para sa lipunan. Ginagamit din ang Research at Development para paigihin ang paggamit ng teknolohiya para lutasin ang mga pandaigdigang usapin at bawasan ang epekto nito sa kalikasan. Ngunit para pangalagaan ang kalikasan, kinakailangan ng mas mahigpit na mga batas, panlipunang konsiyensya, at makabagong teknolohiya. Ang integridad ng ating mga ecosystem

ay kailangan para patuloy nating maranasan ang malinis na tubig, sariwang hangin, at masarap na pagkain. Ang pangangailangan ng lipunan sa teknolohiya at kalikasan ay hindi maitatangi, kaya naman mahalagang makahanap tayo ng epektibong solusyon para sa alternatibong aksyon na kailangang ipatupad. Ang ating mga personal na desisyon gaya ng pagpapahalaga sa kalikasan, at pangangalaga sa likas na yaman sa pamamagitan ng pagre-recycle, ay malaking tulong para ang personal na kaalaman ay maging kolektibong pagkilos para gamitin ang teknolohiya sa tama, kasabay ng pagbabantay natin sa kalikasan.

- Ang plastik ay natatanging materyal para sa mga taong may alam. Isa ka ba sa kanila? Mag-recycle ng mga produkto at iwasan ang mga plastik na isang beses lang ginagamit – disposable na plato, baso, bote, kutsara't tinidor, at syempre, mga straw!



Malaki ang papel na ginagampanan ng resilience at sustainability sa pagtulong sa sangkatauhan ng umayon sa nagbabagong mundo. Tatalakayin sa ikaapat na kabanata ang mga potensyal na solusyon sa iba't ibang isyung pangkapaligiran na pinangunguahan ng mga inisyatiba mula sa komunidad at sa buong bansa.

KABANATA 4

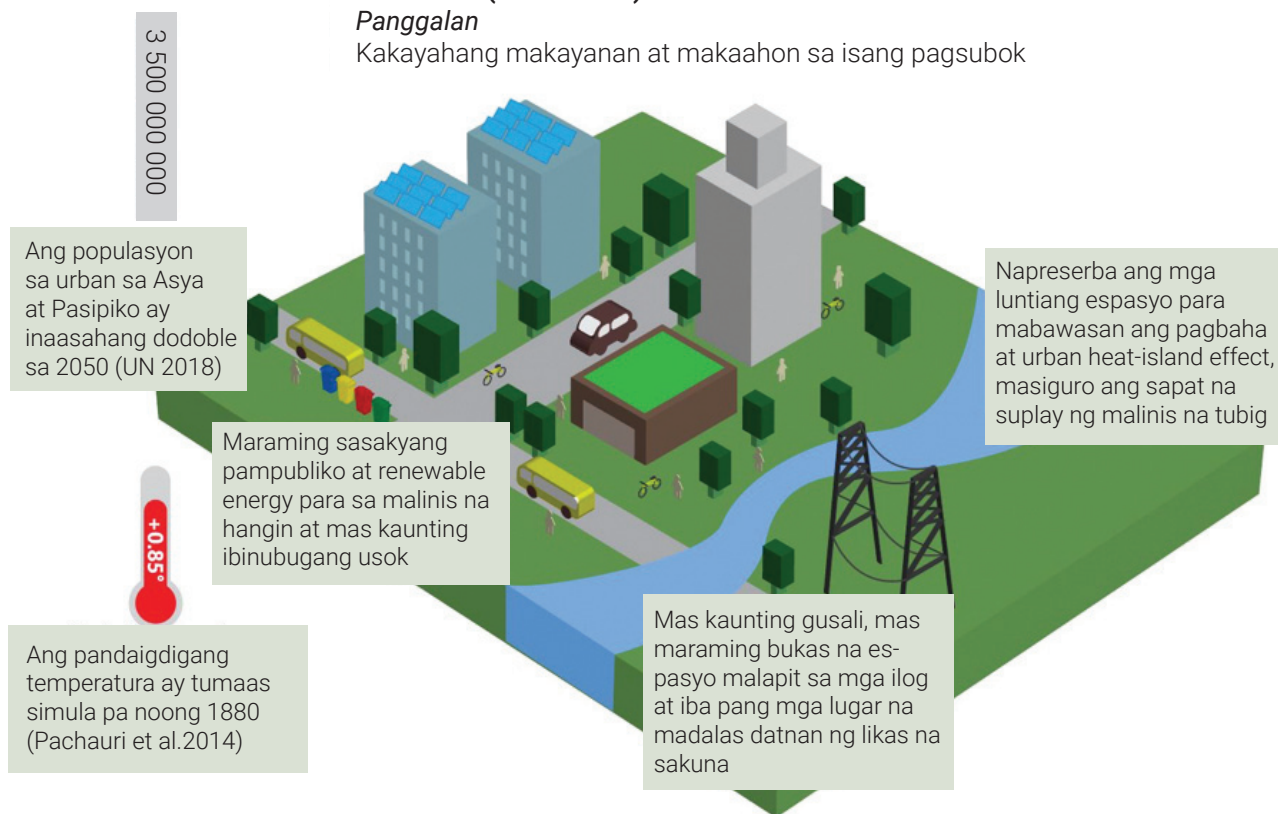
Sustainability at Resilience sa Isang Nagbabagong Mundo



Resilience (res-il-ience)

Panggalan

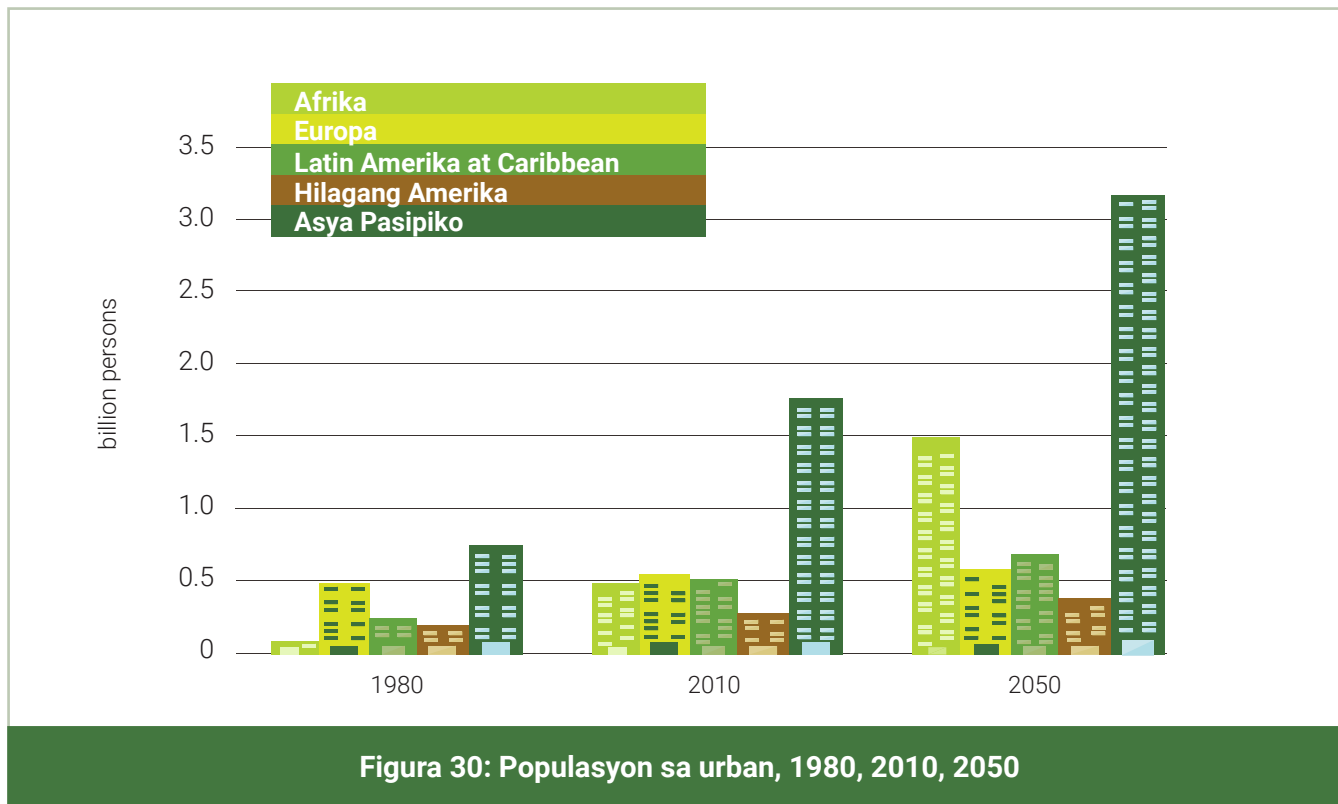
Kakayahang makayanan at makaahon sa isang pagsubok



4.1 Pag-ayon sa Pagbabago

Sa nakaraang mga kabanata, natutunan natin ang mga hamong pangkalikasang kinakaharap ng rehiyong Asya-Pasipiko. Dahil ang epekto ng mga aksyon na ginagawa natin sa ating mga siyudad at komunidad ay maaari nating makita sa susunod na 20, 30 o 50 taon, kailangan nating masiguro na ang resilience at sustainability ay mapapanatili natin sa ating mga

komunidad. Sa ganitong paraan natin masisiguro na ang mga susunod na henerasyon ay mararanasan din ang kapareho kundi man mas magandang kapaligiran at kalidad ng buhay na nararanasan natin ngayon. Sa rehiyong Asya-Pasipiko, ang antas ng rural-urban migration ay patuloy na tumataas, at ang konsentrasyon ng populasyon sa hinaharap ay inaasahang nasa kalunsuran (Figura 30).



Pinagkunan: UN 2014

Sa pagdagsa ng milyong tao sa mga siyudad sa paghahanap ng trabaho at iba pang oportunidad, patuloy na lalawak ang nasasaklawan ng mga siyudad na ito. Sa mga kuhanang larawan ng mundo sa gabi sa pamamagitan ng satellite (Figura 31) makikita kung paano lumiliwanag sa kadiliman dahil sa mga urban area na ito. Pagdating ng 2025, makikita sa Asya ang pito sa sampung pinakamalalaking rehiyong metropolitan sa mundo. At pagdating ng 2050, ang populasyon sa urban sa Asya at Pasipiko ay inaasahang tataas sa tatlong bilyon mula dalawang bilyon noong 2015 (UN 2014).

Ang urbanisasyong ito ay nagdudulot ng mga hamon sa maraming rural area sa rehiyon, gaya ng depopulasyon at tumatandang populasyon na may seryosong epekto sa lokal na kilos paggawa at ekonomiya. Kasabay nito, nangyayari ang pagbabago ng klima na nakakadagdag sa mga delubiyong dala ng klima, pagtaas ng temperatura at lebel ng dagat, at pagkaubos ng limitadong likas na yaman ng mundo. Sa pagharap sa mga hamong ito, malinaw na ang rehiyong Asya-Pasipiko ay kinakailangang gumawa ng mga hakbang at pagkilos para masiguro ang resilience at sustainability ng kalikasan at lipunan.



Figura 31: Mga ilaw sa gabi sa Asya at Pasipiko

Pinagkunan: NASA's DMSP-OLS satellite.

Ipapakita sa kabanatang ito ang piling resilience at sustainability measures na maaaring ipatupad ngayon sa mga bayan at siyudad para masiguro na ang ating mga komunidad, maging ang mga susunod na henerasyon, ay kakayaning harapin ang mga hamong hinaharap ng ating rehiyon. Pag-uusapan sa seksyon 4.2 at 4.3 ang pagbuo ng resilience ng mga bayan at siyudad sa mga delubiyong dala ng klima at umiinit na temperatura. Tatalakayin naman sa seksyon 4.4 ang mga posibleng mga hakbang na maaaring gawin sa mga built environment para masolusyunan ang paggamit ng limitadong likas na yaman gaya ng fossil fuel, lupa, at tubig. Ilalagom sa Kahon 19 ang mga susing usapin at piling hakbang na ipapaliwanag sa kabanatang ito, kasama na ang mga kaugnay na SDGs.

4.2 Know disaster, no disaster

Umuulan, bumabagyo, siguruhing gising kayo

Dumarami ang mga kalamidad na kaugnay ng mga matinding pangyayaring dala ng panahon, partikular ang kaugnay ng pagbabago ng klima simula pa noong 1940s. Pinakapangkaraniwan ay baha (Figura 32) at tagtuyot (Munang *et al.* 2015). Ang rehiyong Asya-Pasipiko ang pinakamadalas dalawin ng mga matinding pangyayaring kaugnay ng panahon sa buong mundo (Guha-Sapir *et al.* 2016) at, sa buong rehiyon, ang dalas, tindi, at epekto ng mga pangyayaring ito ay tumitindi dahil sa pagbabago ng klima (IPCC 2014). Ang mga katotohanang ito ay

Box 19: Highlights of Chapter 4

Mga problemang tinalakay sa kabanatang ito

Pagtaas ng bilang ng mga kalamidad na may kinalaman sa klima



Tumataas na temperatura at lebel ng dagat



Limitadong likas yaman



Piling hakbang para mapahusay ang resilience at sustainability

1. Ecosystem-based na pagpapababa ng panganib na dulot ng kalamidad
2. Climate-smart na pagpapalano sa paggamit ng lupa
3. Modernong sistema sa pagsubaybay at pagresponde sa natural hazard
4. Mga hakbangin ng lokal at online community bilang paghahanda sa kalamidad

1. Pagpapahusay sa mga social capital sa mga komunidad
2. Urban greening
3. International inter-city collaboration

1. Makabuo ng mas maraming renewable energy
2. Energy-efficient na mga gusali
3. Sustainable na sistema ng transportasyon
4. Epektibong ugnayang urban-rural – gaya ng mga siyudad at peri-urban na sumusuporta sa isa't isa

nagpapatunay na kailangang kumilos para masigurong ang mga bayan at siyudad ay mas handang makasabay sa mga panganib na may kinalaman sa klima, maging ang pangangailangang gumawa ng maagap na aksyon sa pagbabago ng klima.

Anong klaseng pagkilos ang kinakailangang gawin? Tinukoy sa pinakahuling ulat ng Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ang ilang susing hakbang kagaya ng ecosystem-based na pagpapababa ng panganib na dulot ng kalamidad, climate-smart na

pagpapalano sa paggamit ng lupa, at pagpapatupad ng modernong sistema sa pagsubaybay at at pagresponde sa natural hazard (IPCC 2014). Ang mga hakbang na isinasagawa ng mga nasa tahanan, lokal na pamahalaan, at komunidad kasama na ang online community, ay may mahalagang papel sa pagpapababa ng pagiging bulnerable ng tao sa mga panganib na dulot ng kalamidad. Dagdag pa, maaari din tayong kumilos para bawasan ang pagpapalabas ng greenhouse gas para malimitahan ang pagbabago ng klima sa darating na panahon.



Figura 32: Mga pagbaha kasunod ang Bagyong Milenyo sa Pilipinas noong 2016

Pinagkunan: Erlinda C. Creencia, Lungsod ng Santa Rosa

Likas na mga ecosystem: kakampi natin sa pagpapababa ng panganib na dala ng kalamidad

Ang mga likas na ecosystem ay maraming importanteng papel na ginagampanan para pangalagaan ang ating mga bayan at siyudad mula sa mga panganib na dala ng nagbabagong klima. Ang mga kagubatan at iba pang luntiang espasyo, halimbawa, ay tumutulong para bawasan ang pagbabaha sa pamamagitan ng pagsipsip ng lupa sa tubig ulan (Section 2.2) at bawasan ang landslide sa pamamagitan ng pagpigil sa pagdausdos ng lupa. Pinoprotektahan din ng mga bakawan at latian ang mga siyudad at imprastruktura sa may baybayin sa pamamagitan ng pagpigil nito sa daluyong at pagtaas ng lebel ng dagat. Dahil sa mga benepisyong ito ng

kalikasan, ang ecosystem-based na pagpapababa sa panganib na dulot ng kalamidad ay mainit na paksa nitong mga nakaraang taon. Sa praktika, kasama ang pangangalaga sa naririyang mga ecosystem, pagtanim ng mga puno, at paggawa ng mga bagong luntiang espasyo sa kalunsuran sa mga paraan para mabawasan ang epekto ng mga kalamidad na dulot ng nagbabagong klima. Hindi gaya ng mga imprastrukturang ginawa ng tao gaya ng mga kanal at seawall, ang mga ecosystem-based na pamamaraan ay tumutulong din sa pangangalaga sa lokal na biodiversity at nagbibigay ng maraming iba pang benepisyong pangkalikasan sa mga mamamayan sa panahon na walang kalamidad kasama na ang pagpapababa sa urban heat-island effects (Seksyon 4.3).

Mga gamit para sa pagpapababa ng panganib dulot ng kalamidad

Ang UN Sendai Framework for Disaster Risk Reduction ay isang internasyunal na kasunduan sa pagpapababang panganib na dulot ng kalamidad pagdating ng 2030. Tinukoy dito ang ang mabilis at hindi planadong urbanisasyon bilang batayang dahilan ng tumataas na panganib (UNGA 2015). Kaya naman, para masigurong climate resilient ang mga siyudad, na makakasabay sa kondisyon ng klima sa kasalukuyan at sa hinaharap, maraming mga pamahalaang lokal ang nagsimulang isama ang ang pagtataya sa panganib na dulot ng klima sa kanilang proseso ng urban planning.

Sa kasamaang palad, imposibleng mapigilan ang lahat ng mga kalamidad na may kinlaman sa klima. Dahil dito, ang makabagong sistema sa pagbabantay ay binubuo rin para makatulong sa paghawak sa mga komplikado at kadalasang hindi inaasahang sitwasyon. Kasunod ng malakas na paglindol, pagdaluyong, at nuklear na kalamidad na nangyari sa Japan noong 2011, halimbawa, ang mga imaheng kuha ng satellite mula sa space agency ng bansa (JAXA) ay patunay na isa ito sa pinakamabisang paraan para masuri ang pinsala sa paligid ng Fukushima nuclear power plant dahil hindi kayang lumipad ng low-altitude aircraft sa lugar dahil sa panganib na dala ng radiation.

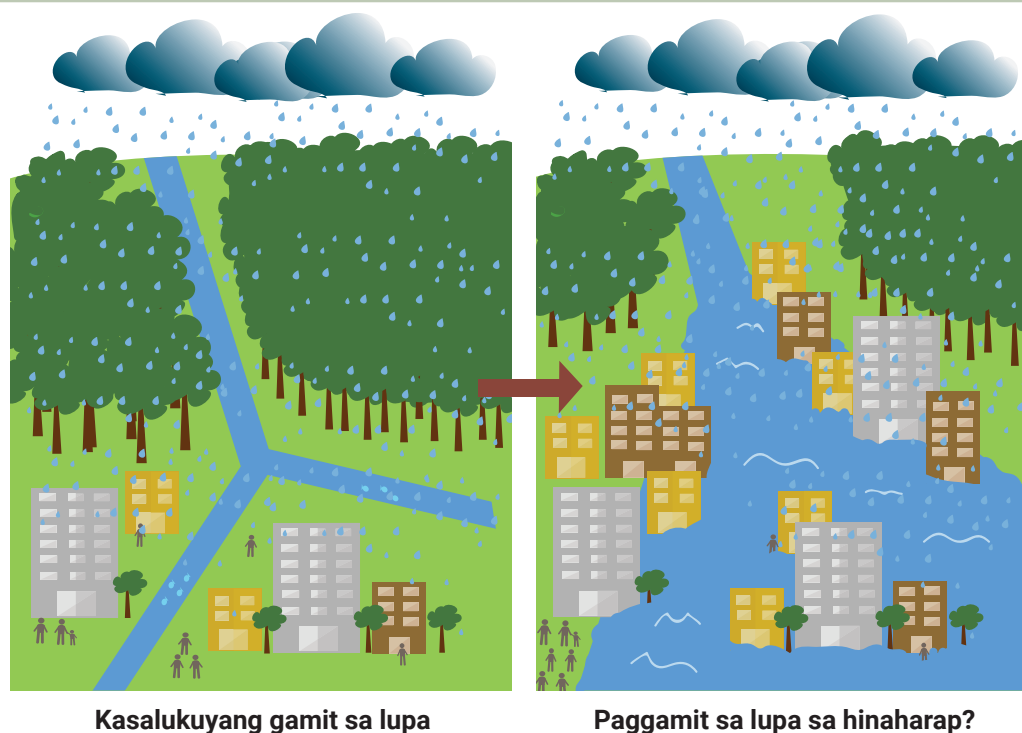


Figura 33: Pagpapakita sa epekto ng pagbabago sa paggamit sa lupa sa pagbaha

Hawak-kamay sa pagtugon sa sakuna

Maaari pang pagtibayin ang resilience laban sa mga kalamidad sa pamamagitan ng bawat pamilya at komunidad. Halimbawa, maaaring mabawasan ang banta ng baha sa isang tahanan sa pamamagitan ng pagtataas ng lebel ng lupa bago pagtayaran ng istruktura, o sa pamamagitan ng pagtatayo ng bahay sa tiyakad. Maaari ding magsagawa ng sama-samang pagkilos ang buong komunidad sa pamamagitan ng pagsusulong ng pangangalaga sa lokal na ecosystem/ lokal na luntiang espasyo, o sa pagsasagawa ng training para sa disaster preparedness gaya ng mga flood evacuation drill. Sa pamamagitan naman ng online community, ang mga tao sa buong mundo ay maaaring makilahok sa disaster risk reduction at recovery efforts. Ang Humanitarian OpenStreetMap Team (<https://www.hotosm.org/>), halimbawa, ay regular na nagsasagawa ng mapathons kung saan ang mga volunteer ay sama-samang nagtatrabaho online para imapa ang mga imprastruktura – mga gusali, kalye, atbp. – sa mga lugar na madalas naaapektuhan ng mga sakunang may kinalaman sa klima.

4.3 Matinding init at pagtaas ng lebel ng karagatan

Bukod sa mga sakuna, ang iba pang epekto ng pagbabago ng klima ay makikita sa pagtaas ng temperatura sa mga mga kalunsuran at pataas ng lebel ng dagat (Hunt and Watkiss 2011). Bagamat ang tumataas na temperatura ay nagbabadyang usapin sa kabuuan ng rehiyon, partikular itong nakakaapekto sa lugar sa urban. Ito ay dahil may tendensiyang mas maging mataas ang temperatura sa lungsod dahil sa mas mataas na antas ng mga aktibidad ng tao, gaya ng init na nagmumula sa tambutso ng mga sasakyan, mas mababang vegetation cover, at malawak na

paggamit ng mga materyal sa konstruksyon na madaling makakuha ng init, gaya ng aspalto (McCarthy *et al.* 2010). Ang penomenong ito ay tinatawag na urban heat island. Kaya naman, ang mga siyudad ay humaharap sa mas tumataas na temperatura dahil sa pagbabago ng pandaigdigang at lokal na klima. Sa nagdaang panahon, ang heat islands ay maaaring magpataas ng pangangailangan sa enerhiya at gastos, mas malalang polusyon sa hangin, maging ang kalidad at dami ng magagamit na tubig ay apektado rin na maaaring magdulot ng mga sakit na may kinalaman sa init (Kahon 20; Deilami *et al.* 2018). Ito ay direktang tama sa ekonomiya, lipunan, at kalusugan ng mga taong naninirahan sa mga siyudad. Nakaaapekto ang tumataas na temperatura sa urban partikular na sa Asya at Pasipiko dahil sa pagkakaroon ng mga megacity sa rehiyon.

Mas mataas ang antas ng pagkakalantad ng mga siyudad na nasa baybayin ng Asya-Pasipiko sa isa pang epekto ng tumataas na temperatura, ang pagtaas ng lebel ng dagat (Prasad *et al.* 2009). Ang pagtaas ng lebel ng dagat ay maaaring mauwi sa mas madalas na pagbaha at pagkasira sa binuong kapaligiran, at may negatibong epekto sa kalusugan at kabutihan ng mga residente sa urban, partikular ang mga bulnerableng mamamayan (Barbier 2014).

Mahalaga ring makonsidera ang antas ng bulnerabilidad ng mga tao na naninirahan sa mga lugar na apektado ng problemang ito. Halimbawa, ipinapakita sa Figura 34 na ang mga lugar na mas mataas ang banta dahil sa pagtaas ng lebel ng dagat at daluyong ay madalas na inookupa ng mas mahihirap na tao. Ang namamayaning istrukturang panlipunan at pagkakaiba sa pang-ekonomiyang kakayahan sa isang lipunan ay maaaring makahadlang din sa kakayahan ng taong sumabay sa mga hakbang para

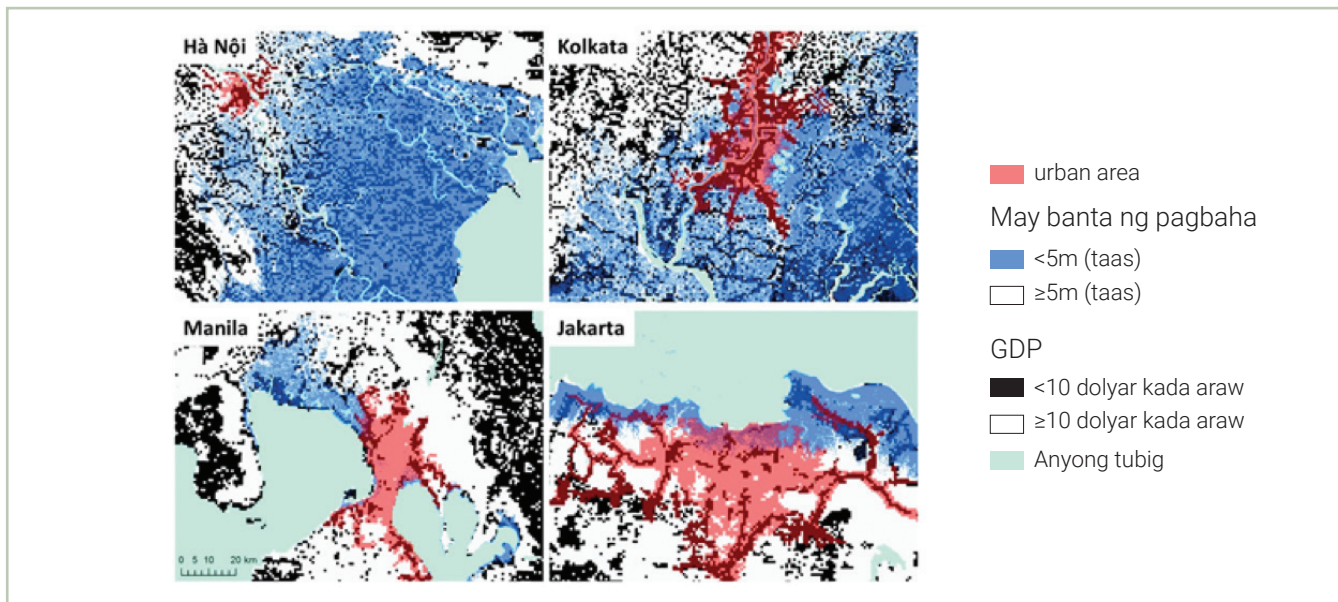


Figura 34: Banta ng pagbaha at pagitang sosyo-ekonomiko

Pinagkunan ng datos: NOAA: Estimate of Gross Domestic Product (GDP) (<https://ngdc.noaa.gov/eog/download.html>), ORNL: LandScan population grid (<https://landscan.ornl.gov/>), NASA: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (<https://lta.cr.usgs.gov/SRTM>).

sa pagpapabawas at pakikibagay para masolusyunan ang mga problema sa pagbabago ng klima. Sa kontekstong, ito, mas kailangan pang pag-ibayuhin ang kakayahan ng mga tao sa pamamagitan ng pagpapabuti sa social capital sa lokal na komunidad, mga bayan, bansa, at rehiyon (Sarzynski 2015). Ang social capital, ang mga gawi sa komunidad para sama-sama silang kumilos ay nagpapakita ng pangangailangan para sa sama-samang mga aktibidad para makasabay sa pagbabago ng klima. Ang mga sumusunod na bahagi ay magpapakita ng mga halimbawa ng mga hakbang para harapin ang pagtaas ng temperatura, kasama na ang heat-island effect at pagtaas ng lebel ng dagat. Maaari itong magamit sa lebel ng komunidad, munisipyo, at internasyunal.

Mga luntiang espasyo para sa mas malamig at malapit na komunidad

Ang pangangalaga o pagkakaroon ng mga natural na luntian at palamigang espasyo ay nakakatulong para bawasan ang heat islands at mas paigihin ang kalidad ng kalikasan (Hatvani-Kovacs *et al.* 2018). Ang siyudad ng Daegu sa Republika ng Korea ay isang magandang halimbawa kung paanong ang mga lokal na hakbangin para gumawa ng malawak na luntian at palamigang espasyo ay nakatulong para signipikanteng pagbaba ng heat-island effect (Kahon 21). Sa Jakarta, Indonesia, natuklasan na ang mga ganitong luntiang lugar ay hindi lamang nagpapabuti sa lagay ng kapaligiran kundi nagpapadalas din ito ng komunikasyon sa lokal

Kahon 20: Heat-island effect sa urban at kalusugan ng tao

Ang tumataas na temperatura sa urban ay may negatibong epekto sa kalusugan ng tao at ecosystem. Ang pag-unawa sa sanhi at bunga ng urban heat-islands sa isang siyudad ay kinakailangan para makabuo ng mga hakbang para pigilan ito.

	Mas mataas na temperatura na mas pinatindi ng urban heat-island effect	Mas madalas at matinding init	Mas madalas na paggamit ng air conditioning at mas mataas na demand sa kuryente	Problema sa sistema ng enerhiya at mas mataas na tyansa ng brownout o pagkawala ng kuryente	Kakulangan sa sapat na pagpapalamig, lalo na sa mga populasyon na maselan ang kalagayan gaya ng matatanda	Mas mataas na tyansa ng pagkakasakit at pagkamatay
Tumitinding EPEKTO						
Opsyon sa paghahanda at PAGTUGON	Mas mataas na temperatura na mas pinatindi ng urban heat-island effect	Paggamit ng puting bubong, pagtanim ng puno na nagbibigay lilim	Bawasan ang demand sa air conditioning sa pamamagitan ng paggamit ng appliances na may ENERGY STAR	Aplikasyon ng teknolohiyang smart-grid at karagdagan paggamit ng solar power kapag tag-init kung saan mataas ang demand sa kuryente	May mataas na antas ng paghahanda sa pamamagitan ng pagla-lagay ng mga lugar kung saan pwede magpalamig at mga programang titingin sa kalagayan ng mga nakakatanda at iba pang residenteng maselan ang kalagayan	Mas mataas na tyansa ng pagkakasakit at pagkamatay

(<http://nca2014.globalchange.gov/report/regions/southwest>)

na komunidad, dahil nagbibigay ito ng komportableng lugar para sa mga tao para magsama-sama at mag-usap (Murakami *et al.* 2014). Dahil dito, ang tamang disenyo ng mga lugar na ito ay nakakatulong din sa pagbuo ng panlipunang kapital o social capital, na mahalaga para sa maraming aspeto ng resilience ng komunidad gaya ng espontanyong pagsasama-sama ng mga boluntaryo para sa pagtugon sa kalamidad (Twigg and Mossel 2017). Dagdag pa, ang natural na palamigang lugar ay nakakatulong para pababain ang pagkonsumo ng kuryente sa kalapit lugar nito, na

maaaring magpapababa sa inilalabas na greenhouse gas (Larsen 2015).

Dagdag sa paggamit ng mga natural na lugar na palamigan, napapansin din sa urban agriculture (Lwasa and Dubbeling 2015). Gaya ng mga natural na palamigan, ang mga lugar na may urban agriculture ay tumutulong para pababain ang temperatura sa kalunsuran, pagpapabuti ng kalidad ng kalikasan, pagpapababa ng konsumo ng kuryente, pagbuo ng social cohesion, at pagpapababa ng inseguridad sa pagkain sa kalunsuran.

Kahon 21: Proyektong Green daegu para pababain ang heat-island effect

Ang daegu, isang siyudad sa Republika ng Korea ay duman sa malawakang pag-unlad dala ng industriyalisasyon at urbanisasyon simula ng unang bahagi ng 1980 (Yoon *et al.* 1994). Madalas na nakakaranas ang Daegu ng mas mataas na temperatura kumpara sa ibang rehiyon dahil sa lokasyon nito at mataas na antas ng urban development. Para kontrahin ang epektong ito, nagsimula ang siyudad sa paggawa ng mga luntiang lugar noong 1996, at nakapagtanim ng 10 milyong puno sa loob lamang ng 10 taon. Pagdating ng 2016, umabot na sa 35 milyong puno ang naitanim at ang plano ay paabutin ito sa 50 milyon sa 2021. Bilang resulta ng mga pagsisikap na ito, umabot ang vegetation cover sa siyudad sa 60 porsiyento at ang temperatura tuwing kalagitnaan ng tag-init ay bumaba ng 1.2 degrees Celsius kumpara noong 30 taon na ang nakalilipas.

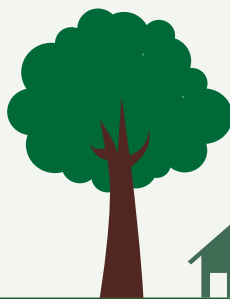


Ang pagpapalawak ng kagubatan sa urban ay napatunayang epektibo sa pagpapababa ng heat-island effect gaya ng ipinakikita sa baba.



Pagpapabuti sa kalusugan at kagalingan ng tao

Ang dalawang katamtamang laking puno ay maaaring magsuplay ng oxygen sa isang tao sa loob ng isang taon



Pagpapasigla sa ekonomiya

Ang malalaking puno ay nakakapagdagdag ng 5-15% sa halaga ng pag-aari/property, 7% sa presyo ng upa, at pagtaas ng paggastos ng mamili ng 9-12%



Pagpapababa sa epekto ng urban heat-islands

Ang mga puno ay nakakapagpapababa ng temperatura na aabot sa 10 – 25°

Pinagkunan: : <https://yoursay.tr.qld.gov.au/greenis/photos/34697>

<http://info.daegu.go.kr/newshome/mtnmain.php?mtnkey=articleview&mkey=scatelist&mkey2=2&aid=233786>

Para naman sa mga artipisyal na imprastruktura sa urban, ang pamamahala ng mga luntiang lugar at kanilang pagkakaugnay na tinatawag ding green infrastructure, ay nangangailangan ng suporta ng mamamayan at kolaborasyon ng iba't ibang sektor gaya ng urban planning, pamamahalang pangkalikasan, social welfare (Kahon 22; Andersson *et al.* 2014; Benedict and McMahon 2012). Ang siyudad ng Yokohama sa Japan ay nagpatupad ng greening program kung saan ang bawat tao ay pinatawan ng US\$8 buwis para suportahan ang mga aktibidad na may kinalaman sa kagubatan at luntiang espasyo (<http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/midoriup/english/tax-fund.html>).

Nagtutulungang mga siyudad para sa Sustainability

Ang international city-level collaboration ay maaaring isa pang epektibong paraan para mas pataasin ang urban resilience at sustainability. Ito ay sa pamamagitan ng, halimbawa, pagbabahagi ng mga karanasan at teknolohiya sa pagitan ng mga siyudad. Ang kolaborasyon na ito ay maaaring makatulong para sa pagbuo ng mga aksyon at polisiya para makasabay at mabawasan ang epekto ng nagbabagong klima. Ito ay sa pamamagitan ng urban greening, pagpapabuti sa panlipunang kapital, at pagpapababa sa inilalabas na greenhouse gas at iba pang pangkalikasang epekto sa mga siyudad. Ito ay habang patuloy nilang pinananatili ang kanilang pang-ekonomiyang mga gawain. Para isulong ang international collaboration sa mga siyudad, maaaring maging kapaki-pakinabang na gamit ang pagkakaroon ng mga city-level indicator o mga paraan para masukat ang ang pang-ekonomiya at pangkalikasang sustainability ng mga siyudad. Sa pamamagitan ng pagkukumpara sa halaga ng iba-ibang indicator, ang pagkakapareho at pagkakaiba sa pagitan ng mga siyudad ay maaaring maunawaan, na

maaaring magbunga ng mas episyente at epektibong komunikasyon sa pagitan ng mga siyudad para sa paggawa ng mga polisiya (Uchiyama *et al.* 2015). Dagdag pa sa pagbibigay-daan sa internasyunal na pagtutulungan, ang pamamahala ng mga siyudad ay maaari pang mapahusay sa paggamit naman ng municipal-level indicators. Halimbawa, ang City Sustainability Index (Mori *et al.* 2015; Shen *et al.* 2011), na binubuo ng ilang mga pamantayan kasama na ang paglalabas ng carbon dioxide, gross regional product kada tao, at pagsukat sa distribusyon ng kita o yaman sa mga residente (the Gini coefficient), ay madalas na ginagamit para kilatisin ang kalagayan at takbo ng pangkalikasan, pang-ekonomiya, at panlipunang katangian ng mga siyudad, na maaaring maging gabay sa paggawa ng mga polisiya. Ang iba pang mga impormasyon na maaaring magamit sa ebalwasyon ng mga siyudad ay ang pinagsama-samang census information sa mga komunidad, at micro-level na impormasyon sa kanilang pangkalikasan at sosyo-ekonomikong kalagayan na nakuha sa pamamagitan ng pagbabantay sa mga gawain ng mga mamamayan.

4.4 Pagkakaroon ng sustainable na solusyon

"To counteract the socioeconomic drivers leading to environmental degradation, an economic transformation that is particularly based on improved energy and transportation systems and smart green growth for urban areas is urgently needed." UNEP (2016).

Ang nagpapatuloy na mabilis na paglaki ng ekonomiya ng rehiyong Asya at Pasipiko at ang inaasahang karagdagang aabot sa tatlong bilyong katao sa mga darating na taon ay magbibigay ng malaking hamon sa limitado nitong likas yaman. Ang pagiging competitive ng rehiyon sa hinaharap ay lubhang nakasalalay sa kung ano ang inabot na progreso ng paglipat sa low-carbon

future at kung paano magiging episyente ang rehiyon sa paggamit sa kanyang likas na yaman. Ang pagbabago ng klima ay ay magkakaroon din ng malaking implikasyon sa Asya at Pasipiko. Kabilang sa mga sustainable na pamamaraan ay matinding pagtaas ng energy efficiency, pagbaba ng pagsandig sa fossil fuel sa pamamagitan ng paggamit ng renewable energy, pagkakaroon ng istrategikong lapit para sa urbanisasyon at eco-friendly na disenyo ng mga gusali, higit na pagsandig sa mass transit at tren sa malayuang biyahe, at pagbabago ng paraan ng pamumuhay para mabawasan ang banta sa limitadong likas-yaman.

Renewable energy – totoo at maaasahan

Noong 2015, ang mga ginamit na langis ay naglabas ng 32.3 bilyong tonelda ng carbon dioxide (IEA 2017). Nasa 67 porsiyento nito ay ginamit para sa paggawa ng kuryente. Bagamat mas mababa ang epekto nito sa kada kilo kumpara sa carbon monoxide, methane o nitrous oxide, ang carbon dioxide ang kalakhang responsable sa pagbabago ng klima at ang mga kaugnay na sakuna dahil sa dami nito sa atmosphere

– mahigit 80 porsiyento ng taunang inilalabas na greenhouse gas ay carbon dioxide.

Dagdag pa, ang pagsunog sa langis ay naglalabas ng delikadong mga pollutant sa hangin at tubig, na maaaring makaapekto sa kabutihan ng lahat ng buhay na organismo sa mundo.

Sa ngayon, nasa 13 porsiyento pa lamang ang nagagawang kuryente mula sa renewable sources. Ang renewable sources ay maaaring paulit-ulit na gamitin at/o natural na napapalitan. Kasama rito ang hangin (wind), araw (solar), ilog (hydro), biomass, basura, geothermal, at alon.

Ang hamon para sa Asya at Pasipiko ay kung paano patuloy na makakapagbigay sa patuloy na lumalaking demand sa enerhiya habang pinabubuti ang pagpapatuloy ng suplay ng enerhiya at binabawasan ang paglalabas ng greenhouse gas. Ang pagbabago ng presyo ng langis at ang pagkaubos ng mga reserba nito ay banta sa pangmatagalang suplay ng enerhiya. Sa buong rehiyon, ang fossil fuel ay hindi pantay na nakakalat,

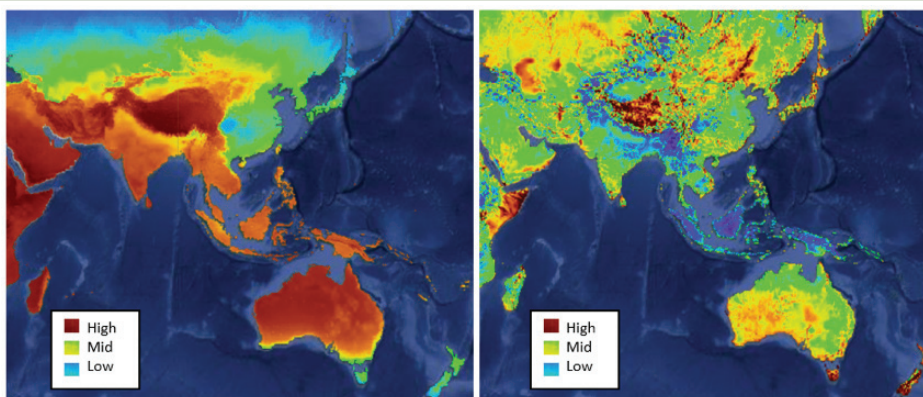


Figure 35: Solar (left) at wind (right) renewable energy resource map sa rehiyong Asya-Pasipiko (IRENA 2017)

ngunit ang bawat bansa ay hitik sa kahit isang renewable energy resource (Figura 35). Ang Nepal pa lamang ay may hydropower potential na 83,000 megawatts (MW) na kahit na ang demand ng Nepal ay tumaas ng 10 porsiyento kada taon, ang domestic demand nito ay aabot lamang ng 3,500 MW pagdating ng 2025 (Shukla *et al.* 2017). Dagdag pa, doble ang potesyal ng Timog-silangang Asya para sa solar energy kumpara sa Hilagang Europa. Para sa maraming bansa gaya ng India, ang paggawa ng kuryente sa pamamagitan ng solar energy sa mga bubungan ay mas cost effective at kayang suportahan ang pagtitipid ng isang bahay sa loob ng 5-15 taon. Ang pagpapataas ng paggamit ng mga yaman at inobasyon sa mas malinis at sustainable na teknolohiya ay makakatulong para malayo ang marating ng rehiyon para maabot ang pangangailangan sa kuryente sa darating na panahon. Gayundin, ang pagtuon sa pagtitipid ng enerhiya ay malaki rin ang maitutulong para harapin ang limitadong rekurso sa isang tahanan, palalaksin din ito ang seguridad sa enerhiya, at pabababain ang pagsandig sa fossil fuels. Ang pagbuo ng sistemang renewable energy sa mga komunidad gamit ang mga microgrid ay makakatulong sa seguridad sa enerhiya sa personal, komunidad, at pambansang antas.

Ang halaga ng paggawa ng kuryente mula sa iba-ibang teknolohiyang renewable sa Asya ay ipinapakita sa Figura 36. Maraming salik ang nakakaapekto sa aktwal na presyo, kasama na ang paggawa at lugar, kung kaya sila ay ipinapakita sa pamamagitan ng saklaw o range, na ang saklaw ng halaga para sa paggawa ng coal-based na kuryente ay ipinapakita sa pamamagitan ng pulang putul-putol na linya. Interesante na tanging ang concentrated solar power, solar photovoltaics at offshore wind ang may mataas na halaga kumpara sa coal-based power generation. Sa ngayon, ang hydropower ang pinakamurang renewable option sa rehiyon (Figura 36), samantalang ang onshore wind ay unti-unting nagiging kumpitensya dahil sa pagsasaayos ng capacity factors at pagbaba ng halaga ng pagkakabit, operasyon, at pagpapanatili nito. Ang halaga ng paggawa gamit ang solar photovoltaic ay sumusunod sa ganitong takbo.

Para ilagay sa tamang takbo ang paglipat sa malinis na enerhiya, kinakailangan ang matibay na polisiya at malinaw na proseso ng regulasyon. Ang nag-iiba, kumplikado, at hindi tiyak na polisiya naman ang nakikitang pinakamalaking balakid sa pagpapalaki

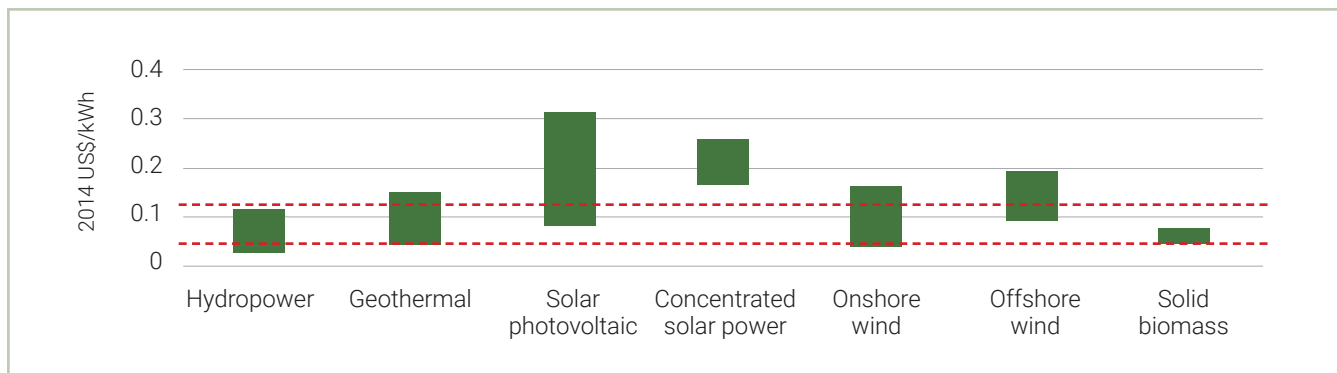


Figura 36: Levelized na halaga ng kuryente mula sa iba't ibang teknolohiya sa Asya. Ang pulang putul-putol na linya ay nagpapakita ng saklaw na halaga para sa paggawa ng coal-based power

ng puhunan sa proyektong renewable energy. Ang pagkakaroon ng kongkretong tunguhin at plano mula sa gobyerno ay malaki ang maiaambag para gawing kaaya-aya ang mga proyektong ito.

Gayundin, ang kabuuang pamumuhunan sa renewable energy ay nahuhuli pa rin sa tantiyang kinakailangan para maabot ang itinakdang target ng UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) Paris Agreement para mapanatili na ang pandaigdigang temperatura ngayong siglo ay hindi hihigit sa 2 degrees Celsius kumpara noong pre-industrial period. Maraming mga pamahalaan na ang nagsimulang gumamit ng mga de-risking instrument at ginagastusan na ang ang paunang hakbang para pasimulan ang mga pribadong pamumuhunan, bukod pa sa mga tradisyunal na pinansyal na pamamaraan gaya ng mga grant. Ang mga bagong pinansiyal na mekanismong ito ay maaaring makahikayat ng pamumuhunan mula sa mga stakeholder at mabuksan ang daan patungo sa mga oportunidad sa pamumuhunan sa renewable energy.

Efficiency sa kuryente at tubig: magtira para sa kinabukasan

Ang mga energy efficient na tahanan ay hindi lamang nakakatulong para makatipid sa gastusin, may naiibigan din itong karagdagang benepisyo sa pamamagitan ng pagpapababa sa inilalabas na greenhouse gas na nakakapagpatindi sa pagbabago ng klima. Ang pagpapataas sa energy efficiency ng inyong tahanan at kagamitan ay mapapababa ng bill sa kuryente. May kaparehong oportunidad din para sa mga industriya at negosyo para pababain ang kanilang gastos sa operasyon maging ang kanilang energy-related emmision. Ang pagpapataas ng energy efficiency para sa komersiyal at industriyal na aktibidad gaya ng pagmimina,

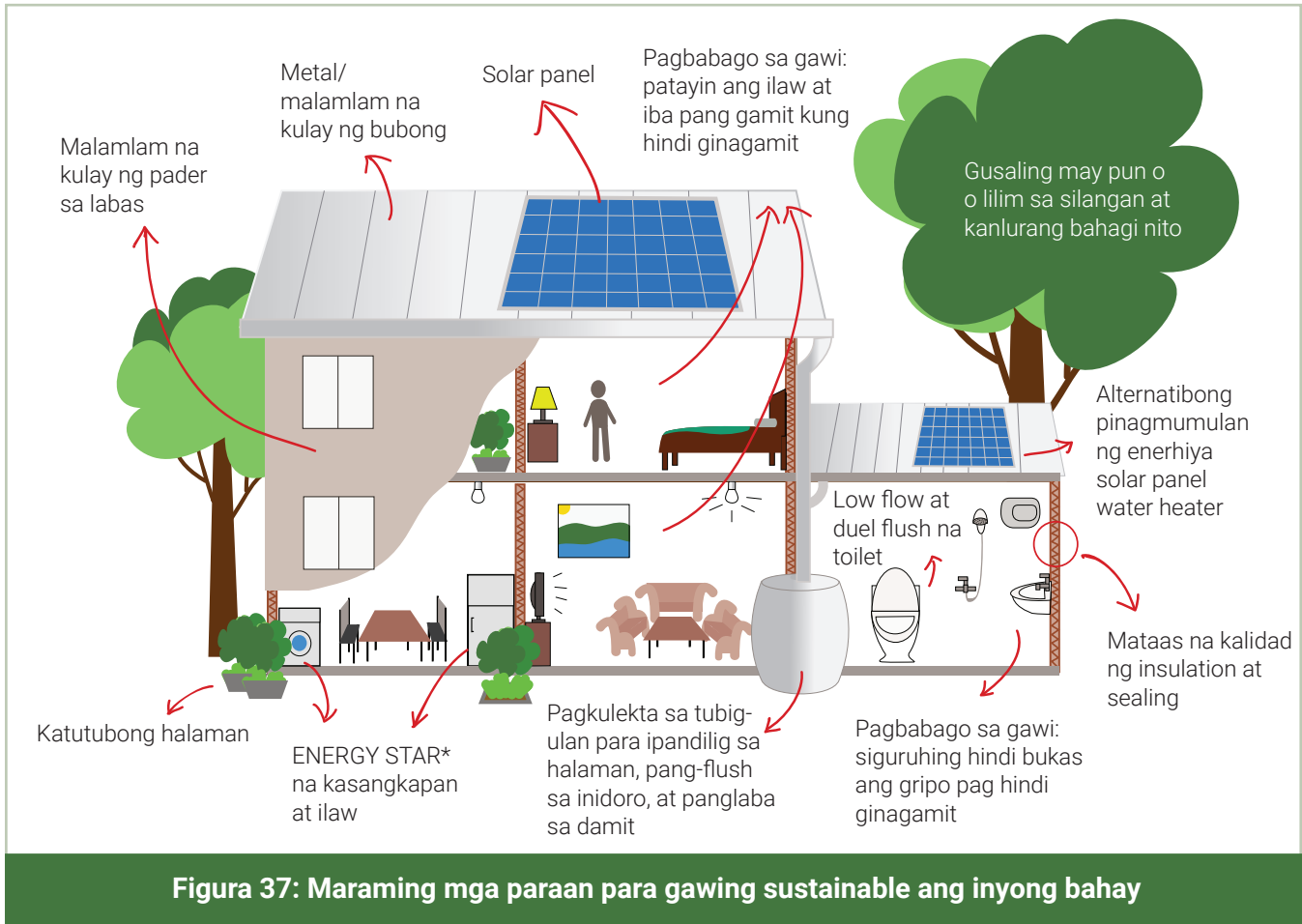
agrikultura, produksyon ng textile, pagpoproseso ng pagkain at iba pa ay susuporta sa para makamit ang positibong resulta para sa kalikasan at pagtitipid ng pera.

Kagaya ng sa enerhiya, ang water efficiency sa operasyon ng mga industriya at negosyo sa Asya at Pasipiko ay may potensyal na bawasan ang kasalukuyang gastos at isulong ang sustainable na paggamit ng tubig-tabang. Ang tubig-tabang ay nakadikit sa halos lahat ng ating ginagamit at kinokonsumo, mula sa karneng ating kinakain hanggang sa aluminum na ginagamit natin bilang lagayan ng inumin – 20 litro ang tubig ang kinakailangan para makagawa ng isang pirasong lata. Maaaring hindi natin binibigyan ng halaga ang tubig na ating ginagagamit sa tahanan, pero ang pangangalaga rito ay isang hakbang patungo sa pagpapataas ng kaalaman at kamalayan sa paggamit nito. Gayundin, ang pagtitipid ng tubig sa bawat tahanan ay makakatulong sa pagbabawas ng gastos at pangangalaga sa mahalagang yamang ito.

Ang cool ng bahay!

Ang mga gusali ay kumukunsumo ng 40 porsiyento ng kabuuang pandaigdigang gamit ng enerhiya at naglalabas naman ng 30 porsiyento ng carbon dioxide sa buong daigdig (Zang and Cooke, 2010). Ang bahagdang ito ay maaaring maging triple pagdating ng 2050 kung hindi tayo gagawa ng aksyon, dahil sa ang mga gusali ay may mahabang lifecycle kung saan napapanatili nila ang kanilang gamit ng enerhiya (WBCSD 2018).

Ang disenyo ng isang bahay ay nakakaimpluwensya sa gamit nito ng tubig at enerhiya. Maraming mga paraan para maabot ang household efficiency, ang iba ay makikita sa Figura 37. Ang mga pangangailangan sa pagpapainit at pagpapalamig ang pangunahing



Link sa bidyo:

<https://joshshouse.com.au/videos/series-1-the-build/>

dahilan ng pagkonsumo sa mga gusali (Ürge-Vorsatz 2015). Dagdag pa sa iba-ibang green technology na magagamit para mapataas ang energy efficiency, may ilang panuntunan sa sa disenyo ng gusali ang patuloy na ginagamit sa buong rehiyon. Mas magastos ang pagpapatayo ng isang sustainable na gusali, pero ang paunang gastos na ito ay mababawi din dahil mas

magiging mababa ang gastos para sa operasyon nito kumpara sa isang tipikal na istruktura (Weerasinghe 2017).

Isang halimbawa ng disenyo ng sustainable na gusali ay ang tinatawag na Josh's House sa Australia. Ang may-ari ng bahay na si Josh Byrne, na isang environmental scientist at kilalang host ng isang gardening show sa ABC, ay aktibong ibinahagi sa publiko ang hakbang-hakbang na pagtatayo ng kanyang bahay. Ang bahay ay hindi

na nangangailangan ng air conditioning o heater, gumagawa ito ng sariling kuryente, at nag-iipon at nagre-recycle ng tubig,. Ang bahay na ito ay umani ng ten stars sa Nationwide House Energy Rating Scheme sa Australia (Joshhouse. com.au).

Sustainable buildings: pangmatagalang kapital

Ang tipo ng materyal na pinili habang idinidisenyo ang bahay ay may malaking epekto sa mas matagalang sustainability nito. Ang mga desisyong ito ay may implikasyon sa pagtitipid ng enerhiya, pagpapabuti sa resilience sa pagbabago ng klima at pagiging mas maalwan para sa titira dito.

Ang pagpili ng materyal na gawa sa repurposed o ni-recycle na produkto ay magpapababa sa carbon

footprint ng bahay at malaki ang mababawas sa halaga ng gagastusin.

Ang passive design ay nakadepende sa klima para mapanatili ang kumportableng temperatura sa isang gusali (Kahon 22.) Ang mga disenyong ito ay maaaring malaki ang papel hindi lamang sa pagpapababa ng greenhouse gas emission kundi sa pagpapababa din ng gastos sa pagpapainit o pagpapalamig ng temperatura sa bahay. Ang energy efficiency ng isang bahay ay mas mapapabuti pa sa pamamagitan ng pagkonsidera sa isang passive design. Signipikanteng dami ng enerhiya ang maaaring matipid sa buong panahong nakatayo ang gusali sa pamamagitan ng tamang oryentasyon para mabawasan sa direktang tama ng araw sa pinakamainit na oras at sa pamamagitan ng pagkakabit ng insulation, double-glazed na bintana, at energy efficient na heating at cooling system.

Kahon 22: Ano ang Passive House?

Ang sumusunod na bidyo ay nagbibigay ng impormasyon sa batayang prinsipyo ng isang passive house



Link sa bidyo:

<https://player.vimeo.com/video/74294955>



Kailangang nakaayon ang passive building solution sa bansa at lokal na klima nito. Bukod sa pagdidisenyo ng passive na gusali o pagkuha sa pagkakataong maisama sa disenyo ang sustainable na aspeto sa pagpapaayos ng gusali, ang pagbabantay sa operational performance nito ay mahalaga rin. Isa sa pinakamadaling paraan ay ang pagbabantay sa bill ng kuryente at thermal comfort ng mga nakatira.

Gaano ka-sustainable ang iyong araw-araw na biyahe?

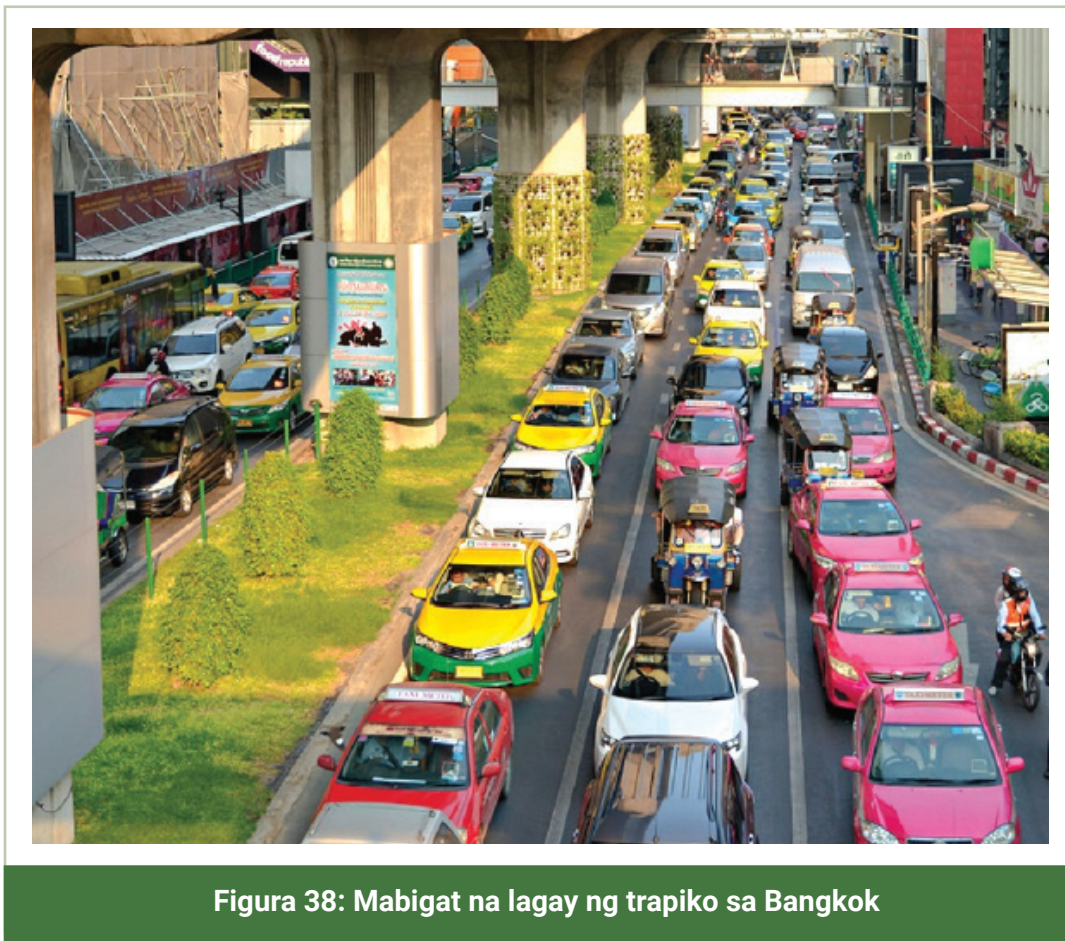
Ang sektor ng transportasyon ang pinakagumagamit ng enerhiya sa buong mundo ngayon – at may maaaring gawin tungkol diyan. Noong 2015, 29 na porsiyento ng paggamit ng enerhiya sa mundo ay para lamang sa transport (IEA 2018) – ito ay halos 1.1 litro ng langis kada tao bawat araw. Sa usapin ng paglalabas ng usok, ang mga sasakyan ay responsable sa 7,737.8 milyong tonelada ng inilabas na carbon dioxide (IEA 2017), ang pangunahing greenhouse gas. Idagdag pa ang epekto nito sa kalusugan ng to at iba pang pagkasira na nagagawa ng polusyon. Nakakaalarma kung paanong ang mga sasakyang de makina ay isang bagay na hindi natin kayang mabuhay kung wala ito, dahil sa layo ng distansya ng kailangang lakbayin dahil sa urbanisasyon (Figura 38). Dahil dito ang transportasyon ay banta sa klima, seguridad sa enerhiya, kalusugan at maging sa akses sa batayang serbisyo.

Maraming mukha ang problema sa transportasyon. Sa isang banda, maswerte ang mundo para makita ang ng mga alternatibo sa sasakyang gumagamit ng fossil-fuel, gaya ng electric at hybrid na mga sasakyan, gayundin ang ang mga sasakyan na ginagamitan ng biofuel, fuel-cell at natural-gas (Lopez *et al.* 2018). Gayunman, ang tumataas na pagkahaling sa pribadong sasakyan ay malaking problema rin. Sa mga mauunlad na bansa,

mahigit kalahati sa mga pasahero ay gumagamit ng mga pribadong sasakyan. Sa mga papaunlad na bansa naman, halos magkasingpantay naman ang paggamit ng pribado at pampublikong mga sasakyan. Habang tumataas ang sweldo sa papaunlad na bansa, ang paggamit ng pribadong sasakyan ay tumataas din.

Interesanteng tingnan ang malawak na paggamit ng mga motorsiklo sa Asya. Binubuo ng 60 hanggang 90 porsiyento ng mga sasakyan na may dalawa o tatlong gulong ang kabuuang dami ng sasakyan sa Timog-silangang Asya (IEA 2018), ang karamihan dito ay nasa 125 cubic centimetre (cc). Ayon sa isang Vietnamese case study (Bray and Holyoak 2015), ang pagiging mas flexible, mas mabilis na biyahe, at mas murang halaga ang dahilan kung bakit popular ang mga motorsiklo. Sa isang pag-aaral sa Iran, (Hassani and Hosseini 2016) mas mababa ng 78 porsiyento ang ginagamit na gasolina ng motorsiklo kumpara sa kotse sa kada 100 kilometrong biyahe. Sa kaparehong pag-aaral, lumabas din na mas mataas ng 250 porsiyento ang inilalabas nitong carbon monoxide, mas mataas ng 130 porsiyento sa kabuuang hindi nasusunog na hydrocarbons, pero mas mabab ng 87 porsiyento sa nitrogen oxides kada kilometrong biyahe kumpara sa kotse. Madaling magdesisyon kung titingnan lamang ang halaga ng pagbili at paggamit, pero kinakailangan ng mas malalim na pagmumuni-muni kung sisimulan na nating isama ang epekto nito sa lipunan.

Ang problema sa transportasyon ay mas panlipunan kaysa sa teknikal. Ilan sa inyo ang handang sumakay ng bus o tren o gumamit ng bisikleta o maglakad papuntang trabaho? Ang pagsakay ng bus papuntang trabaho ay maaaring makabawas ng 99 porsiyento sa transport emission kada kilometro. Isang katangi-tanging istorya sa transportasyon ay nangyari



Pinagkunan: GEO-6 Asia-Pacific Regional Report

sa Singapore, kung saan nagbigay ng matinding pamamaraan para makontrol ang pag-aari ng pribadong sasakyan at masiguro ang magandang kalidad ng serbisyo ng pampublikong mga sasakyan. Kapag peak hours, dumarating ang tren kada 2-3 minuto habang ang mga bus naman ay dumadating kada 10 minuto. Para makontrol ang pag-aari ng mga pribadong sasakyan, nagpatupad ang Singapore ng vehicle quota system at electronic road pricing

(LTA 2017a; LTA 2017b). Isa sa mga pinaka adhikain ng siyudad ay magkaroon ng estasyon sa kada 10 minutong lakad pagdating ng 2030. Dagdag pa rito, may trend na patungo sa mixed-use land development, kung saan pinagsasama ang iba't-ibang gamit sa lupa sa isang lugar gaya ng residential, trabaho, at libangan, para mabawasan ang pangangailangan sa malayuang pagbiyahe (Banister 2008). Hinihikayat din sa Singapore ang paglalakad, pagtakbo, at pagbibisikleta



Figura 39: Hilerang mga inuupahang bisikleta. Kaliwa: Inuupahan ang bisikleta sa pamamagitan ng pag-scan sa code sa likuran ng bisikleta gamit ang mobile phone.

Pinagkunan: Lingmin Peng, Tongji University, Shanghai, China

sa siyudad. Ang siyudad ng Adelaide naman sa Australia ay sumusuporta sa kung ano ang sinimulan ng Singapore at naglathala din ng sarili nitong mixed-use development guide na makikita dito: (<https://www.cityofadelaide.com.au/planning-development/>)

Iisa pang interesanteng development sa transportasyon ay iyong gumagamit sa teknolohiya ng internet (Figura 39).

Halimbawa, ang bike sharing, ay naging popular sa maraming mga siyudad sa Asya at Pasipiko. Sa Shanghai, China, umuupa ng bisikleta ang mga tao gamit ang mobile application, kung saan ang lahat ng transaksyon ay nangyayari sa internet. Iba pang halimbawa ay ang tumataas na oportunidad na makapagtrabaho sa bahay, magsagawa ng

pulong, mamili, o mag-book ng sasakyan gamit ang kapangyarihan ng internet.

Ituon ang plano sa urban planning

Ang paglawak ng kalunsuran at hindi napapangasiwang urban development ay nauwi sa pagkawala ng mahahalagang likas na lugar. Ang urbanisasyon ay nakikipaglaban sa tiyak na matabang lupa at likas na tanawin, na may negatibong epekto sa kalikasan at seguridad sa pagkain, suplay ng tubig, at labis na paggamit ng likas na yaman. Ang hindi napapangasiwang urbanisasyon ay potensyal na nakagawa ng panlipunang usapin kagaya ng mataas na antas ng kahirapan, kawalan ng trabaho, at kakulangan sa serbisyong panlipunan.

Ang tubig ay buhay

Ang tubig ay batayan pero nauubos na likas na yaman. Habang lumalaki ang mga siyudad sa Asya at Pasipiko, ang malaking dami ng tubig-ulan ay umaagos sa mga lugar na hindi ito tumatagos sa lupa, kung kaya nagbabago ang oras, bilis, at dami ng tubig sa mga natural na daluyan ng tubig. Hangad ng water-sensitive urban design na gayahin ang natural na inog ng tubig sa pamamagitan ng paggamit sa urban planning at design na susi sa pagsabay sa pagbabago ng klima para mabawasan ang pagbaha, maprotektahan ang natural na water cycle at kalusugan ng mga aquatic ecosystem (City of Greater Geelong 2018).

Ang irigasyon ay reponsible sa 70 porsiyento ng pandaigdigang water withdrawal. Ang pagpapataas sa efficiency ng irigasyon at mas pinabuting pamamahala ng tubig para sa agrikultura ay maaaring magpataas sa tubig-tabang, magbigay daan sa pag-unlad, magpabawas sa pagguho ng lupa, at mauwi sa mas mayabong at madaming ani (Wenzlau 2013). Ang pagpapabuti sa water efficiency sa agrikultura ay magpapalakas sa seguridad sa tubig at magpapataas sa ating kakayahang maibigay ang sustansiyang kinakailangan ng lumalaking populasyon. Ito ay kritikal para sa populasyon ng Asya at Pasipiko na inaasahang tataas sa limang bilyon sa 2050 (UN 2014).

4.5 Ligtas ang handa

Ang urbanisasyon at pag-unlad sa imprastruktura ay magpapatuloy sa mga darating na taon. Kailangang maging bahagi ang sustainable design at praktika para masiguro ang magandang kalidad ng buhay para sa mga susunod na henerasyon. Gayunman, ang mga sosyo-ekonomikong na hamon gaya ng hindi pantay na kita, kultural na pagkakaiba-iba, usapin ng gender ay kailangan ding isama at matugunan.

Ang mga mabababang kita ng komunidad halimbawa ay may tendensiyang makita sa lugar na mas may banta ng pagbaha at pagguho ng lupa, na lalong nagpapalala sa kanilang kalagayan. Ang kultural na pagkakaiba-iba naman ay nakakaapekto sa social cohesion sa siyudad at may malaking epekto sa paggawa ng mga desisyon sa pagresponde sa sakuna. Ang pagkonsidera naman sa gender ay mahalaga rin sa paggiya patungong sa sustainability. Sa mga bagong pag-aaral, ipinapakita na ang mga kababaihan ay may malaking impluwensya sa paggamit ng enerhiya sa mga kabahayan dahil sa tradisyunal na hatian ng trabaho sa ilang mga lipunan.

Gayundin, ang mga pamayanan at komunidad ay kinakailangang maging resilient sa inaasahang mas madalas at mas matinding mga sakuna na dala ng nagbabagong klima. Hindi sapat na nakatuon lamang sa teknikal na aspeto ng mga usaping ito, dahil ang kahinaan sa mga epekto ng pagbabago ng klima ay madalas na nag-iiba depende sa sosyo-ekonomiko na estado ng tao. Nakakalungkot na dahil sa migrasyon bunsod ng pagbabago ng klima, nakakakita din tayo ng mas madalas na kaso ng human trafficking. Kabilang sa mga mamamayan na partikular na humaharap sa higit na panganib mula sa mga sakunang bunsod ng klima ay mga bakwit, kababaihan, at mga batang naulila rin ng mga naunang sakuna. Maaaring maraming mga panlipunang salik na naghihiwalay sa atin, ngunit mas maraming bagay ang nagbibigkis sa atin, kabilang na ang pagmamahal sa daigdig kung saan tayo nabubuhay at ang halaga na ibinibigay natin sa buhay.

Ang sustainability at resilience sa mga sistema sa tubig at pagkain ay magkasinghalagang usapin. Sa kabuuan, maraming mga potensyal na paraan na maaaari nating gawin para mapabuti ang resilience at

sustainability ng mga pamayanan at kabuhatan. Ang komunidad na handa at may alam ay haharap sa mga hamon ng nagbabagong mundo, at magpapatuloy na magsisikap para sa susunod na henerasyon. Sa panghuling kabanata, ilalahad ang perspektiba ng mga

kabataan tungkol sa SDGs at usaping pangkalikasan, at pagninilayan natin kung ano ang dapat gawin ng mga kabataan bilang sektor para makaimpluwensya para sa tunay na pagbabago.

Mga tip at rekomendasyon:

- Higit na pag-aralan ang pagkakalantad ng inyong tahanan sa mga sakunang dala ng nagbabagong klima – tingnan ang mga lokal na hazard maps, atbp.
- Makilahok o magpasimula ng mga lokal na disaster preparedness exercise.
- Iwanan ang iyong kotse sa bahay. Subukang sumakay ng pampublikong sasakyan – makikita mo rin ang halaga nito.
- Maging malay sa pagkonsumo ng tubig at kuryente – makatipid sa gastos at makatulong sa pagsagip sa mundo.

Kahon 23: Mizuki Shikimachi, propesyunal na violinist

Si Miyuki ay isang batang violinist na tumutugtog ng trunam violin – isang biyolin na gawa mula sa mga debris naiwan dahil sa Great East Japan Earthquake at Tsunami noong 2011. Siya ay katangi-tanging resilient na kabataan na nalagpasan ang kundisyon na cerebellar hypoplasia sa pamamagitan ng pagtugtog ng biyolin. Nais din niyang makatulong para makabuo ng resilience sa mga pamayanan sa pamamagitan ng kanyang musika.

Ang panayam na ito ay ginawa para lamang sa GEO-6 for Youth, at naglalaman ng unang recording ng isang awit na may pamagat na *Road to hope* na ginawa mismo ni Mizuki sa kanyang pagbisita sa isang lugar na naapektuhan ng sakuna.



Link sa bidyo:

https://youtu.be/YfQB_5uCn8Y?list=PLNNslwnSnPNDIYhSgyO18fLrc93n0RRc1



KABANATA 5

Transisyon para sa Pagkilos

17 PARTNERSHIPS
FOR THE GOALS



5.1 Ating layunin, ating tunguhin

Talahanayan 1: Ang hinaharap sa 2050 sa pananaw ng mga kabataan

Nakikita ang mga kabataan ang kinabukasan kung saan...



Ito ang 2050.

Bumabagal ang paglaki ng populasyon sa rehiyon. Nagawa nating maabot ang zero poverty. Lumiit na ang income gap, gender gap, at diskriminasyon kumpara noong 2020. Ang lahat ng enerhiya ay renewable. Ang lahat ng tahanan ay may kakayahang gumawa ng sariling kuryente at kaya nang i-treat ang basura at wastewater.

AYAW ng mga kabataan ang kinabukasan na...



Ito ang 2050.

Unti-unting namamatay ang mga tao dahil sa kumakalat na sakit dahil sa mutation ng isang virus na nakuha sa karneng nagmula sa factory.

Ang lebel ng dagat ay tumaas ng walong metro kumpara noong 2020 dahil sa malawakang pagkatunaw ng yelo sa northern at southern poles. Wala na ring natural na kagubatan.

Talahanayan 1: Ang hinaharap sa 2050 sa pananaw ng mga kabataan (cond.)

Nakikita ang mga kabataan ang kinabukasan kung saan...

Mas kaunti ang basura, at sa ibang bansa pa nga ay zero waste na, habang inako ng mga kumpanya ang responsibilidad sa 100 porsiyentong 3Rs (reduce-reuse-recycle) ng kanilang produkto.

Himala ring naipagbawal ng international community ang lahat ng armas militar, kasama na ang mga kasangkapang nukleyar. Ang mga rekurso ay inilipat para sa pagpapabuti ng edukasyon.

Mahigit kalahati ng lupa sa mundo ay itinakdang natural reserves – kung saan ang mga tao ay namumuhay ng sustainable kasama ang kalikasan habang natatamasa nila ang mga benepisyong ibinibigay nito.

Ang biodiversity ay unti-unting nanunumbalik, salamat sa pandaigdigang pagkilos ng mga stakeholder. Ang masasarap na vegetarian na mga pagkain ay naging palasak dahil ang karne ay binubuwisan batay sa kanyang water, carbon, at nitrogen footprints. Hindi na kinakailangan ng taong hugasan pa ang mga gulay at prutas dahil hindi na ginagamit ang nakalalasang kemikal sa agrikultura.

***Ang mga tao ay masaya at kontento.
Ito ay isang paraíso.***

AYAW ng mga kabataan ang kinabukasan na...

Bagamat kakaunti na ang natitira, madalas magkaroon ng kaguluhan sa pagitan ng mga grupong nais makontrol ang reserba ng fossil-fuel. Dalawang taon ang nakalipas, isang teroristang grupo ang sabay-sabay na nagpasabog ng bombang nukleyar sa maraming mga siyudad sa mundo kung kaya hindi na matitirhan ang mga ito.

Kontrolado ang inuming tubig, na nagkakaroon lamang ng suplay minsan sa isang araw. Tanging ang mayayaman lamang ang nakakabili ng malinis na tubig, samantalang ang iba ay nagta-tiyaga sa tubig na kontaminado ng mga virus, pathogens, at tira mula sa mga kumpanya ng gamot na ginagamit ng tao para labanan ang kumakalat na sakit.

Labis na kontaminado ang lupa kung kaya nakakapagpalaki na lamang ng mga pagkain sa mga pabrika. Ang panahon ay kung hindi lubhang mainit ay umuulan. Madalas ang pagbaha, kung saan lagapan din ang nakawan, mga bayolenteng krimen, at kawalang kasiguruhan pagkakatapos ng baha. Napakarami ring mga ipis, langaw, at lamok, samantalang ang mga ibang insekto ay nawala na dahil sa paggamit ng pestisidyo.

Wala na ring makikita sa mga karagatan bukod sa Great Pacific Garbage patch, na ngayo'y mas malaki pa sa Australia at tinatawag ng Garbactica bilang pamalit sa nawala ng Antartica.

Hindi pinag-uusapan ang bangungot dahil dito na nabubuhay ang mga tao, araw-araw.

Kabataan at ang Sustainable Development Goals

Noong Setyembre 2015, nagkasundo ang international community na magkaroon ng bagong bisyon at pandaigdigang layunin para sa mas mabuting mundo sa 2030 – ang Agenda for Sustainable Development 2030 at 17 SDGs, na ipinakilala sa preamble ng ulat na ito (page VI) o makikita rin sa: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/>

Noong nagtanong hinggil sa pinakamahalagang pandaigdigang layunin para masagot ang mga usaping pangkalikasan sa GEO-6 for Youth Asia-Pacific sarbey, kinilala ng mga kabataan ang SDG 12: Responsible Sustainable Consumption and Production. Itinangi rin ang SDG 12 sa SDG 12 GEO-6 Asia-Pacific 2015 report bilang susi sa pagbabagong pang-ekonomiya sa rehiyon (UNEP 2015). Ang pag-abot sa pang-ekonomiyang pag-unlad at sustainable development ay nangangailangan na agaran nating bawasan ang ecological footprint sa pamamagitan ng pagbabago ng ating gawi sa pagkonsumo at paggawa ng mga produkto. Malaking bahagi ng populasyon ng mundo ay komukonsumo ng mas maliit pa para maabot ang mga batayang pangangailangan. Mahalaga ring mangalahati ang nasasayang na pagkain sa retail at consumer levels para mas maging episyente ang produksyon at supply chain. Makakatulong ito sa seguridad sa pagkain at paglipat patungo sa mas resource efficient na ekonomiya.

Nasa 20 porsiyento lamang ng mga kabataan na na-sarbey ang kumilala sa kahalagahan ng SDG 17: Partnerships for the Goals kahit na ito ay kritikal na salik na mag-uugnay sa lahat ng mga layunin (SDGs 1–16). Isa sa mga salik ng SDG 17 ay ang capacity building at bilang resulta, ang mga gobyerno at

civic society ay dapat na aktibong kumikilos para sa mas maigting na pagpapataas sa kamulatan at pakikibahagi ng kabataan sa pandaigdigan, rehiyonal, at pambansang antas ng diskurso, pagpapalano, at implementasyon. Para dito, mahalaga ang pagpapabuti ng akses sa teknolohiya at kaalaman. Gayunman, mahigit kalahati ng populasyon ng mundo, na nasa 4 na bilyon, ay walang akses sa internet, at 90 porsiyento sa kanila ay mula sa papaunlad na mga bansa. Kung mas dadami ang mga taong madaling makaka-akses sa portal na ito, mas mas tataas ang pagkakataon para magkaroon ng pagbabago sa pag-abot sa SDGs!

Mahalaga ang papel ng mga kabataan bilang mga ahente ng pagbabago sa pag-abot sa SDG kagaya ng ipinakita sa Kabanata 1. Ang mga kabataang propesyunal ngayon ang nangunguna sa paggawa ng mga desisyon at modelo – paglapit sa mga usaping pangkalikasan sa makabago at sama-samang paraan bilang mga lider sa hinaharap, edukador, negosyante, at tagapagsulong ng sustainability.

5.2 Kumilos na!

Pagtingin ng kabataan

Gaya ng nabanggit, isang online sarbey ang isinagawa para maunawaan ang pagtingin ng mga kabataan. Mahigit 200 mga kabataan mula Asya at Pasipiko ang nagbahagi ng kanilang ideya, pananaw, at pag-unawa sa mga SDG at sa kasalukuyang kalagayan ng kalikasan at kinabukasan. Nang tinanong sa kasalukuyang kalagayan ng kalikasan, 91 porsiyento ang nagsabi na ito ay lumalala (Figura 40). Gayunman, nakapagbibigay pag-asa na nasa kalahati sa kanila ang nagsabi na kinakailangan nilang kumilos (Figura 41).

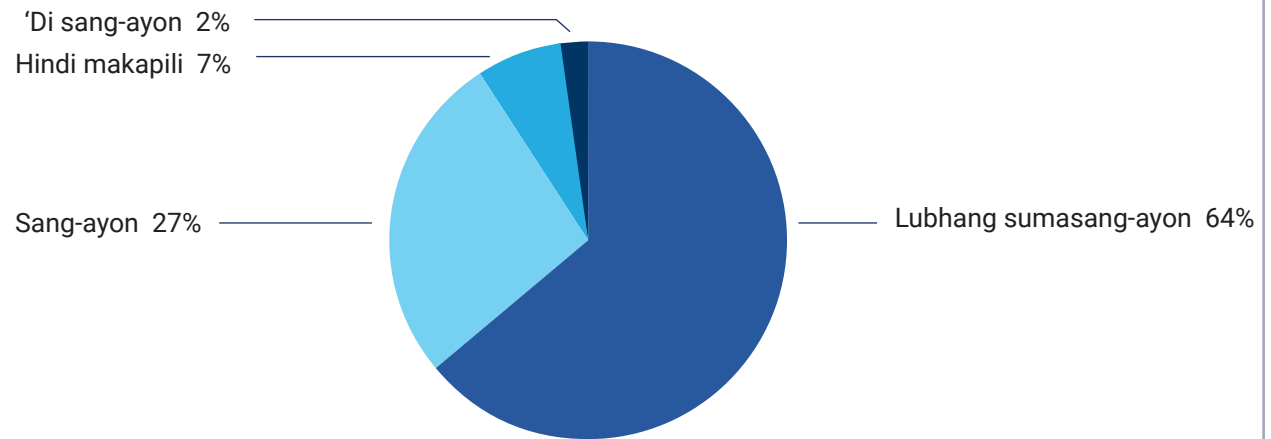


Figura 40: Persepsyon ng kabataan: Lumulubha ba ang kalagayan ng kalikasan? Wala sa mga kabataang sumagot sa sarbey ang lubhang hindi sumasang-ayon

Pinagkunan: GEO Youth for Asia and the Pacific Survey

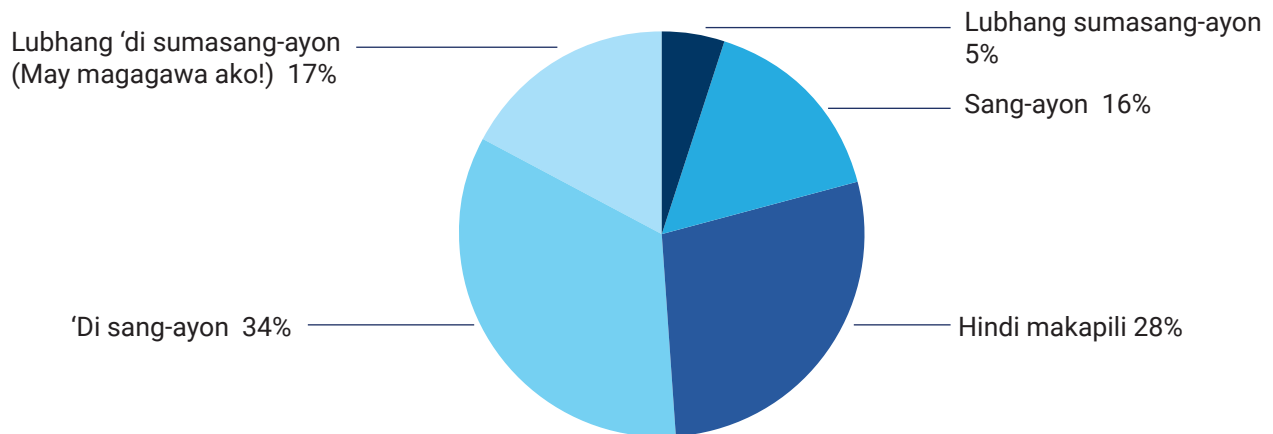


Figura 41: Persepsyon ng kabataan: sa harap ng mga hamong pangkalikasan: nararamdaman kong wala akong magagawa...

Pinagkunan: GEO Youth for Asia and the Pacific Survey

Sa kaparehong sarbey, kinilala ng mga kabataan ang SDGs 12: Responsible Consumption and Production, 13: Climate Action at 4: Quality Education bilang tatlo sa pinakamahalang SDG kaugnay sa usaping pangkalikasan. Ang pangangailangan para agarang pagtuunan ng pansin ang mga SDG na ito ay maipapakita sa mga sumusunod:

SDG 12: Responsible Consumption and Production – nasa 1.3 bilyong tonelada ng pagkain ang naaaksaya at itinatapon kada taon habang dalawang bilyong katao ang nagugutom at undernourished. Gayundin, halos 2 bilyon tao sa buong mundo ang obese o overweight.

SDG 13: Climate Action – simula 1970, ang bilang ng mga natural na sakuna sa tumaas ng halos 400 porsiyento. Sa pagitan ng 1901 at 2010, ang lebel ng dagat ay tumaas ng 19 na sentimetro dahil sa papainit na temperatura at pagkatunaw ng yelo.

SDG 4: Quality Education – 103 milyong kabataan sa buong mundo ang walang batayang kasanayang pangkaalaman at mahigit 60 porsiyenton sa kanila ay kababaihan. Sa mga papaunlad na bansa, isa sa bawat apat na batang babae ay hindi pumapasok sa paaralan.

Kabaytaan bilang game-changer

Ang Asya at Pasipiko ay tahanan ng mga matagumpay na modelo at kampiyon. Tingnan ang mga matagumpay na inisyatiba at kwento sa rehiyon na ipinapakita sa mapa sa ibaba (Figura 42).

Iba-iba ang antas ng pagkilos ng mga kabataan sa buong rehiyon. Ikaw, ano ang plano mo?

Ano sa tingin mo?

Maglaan ng ilang minuto para ibahagi ang iyong mga ideya sa kaparehong mga tanong:

<https://goo.gl/forms/JregH5XFblftNeGH3>

[Ang resulta ay ipi-presenta sa International Student Conference on Environment and Sustainability na gaganapin sa World Environment Day sa ika-5 ng Hunyo 2019.](#)



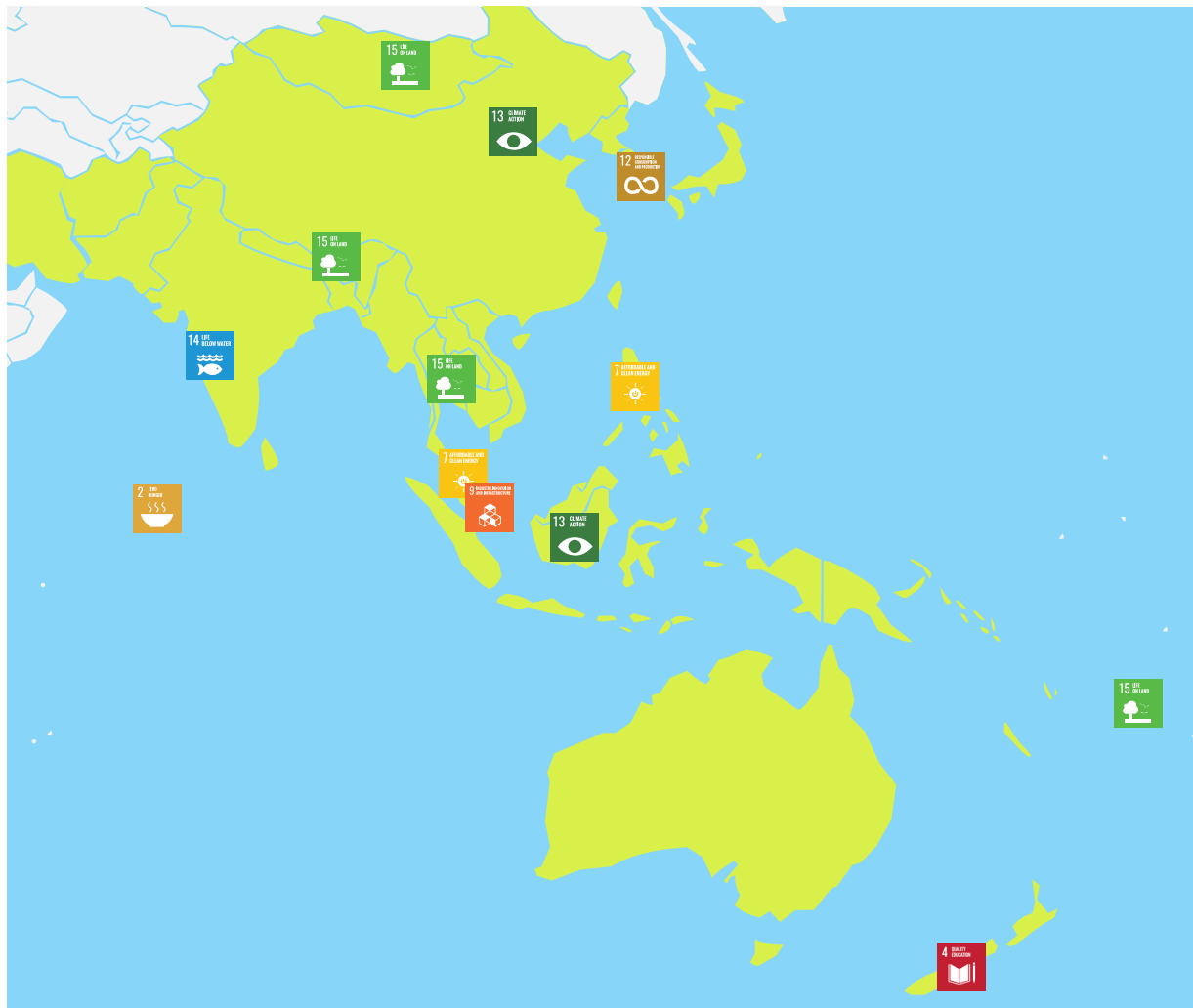


Figura 42: Mga inisyatiba sa rehiyong Asya at Pasipiko

Sundan ang mga aksyon, tip, at rekomendasyon mula sa GEO Youth Asia and the Pacific, sumali sa pamamagitan ng:

- (1) Pagpapakilala sa e-book sa inyong komunidad o pagkakaroon ng environmental sustainability session sa inyong mga seminar/pulong. I-email ang buod at mga litrato/bidyo ng inyong aktibidad sa geo6-youth.asiapacific@un.org
- (2) Gumawa ng aksyon sa inyong mga paaralan o sa inyong pamilya at/o komunidad batay sa piling SDG, at i-email ang buod at mga litrato/bidyo ng inyong aktibidad sa geo6-youth.asiapacific@un.org
- (3) Sumali sa Youth Empowerment - 2018-2019 International Cartoon Competition on Environmental Protection, tingnan ang <http://cartoon.chinadaily.com.cn/zhuanti/dasai/2018/dongtaiview.shtml?id=1860>
- (4) Ibahagi ang iyong pananaw sa mga SDG at suportahan ang pagsusulong dito: magbahagi ng ilang minuto para ibahagi ang iyong ideya sa <https://goo.gl/forms/JregH5XFblftNeGH3>

Ang mga sasali mula Asya at Pasipiko na may pinakamalikhaing ideya ay iimbitahan sa World Environment Day Conference in 2019-2020 sa Tongji University, Shanghai, China, para ibahagi ang kanilang karanasan sa iba pang mga lider-kabataan sa buong mundo.

Kaya natin kung sama-sama

Sa mga nakaraang kabanata, ipinakita natin ang iba-ibang usaping pangkalikasan at ang mga karampatang aksyon na maaari nating magawa para masolusyunan ito. Sa kabutihang-palad, ikaw, ang mga kabataan ay pinatunayan na kailangan ng agarang pagkilos sa pamamagitan ng sarbey. Gayunman, ano pa ba ang maaari nating gawin para gumawa ng tunay na pagbabago?

Isa sa mga susing aspeto ay ang kolektibong pagkilos na science-business-policy dialogue. Sa digital age na ito, hinaharap ng mga kabataan ang problema sa napakaraming maling impormasyon o maling perspektiba. Dahil dito, ang paggawa ng desisyon

batay sa siyensya ay kailangang itaguyod. Dagdag pa, hindi sikreto na ang tunay na pagbabago ay hindi maaabot kung hindi sasali ang mga malalaking korporasyon sa mundo. Ikaw, bilang kabataan ng mundo, ay may malaking impluwensya sa mga gumagawa ng desisyon at negosyante para gumawa din sila ng aksyon hinggil sa mga isyung ipinakita sa ulat na ito.

Kinakailangan ang partisipasyon ng mga gobyerno sa pagkamit sa mga SDG sa pamamagitan ng pagpapatupad ng mga matitinding polisiya at pagkakaroon ng pangkalikasang pagkilos na kinakailangan nating suportahan bilang kabataan. Kinakailangang maging matagumpay ang mga pamahalaan sa pagsasagawa ng kanilang mga

Ang International Student Conference on Environment and Sustainability, Tongji University, Shanghai, China,

International Student Conference on Environment and Sustainability (ISCES) ay isinasagawa United Nations Environment Programme, Tongji University, Beijing Environment Foundation for Young Talents at Xinhua News Agency mula pa noong 2011 sa linggo ng World Environment Day tuming ika-5 ng Hunyo. Layunin nitong magbigay sa mga kabataan ng akses sa international stage para iparinig ang kanilang boses patungkol sa mga usaping pangkalikasan at sustainable development.

Libreng pagpaparehistro para sa Free 2019 International Student Conference on Environment and Sustainability na gaganapin sa World Environment Day

Lugar: Tongji University, Shanghai, People's Republic of China

Petsa: Ika-10 hanggang ika-14 ng Hunyo 2019

Contact: unep_tongji@tongji.edu.cn

Website: <http://unep-iesd.tongji.edu.cn/>

(2018-2019)

International Cartoon Competition on Environmental Protection

Ang tema ng cartoon competition ay Youth Empowerment/Youth Action. Ipokus ang iyong cartoon sa tema ng kompetisyon, bagamat ang mga kontribusyon na may kinalaman sa pangangalaga ng kalikasan ay tatanggapin din.

Organizers: China Daily, United Nations Environment Programme, World Wide Fund for Nature (WWF), China Environmental Protection Foundation; China Journalistic Caricature Society; Tongji University.

Website: <http://unep-iesd.tongji.edu.cn/index.php?classid=169&newsid=3043&t=show>



responsibilidad sa kasalukuyan at ang mga kabataan ay maaaring makatulong sa pagpapatupad ng epektibong pagtatasang pangkalikasan at pagbabantay ng citizen science at citizen journalism. Ang partisipasyon ng publiko ay karaniwang nagpapababa sa mga 'di pagkakaunawaan at nagbibigay ng mas maraming opinyon at solusyon sa mga problema.

Dagdag pa, maaaring impluwensyahan ng mga kabataan ang mga negosyo sa pamamagitan ng pagpili sa kanilang mga bibilhin at tatangkiliking serbisyo. Kung sapat ang ating kaalaman at lubhang nauunawaan ang mga mahahalagang usaping pangkalikasan, makakagawa tayo ng mga tamang desisyon para sa mundo at sa mga susunod na henerasyon.

Para sa detalye ng mga partikular na pagkilos na maaaring gawin ng mga kabataan, tingnan ang *The Lazy Person's Guide to Saving the World*.

5.3 Maging pagbabago na nais mong makita sa mundo

Hinaharap ng kalikasan ang napakaraming mga hamon at porma ng pagkasira nito. Sa libong taong lumipas, ang mundo at mga tao ay nagkaroon ng maganda at nangangalagang relasyon. Ngunit sa pagdaan ng panahon, inabuso ng tao ang likas na yaman ng mundo at binago ang estado nito. Hindi maiiwasang maaaring matapos na ang lahat, pero hindi pa tapos ang laban. Gamitin natin ang pagkakataong ito para gumawa ng kinakailang pagbabago sa kwento, at kumilos patungo sa ikagaganda ng ating kinabukasan. May hangganan ang maaari nating magawa pero sa pamamagitan ng pakikipagtulungan natin sa ating pamilya, pamayananan, lokal, pambansa, rehiyunal, at pandaigdigang antas, maaaring magdulot ito ng signipikante at magandang resulta. Pagkakataon na natin, gawin natin ito!

Ito na ang pagtatapos ng ulat na ito. Sana ay nasiyahan kayo sa pagbabasa gaya ng kasiyan namin sa pagsusulat nito. Nawa'y ibahagi natin ito sa iba!

The GEO6 for Youth Asia-Pacific Team :-)

Talaan ng mga kahon, figura, at talahanayan

TALAAAN NG MGA KAHON

- Kahon 1: GEO para sa kabataan – Asya at Pasipiko
- Kahon 2: Mga hardinero ng kagubatan
- Kahon 3: Mga bubuyog, bigyan mo kami ng pulot
- Kahon 4: Ang Reafforestation sa Kabuqi Desert
- Kahon 5: Homegardens – espesyal na food production system
- Kahon 6: Pagpapanatili ng latian sa Colombo, Sri Lanka
- Kahon 7: Maaari bang mawala ang pinakamalawak na bahura sa mundo dahil sa pagbabago ng klima??
- Kahon 8: Dalawang halimbawa ng marine protected area sa Timog-silangang Asya at mga lapit sa pangangasiwa dito.
- Kahon 9: The Seoul Action Plan – paghahanay sa Sustainable Development Goals
- Kahon 10: Nobuyuki Ishiwata, Organic Farmer
- Kahon 11: Boses ng kabataan para sa GEO-6: Monika Seryu, Paracanoeist
- Kahon 12: Mga kakampi sa giyera laban sa impestasyon sa mga pananim.
- Kahon 13: Urban culture, bakit hindi urban agriculture?
- Kahon 14: Gaano kaliliit ang plastik na humahalo sa lupa
- Kahon 15: Mga simpleng paraan para muling gamitin ang tambak ng plastik
- Kahon 16: Food Stock Exchange
- Kahon 17: Tirang pagkain sa Singapore nilalagay sa digester
- Kahon 18: Sa Indonesia, basurang plastik ang ipinambabayad ng mga pasahero
- Kahon 19: Mga highlight ng Kabanata 4
- Kahon 20: Heat-island effect sa urban at kalusugan ng tao
- Kahon 21: Proyektong Green daegu para pababain ang heat-island effect
- Kahon 22: Ano ang Passive House?
- Kahon 23: Mizuki Shikimachi, propesyunal na violinist

LISTAHAN NG MGA FIGURA

- Figura 1: Ang Sustainable Development Goals (SDGs) na binuo ng mga bansang kasapi ng United Nations member countries noong 2015
- Figura 2: Tayo at Si Inang Kalikasan
- Figura 3: Buod ng mga panlipunan, pang-ekonomiya, ang pangkalikasang potensyal at hamon sa Asya at Pasipiko.

- Figura 4: Ang mga likas na sistema ng mundo ay nagbibigay sa tao ng napakaraming yaman, na sumusuporta sa kalusugan at kabutihan nila. Ang apat na sistema - lupa, tubig-tabang, karagatan at baybaying dagat, at urban - ay mahalagang pundasyon para suportahan ang nasusustining komunidad, makapagbigay ng seguridad sa likas na yaman, mabawasan ang epekto ng pagbabago ng klima, at makapagdala ng malaking benepisyong pangkalikasan.
- Figura 5: Ang pagtatanim at pagpapalago ng puno ang isa sa pinakamatipid at pinaka-epektibong paraan para sumipsip ng labis na CO₂ sa hangin. Susi rin ito sa pagkamit ng napapanatili at sapat na suplay ng tubig.
- Figura 6: Ang ilang gamit ng mga sistema sa tubig-tabang ay pagkontrol sa dami at kalidad ng tubig, pagsuporta sa tahanan at biodiversity, at pagpapanatili ng balanse ng iba't ibang mga pisikal na proseso (Grizzetti *et al.* 2016; Sandin and Solimini 2009). Ang mga sistema ay nagbibigay ng iba't ibang benepisyong ekolohikal na direkta o 'di direktang may kaugnayan sa buhay ng tao.
- Figura 7: Ipinapakita sa kalakaran noong 2000-2015 ang estado ng paggamit ng inuming tubig at sanitasyon sa kalunsuran, kanayunan, at sa kabuuang populasyon sa Asya at Pasipiko (UNICEF 2017)
- Figura 8: Lagom ng water footprint ng mga pangunahing produktong agrikultural
- Figura 9: Ang latian ay nagsisilbing importanteng tirahan at nagbibigay ng iba-ibang serbisyong pangkalikasan sa tao (Gregg and Wheeler 2018; ADB 2016). Partikular, nagsisilbi silang natural na pagkontrol sa pagbaha (Kadykalo and Findlay 2016). Ang mga latian at iba pang natural na imbakan ng tubig ay nagsisilbing espongha na sumisipsip ng tubig na siyang magiging tagapigil sa posibleng pinsalang dulot ng baha (Kusler and Riexinger 1986).
- Figura 10: Pagsipat sa kahalagahan ng mga sistema sa baybayin at karagatan, ang ekolohikal na benepisyo nito para sa kabutihan ng tao, kasalukuyang kalagayan nito, at mga pangunahing banta.
- Figura 11: Relatibong ambag sa pagpapababa ng tatlong elemento ng kahirapan sa apat na lugar sa Asya at Pasipiko.
- Figura 12: Mga Ko-benepisyo sa ibang SDGs sa pag-abot sa mga tunguhin para sa SDG 14: Buhay sa ilalim ng dagat
- Figura 13: Ang mga sistema sa kalunsuran ay maaaring magmukhang artipisyal ngunit maaari itong gumampan ng importanteng papel sa pagpapanatili ng mga modernong siyudad. Ang mga naninirahan sa lungsod ay maaaring makakuha ng maraming benepisyong pangkalikasan kung naninirahan sila sa kalunsuran, gaya ng ipinapakita sa figura.
- Figura 14: Otter-ly encouraging! Inakalang extinct na sa Singapore ang mga smooth-coated otters (*Lutrogale perspicillata*) dahil hindi na sila nakita noong 70s at 80s. Pero nakita silang muli sa latian ng lungsod noong 1990s. Mula 2007, ang mga otter ay lumipat sa mga man-made reservoirs ng Serangoon at Punggol na nasa kalunsuran, at iba pang highly urbanized na lugar gaya ng Marina Bay at Changi Airport. Ang mga lugar na ito sa kalunsuran ay nagbibigay ng suplay ng isda at wastong tirahang para sa mga otter na hindi nagagambala kahit na may presensya ng mga tao.
- Figura 15: Galugarin ang papel na ginagampanan ng ecosystem sa pagtulong sa taong umangkop sa pagbabago ng klima sa mga baybayin at unawain ang hinggil sa coastal ecosystem-based na pag-angkop.
- Figura 16: Buhay ang nakataya

- Figura 17: Paggamit ng tubig sa Asya at Pasipiko. Pinagkunan: UNEP 2016
- Figura 18: Hindi masusustini (kaliwa) at masusustining (kanan) paggamit ng tubig sa mga atol
- Figura 19: Ang water cycle at ang Olympics
- Figura 20: Mga gaseous pollutants at ang kanilang delikadong epekto sa mga tao.
- Figura 21: Taunang mean ng pagkakalantad sa $PM_{2.5}$ sa piling bansa sa Asya at Pasipiko.
- Figura 22: Mga indibidwal na solusyon sa polusyon sa hangin
- Figura 23: Maling pamamahala sa basura at ang mga kaakibat na panganib nito
- Figura 24: Pumapasok ang microplastic sa ating food chain sa pamamagitan ng mga pagkaing-dagat. Panuorin ito para sa higit pang impormasyon.
- Figura 25: Mas mahabang panahon pa ang itatagal ng mga telepono!
- Figura 26: Isang bata at isang babae sa India na nagtatrabaho sa 'di-pormal na sektor na pagre-recycle ng e-waste
- Figura 27: Mas mahabang panahon pa ang itatagal ng mga telepono!
- Figura 28: Pagkasayang ng pagkain at nagugutom na populasyon
- Figura 29: Mga paraan para bawasan ang basura
- Figura 30: Populasyon sa urban, 1980, 2010, 2050
- Figura 31: Mga ilaw sa gabi sa Asya at Pasipiko
- Figura 32: Mga pagbaha kasunod ang Bagyong Milenyong sa Pilipinas noong 2016
Pinagkunan: Erlinda C. Creencia, City of Santa Rosa
- Figura 33: Pagpapakita sa epekto ng pagbabago sa paggamit sa lupa sa
- Figura 34: Banta ng pagbaha at pagitang sosyo-ekonomiko
- Figura 35: Mapa ng solar (kaliwa) at wind (kanan) renewable energy resources sa rehiyong Asya-Pasipiko (IRENA 2017)
- Figura 36: Levelized na halaga ng kuryente mula sa iba't ibang teknolohiya sa Asya. Ang pulang putul-putol na linya ay nagpapakita ng saklaw na halaga para sa paggawa ng coal-based power
- Figura 37: Maraming mga paraan para gawing sustainable ang inyong bahay
- Figura 38: Mabigat na lagay ng trapiko sa Bangkok
- Figura 39: Hilera ng mga inuupahang bisikleta. Kaliwa: Inuupahan ang bisikleta sa pamamagitan ng pag-scan sa code sa likuran ng bisikleta gamit ang mobile phone.
- Figura 40: Persepsyon ng kabataan: Lumulubha ba ang kalagayan ng kalikasan? Wala sa mga kabataang sumagot sa sarbey ang lubhang hindi sumasang-ayon
- Figura 41: Persepsyon ng kabataan: sa harap ng mga hamong pangkalikasan: nararamdaman kong wala akong magagawa...
- Figura 42: Mga inisyatiba sa rehiyong Asya at Pasipiko

LISTAHAN NG MGA TALAHANAYAN

Talahanayan 1: Ang hinaharap sa 2050 sa pananaw ng mga kabataan

Sanggunian

SANGGUNIAN

Kabanata 1

- ASIA 2050 Realizing the Asian Century Executive Summary. (2018). [ebook] ADB, pp.6-8. Available at: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/28608/asia2050-executive-summary.pdf> [Accessed 2 Apr. 2018].
- Asia 2050 - Realizaing the Asian Century - Executive Summary. (2011). Asian Development Bank. Lagarde, C. (2016). Asia's Advancing Role in the Global Economy, By Christine Lagarde, Managing Director, International Monetary Fund. [online] IMF. Available at: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp031216> [Accessed 2 Apr. 2018].
- Asian Development Bank. (2018). Food Security in Asia and the Pacific. [online] Available at: <https://www.adb.org/publications/food-security-asia-and-pacific> [Accessed 2 Apr. 2018].
- Billimoria, J. (2016). Why young people are key to achieving the SDGs. Global Agenda, Sustainable Development, World Economic Forum. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2016/09/why-young-people-are-key-to-achieving-the-sdgs/> [Accessed on 14 Jul. 2018].
- ESCAP Online Statistical Database based on data from the United Nations, World Population Prospects-2017 revision, 5 July 2017. Available from http://data.unescap.org/escap_stat/ (accessed 01 April 2018)
- Forests: A Global Perspective. (2018). [ebook] pp.12-23. Available at: http://www.globoaleducation.edu.au/verve/_resources/Forest-global-perspective_web.pdf [Accessed 2 Apr. 2018].
- Freeman, Richard (2010-03-05). "What Really Ails Europe (and America): The Doubling of the Global Workforce". The Globalist. Retrieved 2013-07-06.
- FSC Asia Pacific Blog. (2018). Forests and FSC in Asia Pacific. [online] Available at: <https://blogapac.fsc.org/about-2/forests-in-asia-pacific/> [Accessed 2 Apr. 2018].
- Hwang, S. and Kim, J. (2017). UN and SDGs - A Handbook for Youth. United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). Available at: <https://www.unescap.org/resources/un-and-sdgs-handbook-youth> [Accessed on 14 Jul. 2018].
- IMF (International Monetary Fund) (2018). Regional economic outlook. Asia Pacific: good times, uncertain times, a time to prepare. World Economic and Financial Surveys, IMF. 65 pp.
- Lucignano G (2015) 10 ways youth can make an impact. Our Perspectives, United Nations Development Programme. Accessed on 1 April 2018 at <http://www.undp.org/content/undp/en/home/blog/2015/8/11/10-ways-youth-can-make-an-impact.html>

- Palanivel, T., Mirza, T., Tiwari, B.N., Standley, S. and Nigam, A. (2016). Asia-Pacific Human Development Report Team. Shaping the Future: How changing demographics can power human development. United Nations Development Programme, USA. Available at: <http://www.asia-pacific.undp.org/content/dam/rbap/docs/RHDR2016/RHDR2016-full-report-final-version1.pdf> [Accessed on 6 Apr. 2018].
- Park, C., Kumar, U. and San Andres, E. (2013). Food security in Asia and the Pacific. Asian Development Bank.
- Shaw, A., Brady, B., McGrath, B., Brennan, M.A. and Dolan, P. (2014). Understanding youth civic engagement: debates, discourses, and lessons from practice. *Community Development*, 45(4), pp.300-316.
- Transnational Organised Crime Threat Assessment- Asia and the Pacific. (2018). [ebook] UNODC, pp.75-82. Available at: https://www.unodc.org/documents/toc/Reports/TOCTA-EA-Pacific/TOCTA_EAP_c07.pdf [Accessed 2 Apr. 2018].
- UNDP (United Nations Development Programme) (2013). Enhancing Youth Political Participation throughout the Electoral Cycle: A Good Practice Guide. UNDP, New York, p. 11. Available at: https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Democratic%20Governance/Electoral%20Systems%20and%20Processes/ENG_UN-Youth_Guide-LR.pdf [Accessed on 14 Jul. 2018].
- UNDP (United Nations Development Programme) (2017). Fast Facts: Youth as Partners for the Implementation of the SDGs. UNDP. Available at: http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/results/fast_facts/fast-facts-youth-as-partners-for-the-implementation-of-the-sdgs.html [Accessed on 14 Jul. 2018].
- UN-DESA (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division) (2016). World Youth Report 2015 - Youth Civic Engagement. United Nations, New York. Available at: http://www.unworldyouthreport.org/images/docs/un_world_youth_report_youth_civic_engagement.pdf [Accessed on 14 Jul. 2018].
- UN-DESA (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division) (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision, Volume II: Demographic Profiles (ST/ESA/SER.A/400). Available at: https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf [Accessed on 14 Jul. 2018].
- UNESCAP (2018). Inequality in Asia and the Pacific in the era of the 2030 Agenda for Sustainable Development. p11.
- UNESCAP. (2016). The Economics of Climate Change in the Asia-Pacific Region.
- UNICEF (United Nations Children's Fund) (2013). Towards a Post-2015 World Fit for Children: UNICEF's Key Messages on the Post-2015 Development Agenda. UNICEF, New York. Available at: http://www.unicef.org/parmo/files/Post_2015_UNICEF_Key_Messages.pdf [Accessed on 14 Jul.2018].

GLOBAL ENVIRONMENT OUTLOOK FOR YOUTH IN ASIA AND THE PACIFIC

World Bank (2007). World Development Report 2007 - Development and the Next Generation. The World Bank, Washington DC. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/556251468128407787/pdf/359990WDR0complete.pdf> [Accessed on 14 Jul. 2018].

2018, Population. United Nations. Available at: <http://www.un.org/en/sections/issues-depth/population/> [Accessed April 2, 2018].

Kabanata 2

ACB (2011). Forests: how valuable are they? ASEAN Biodiversity: Forests for People, 10(2), 9-10. Retrieved from ASEAN Centre for Biodiversity.

Agostini, V.N., Grantham, H.S., Wilson, J., Mangubhai, S., Rotinsulu, C., Hidayat, N., Muljadi, Muhajir, A., Mongdong, M., Darmawan, A., Rumetna, L., Erdmann, M.V., Possingham, H.P. (2012). Achieving fisheries and conservation objectives within marine protected areas: zoning the Raja Ampat network. The Nature Conservancy, Indo-Pacific Division, Denpasar. Report No 2/12. 71 pp.

Asia-Pacific Urban Forestry Meeting (APUFM). (2017). Seoul Action Plan. Accessed <https://www.nzarb.org.nz/site/nzarb-demo/SEOUL%20ACTION%20PLAN.pdf> on 28 September 2018.

Asia-Pacific Water Forum. (2018). Regional Process Commission at the 8th World Water Forum. Accessed <http://www.worldwaterforum8.org/en/regional-process-commission> on 28 September 2018.

Asian Development Bank (ADB). (2016). Asian water development outlook 2016: Strengthening water security in Asia and the Pacific. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank. 136 pp.

Bain, R., Cronk, R., Hossain, R., Bonjour, S., Onda, K., Wright, J., Yang, H., Slaymaker, T., Hunter, P., Prüss-Ustün, A., *et al.* (2014). Global assessment of exposure to faecal contamination through drinking water based on a systematic review. *Tropical Medicine & International Health* 19(8), 917– 927.

Beninde, J., Veith, M., Hochkirch, A. (2015). Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology Letters* 18, 581–592.

Bennett, N.J., Dearden, P., Murray, G., Kadfak, A. (2014). The capacity to adapt?: communities in a changing climate, environment, and economy on the northern Andaman coast of Thailand. *Ecology and Society* 19(2), 5.

Boada, M., Maneja, R. (2016). Cities are ecosystems: Urban green governance increases the quality of life and protects vital services. OurPlanet. Retrieved August 11, 2018, from <http://web.unep.org/ourplanet/october-2016/articles/cities-are-ecosystems>.

- Bolund, P., Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics* 29, 293–301.
- Botzat, A., Fischer, L.K., Kowarik, I. (2016). Unexploited opportunities in understanding liveable and biodiverse cities: A review on urban biodiversity perception and valuation. *Global Environmental Change* 39, 220–233.
- Brander, L.M., Wagtendonk, A.J., Hussain, S.S., McVittie, A., Verburg, P.H., de Groot, R.S., van der Ploeg, S. (2012). Ecosystem service values for mangroves in Southeast Asia: A meta-analysis and value transfer application. *Ecosystem Services* 1(1), 62–69.
- Bratman, G. N., Hamilton, P., Hahn, K. S., Daily, G. C., & Gross, J. J.. (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *PNAS*, 112(28), 8567-8572. doi:<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1510459112>
- Burke, L., Reyntar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2011). Reefs at risk revisited. World Resources Institute. Accessed <https://www.wri.org/publication/reefs-risk-revisited> on 28 September 2018.
- Campbell-Smith, G., Campbell-Smith, M., Singleton, I., Linkie, M. (2011). Apes in Space: Saving an Imperilled Orangutan Population in Sumatra. *PLoS ONE* 6(2):e17210. doi:10.1371/journal.pone.0017210
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning* 68, 129–138.
- Clos, J. (2015). United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development(Habitat III), Second session of the preparatory committee, Agenda item 4: preparations for the conference, 17 Oct 2016 - 20 Oct 2016. Quito, Ecuador. Link to website. https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/01/Habitat-III-PrepCom-2_Process-Updating-AS-DELIVERED.pdf.
- Colls, A., Ash, N., Ikkala Nyman, N. (2009). Ecosystem-based adaptation: a natural response to climate change. IUCN: Gland, Switzerland. 16 pp. Accessed <https://www.iucn.org/es/node/21833> on 28 September 2018.
- Cumming, G.S. (2011). Spatial resilience: integrating landscape ecology, resilience, and sustainability, *Landscape Ecology*, 26:899, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10980-011-9623-1>
- Davies, P., Corkery, L., Nipperess, D. (2017). Urban ecology: Theory, policy and practice in New South Wales, Australia. The National Green Infrastructure Network. Accessed https://www.mq.edu.au/research/research-centres-groups-and-facilities/secure-planet/centres/centre-for-green-cities/media111111111111111111111111111111119/documents11111115/UERI_THEORY-POLICY-and-PRACTICE_Desktop-Study.pdf on 28 September 2018.
- Devkot, D., Karmacharya, S. (2014). Loss and damage from flooding - A serious concern for poor communities in Nepal. *Asia Pacific Forum on Loss and Damage. Newsletter* 1, April 2014. Pp. 10-11.

- Elliott, G., Mitchell, B., Wiltshire, B., Manan, I.A., Wismer, S. (2001). Community participation in marine protected area management: Wakatobi National Park, Sulawesi, Indonesia. *Coastal Management* 29(4), 295–316.
- Estevo, C.A., Nagy-Reis, M.B., Silva, W.R. (2017). Urban parks can maintain minimal resilience for Neotropical bird communities. *Urban Forestry & Urban Greening* 27, 84–89.
- FAO. 2018. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 – Meeting the sustainable development goals*. Rome.
- Foale, S., Adhuri, D., Aliño, P., Allison, E.H., Andrew, N., Cohen, P., Evans, L., Fabinyi, M., Fidelman, P., Gregory, C., Stacey, N., Tanzer, J., Weeratunge, N. (2013). Food security and the Coral Triangle Initiative. *Marine Policy* 38, 174–183.
- Forsyth, M. (2011). The traditional knowledge movement in the Pacific Island countries: the challenge of localism. *Prometheus, Critical Studies in Innovation* 29(3), 269–286.
- Fortes, M.D. (1991). Seagrass-mangrove ecosystems management: A key to marine coastal conservation in the ASEAN region. *Marine Pollution Bulletin* 23, 113–116.
- Foster, J., Lowe, A., Winkelman, S. (2011). *The Value of Green Infrastructure for Urban Climate Adaptation*. Accessed <http://ccap.org/resource/the-value-of-green-infrastructure-for-urban-climate-adaptation/> on 28 September 2018.
- Galang, J. (2016). Asia-Pacific 'hot spot for water insecurity'. *SciDevNet*. Accessed <https://www.scidev.net/global/water/feature/asia-pacific-hot-spot-for-water-insecurity.html> on 28 September 2018.
- Giesen, W., Wulffraat, S., Zieran, M., Scholten, L. (2006). *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. FAO and Wetlands International. RAP Publication 2006/07. 781 pp.
- Gleick, P.H. (2009). Basic water requirements for human activities: Meeting basic needs. *Water International* 21(2), 83–92.
- Gregg, D., Wheeler, S.A. (2018). How can we value an environmental asset that very few have visited or heard of? Lessons learned from applying contingent and inferred valuation in an Australian wetlands case study. *Journal of Environmental Management* 220, 207–216.
- Grimm, N.B., Faeth, S.H., Golubiewski, N.E., Redman, C.L., Wu, J., Bai, X., Briggs, J.M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science* 319(5864), 756–760.
- Grizzetti, B., Lanzanova, D., Liqueste, C., Reynaud, A., Cardoso, A.C. (2016). Assessing water ecosystem services for water resources management. *Environmental Science & Policy* 61, 194–203.
- Hahs, A.K., MacDonnell, M.J., McCarthy, M.A., Vesk, P.A., Corlett, R.T., Norton, B.A., Clemants, S.E., Duncan, R.P., Thompson, K., Schwartz, M.W. Williams, N.S.G. (2009). A global synthesis of plant extinction rates in urban

areas. *Ecology Letters* 12, 1165–1173.

- Harper, S., Zeller, D., Hauzer, M., Pauly, D., Rashid Sumaila, U. (2013). Women and fisheries: Contribution to food security and local economies. *Marine Policy* 39, 56–63.
- Hicks, C., Woroniecki, S., Fancourt, M., Bieri, M., Garcia Robles, H., Trumper, K., Mant, R. (2014) The relationship between biodiversity, carbon storage and the provision of other ecosystem services: Critical Review for the Forestry Component of the International Climate Fund. Cambridge, UK.
- Hughes, T.P., Anderson, K.D., Connolly, S.R., Heron, S.F., Kerry, J.T., Lough, J.M., Baird, A.H., Baum, J.K., Berumen, M.L., Bridge, T.C., Claar, D.C., Eakin, M.C., Gilmour, J.P., Graham, N.A.J., Harrison, H., Hobbs, J-P.A., Hoey, A.S., Hoogenboom, M., Lowe, R.J., McCulloch, M.T., Pandolfi, J.M., Pratchett, M., Schoepf, V., Torda, G., Wilson, S.K. (2018). Spatial and temporal patterns of mass bleaching of corals in the Anthropocene. *Science* 359 (6371), 80–83.
- Institute of Medicine. (2005). *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington, DC: The National Academies Press.
- IPBES (2016). Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo, J. C. Biesmeijer, T. D. Breeze, L. V. Dicks, L. A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A. J. Vanbergen, M. A. Aizen, S. A. Cunningham, C. Eardley, B.M. Freitas, N. Gallai, P. G. Kevan, A. Kovács-Hostyánszki, P. K. Kwapong, J. Li, X. Li, D. J. Martins, G. Nates-Parra, J. S. Pettis, R. Rader, and B. F. Viana (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 36 pages. Accessed https://www.ipbes.net/system/tdf/spm_deliverable_3a_pollination_20170222.pdf?file=1&type=node&id=15248 on 2 October 2018.
- IPBES. (2018). Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Asia and the Pacific of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Editors: M. Karki, S. Senaratna Sellamuttu, S. Okayasu, W. Suzuki, L.A. Acosta, Y. Alhafedh, J.A. Anticamara, A.G. Ausseil, K. Davies, A. Gasparatos, H. Gundimeda, I. Faridah-Hanum, R. Kohsaka, R. Kumar, S. Managi, N. Wu, A. Rajvanshi, G.S. Rawat, P. Riordan, S. Sharma, A. Virk, C. Wang, T. Yahara and Y.C. Youn (eds.). IPBES Secretariat, Bonn, Germany. 41 pages. Accessed https://www.ipbes.net/system/tdf/spm_asia-pacific_2018_digital.pdf?file=1&type=node&id=28394 on 28 September 2018.
- Jones, H.P., Hole, D.G., Zavaleta, E.S. (2012). Harnessing nature to help people adapt to climate change. *Nature Climate Change* 2, 504–509.
- Kadykalo, A.N., Findlay, C.S. (2016). The flow regulation services of wetlands. *Ecosystem Services* 20, 91–103.

- Khatiwala, S., Primeau, F., Hall T. (2009). Reconstruction of the history of anthropogenic CO₂ concentrations in the ocean. *Nature* 462, 346–349.
- Kim, I., Park, S.J. (2011). *Urban Geography and Urbanology*. Purungil, Seoul.
- Kumpel, E., Delaire, C., Peltz, R., Kisiangani, J., Rinehold, A., France, J.D., Sutherland, D., Khush, R. (2018). Measuring the impacts of water safety plans in the Asia-Pacific Region. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15, 1223.
- Kusler, J.A., Riexinger, P. (eds.). (1986). *Proceedings: National Wetland Assessment Symposium*. Association of State Wetland Managers Inc., US. 331 pp.
- Laurans, Y., Pascal, N., Binet, T., Brander, L., Clua, E., David, G., Rojat, D., Seidl, A. (2013). Economic valuation of ecosystem services from coral reefs in the South Pacific: Taking stock of recent experience. *Journal of Environmental Management* 116, 135–144.
- Li, Q. (2010). Effect of forest bathing trips on human immune function. *Environmental Health and Preventive Medicine* 15(1), 9–17.
- Millennium Ecosystem Assessment Board. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Policy responses*, Volume 3. Edited by: K. Chopra, R. Leemans, P. Kumar, H. Simons (eds.). Millennium Ecosystem Assessment. Island Press. Accessed <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/7848> on 28 September 2018.
- Ministry of the Environment (Singapore). (1992). *The Singapore Green Plan: Towards a model green city*. Singapore: SNP Publishers. 48 pp.
- Ministry of the Environment and Water Resources (MEWR). (2016). *Grab our research: Singapore Green Plan*. Accessed the Ministry of the Environment and Water Resources website at <http://www.mewr.gov.sg/grab-our-research/singapore-green-plan-2012> on 11 October 2018.
- Monfort, M.C. (2015). The role of women in the seafood industry. *GLOBEFISH Research Programme*, Volume 119. Rome, FAO 2015. 67 pp.
- Nady, R. (2016). Towards effective and sustainable urban parks in Alexandria. *Procedia Environmental Science* 34, 474–489.
- Neumann, C., Bryan, T., Pendleton, L., Kaup, A., Glavan, J. (eds) (2015). *The Ocean and Us*. AGEDI Abu Dhabi, UAE/GRID-Arendal, Arendal, Norway. 56 pp. (https://gridarendal-website-live.s3.amazonaws.com/production/documents/:s_document/9/original/Oceans_Us_19.05.16_Web-web.pdf?1483646256)
- Nippon Foundation-Nereus Program. (2017). *Oceans and Sustainable Development Goals: Co-benefit, Climate Change and Social Equity*. Vancouver, 28 pp.

- OECD. (2018). Gross domestic product (GDP) (indicator). Accessed DOI:10.1787/dc2f7aec-en on 26 September 2018.
- Palmer, M.A., Richardson, D.C. (2009). VI.8. Provisioning services: A focus on fresh water. In: The Princeton Guide to Ecology, S.A. Levin (ed.). Princeton University Press. Pp. 625–633. Accessed <https://faculty.newpaltz.edu/davidrichardson/files/Palmer2009-PrincetonGuideEcology-FreshwaterEcosystemServices.pdf> on 28 September 2018.
- Park, E-H., Choi, S-J., Oh, C.H., Jung, B.H., Lee, N.Y. (2016). Concept and policy developments on Eco-welfare of National parks based on ecosystem service. *Korean Journal of Environmental Ecology* 30(2), 261–227.
- Partap, U., Sharma, G., Gurung, M. B., Chettri, N., Sharma, E. (2014) Large cardamom farming in changing climatic and socioeconomic conditions in the Sikkim Himalayas. ICIMOD Working Paper 2014/2. Kathmandu: ICIMOD40
- Perry, J. (2011). World Heritage hot spots: a global model identifies the 16 natural heritage properties on the World Heritage List most at risk from climate change. *International Journal of Heritage Studies* 17(5), 426–441.
- Rahman, A., Lee, H.K., Khan, M.A. (1997). Domestic water contamination in rapidly growing megacities of Asia: Case of Karachi, Pakistan. *Environmental Monitoring and Assessment* 44(1-3), 339–360.
- Rees, S.E., Foster, N.L., Langmead, O., Pittman, S., Johnson, D.E. (2018). Defining the qualitative elements of Aichi Biodiversity Target 11 with regard to the marine and coastal environment in order to strengthen global efforts for marine biodiversity conservation outlined in the United Nations Sustainable Development Goal 14. *Marine Policy* 93, 241–250.
- Reuchlin-Hugenholtz, E., McKenzie, E. (2015). *Marine protected areas: Smart investments in ocean health*. WWF, Gland, Switzerland. 20 pp.
- Rogers, A.D., Sumaila, U.R., Hussain, S.S., Baulcomb, C. (2014). *The High Seas and Us: Understanding the value of high-seas ecosystems*. Global Ocean Commission. Accessed at http://www.oceanunite.org/wp-content/uploads/2016/03/High-Seas-and-Us.FINAL_FINAL_high_spreads.pdf on 1 December 2018.
- Samonte-Tan, G.P.B., White, A.T., Tercero, M.A., Diviva, J., Tabara, E., Caballes, C. (2007). Economic valuation of coastal and marine resources: Bohol Marine Triangle, Philippines. *Coastal Management* 35(2-3), 319–338.
- Sandin, L., Solimini, A.G. (2009). Freshwater ecosystem structure-function relationships: from theory to application, *Freshwater Biology* 54, 2017–2024.
- Sawka, M.N., Cheuront, S.N., Carter, R. (2005). Human water needs. *Nutrition Reviews* 63(s1), S30–S39.
- Sayeed, K.A., Mohammad Yunus, M. (2018) *Rice prices and growth, and poverty reduction in Bangladesh*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Accessed <http://www.fao.org/3/I8332EN/i8332en.pdf> on 28 September 2018.

- Sing, K.W., Jusoh, W.F., Hashim, N.R., Wilson, J.J. (2016). Urban parks: Refuges for tropical butterflies in Southeast Asia? *Urban Ecosystems* 19(3), 1–17.
- Singh, R.B., Hales, S., de Wet, N., Raj, R., Hearnden, M., Weinstein, P. (2001). The influence of climate variation and change on diarrheal disease in the Pacific Islands. *Environmental Health Perspectives* 109(2), 155–159.
- Statista. (2018). <https://www.statista.com/statistics/375580/south-korea-gdp-distribution-across-economic-sectors/>
- Takeuchi, K., Ichikawa, K. and Elmqvist, T. (2016). Satoyama landscape as social–ecological system: historical changes and future perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 19, 30–39.
- Tan, P.Y., Wang, J., Sia, A. (2013). Perspectives on five decades of the urban greening of Singapore. *Cities* 32, 24–32.
- Tan, P.Y. (2017). Perspectives on greening of cities through an ecological lens. In: *Greening Cities. Advances in 21st Century Human Settlements*, P. Tan, C. Jim (eds.). Springer, Singapore. Pp. 15–39.
- Talaue-McManus, L. (2006). Pressures on rural coasts in the Asia-Pacific region. *Global Change and Integrated Coastal Management* 10, 197–229.
- Toomey, J. (2018). “Fish Carbon, Exploring Marine Vertebrate Carbon Services.” Animated video, produced by GRID-Arendal and Blue Climate Solutions, 23 Sept. 2018. Accessed at url.grida.no/fcvideo on 1 December 2018.
- Ulrich, R.S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224(4647), 420–421.
- UNEP. (2006). *Marine and coastal ecosystems and human well-being: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. UNEP. 76 pp.
- UNEP. (2017). *Frontiers 2017 Emerging Issues of Environmental Concern*. United Nations Environment Programme. Nairobi.
- UNEP. (2018). *Business unusual: How “fish carbon” stabilizes our climate*. Accessed <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/business-unusual-how-fish-carbon-stabilizes-our-climate> on 1 December 2018.
- UNEP-WCMC. (2016). *The State of Biodiversity in Asia and the Pacific: A mid-term review of progress towards the Aichi Biodiversity Targets*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- UNESCAP. (2016). *The Economics of Climate Change in the Asia-Pacific Region*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. ST/ESCAP/2761. 44 pp. Accessed <https://www.unescap.org/resources/economics-climate-change-asia-pacific-region> on 28 September 2018.
- United Nations Development Program. (2009). *National Strategy for Disaster Risk Management*. Kathmandu: Government of Nepal Ministry of Home Affairs.

- UNICEF. (2017). Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines. Geneva: World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF), Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Van Beukering, P.J.H., Scherl, L.M., Leisher, C. (2013). 5. The role of marine protected areas in alleviating poverty in the Asia-Pacific. In: Nature's Wealth: The Economics of Ecosystem Services and Poverty, P.J.H. van Beukering, E. Papyrakis, J. Bouma, R. Brouwer (eds.). Cambridge University Press. Pp. 115–133.
- Venkatesh, K. (2016). Rice production in the Asia-Pacific region. *Research and Reviews of Journal of Agriculture and Allied Sciences* 5(2), 40–50.
- Wilkinson, C. (ed.). (2008). Status of coral reefs of the world: 2008. Global Coral Reef Monitoring Network. Townsville, Australia: Global Coral Reef Monitoring Network, Reef and Rainforest Research Centre.
- Wilson, E.O. (1984). *Biophilia*. Cambridge: Harvard University Press.
- World Bank and Nicholas Institute. (2016). Tuna Fisheries. Pacific Possible Background Report No. 4. Sydney: World Bank. 133 pp.
- World Health Organisation (WHO). (2016). "Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks". Accessed http://apps.who.int/iris/bistram/10665/204585/1/9789241565196_eng.pdf on 28 September 2018.
- World Wide Fund (WWF)-Asian Development Bank (ADB). (2012). Ecological footprint and investment in natural capital in Asia and the Pacific. WWF report, June. 92 pp.
- Wu Yang and Qiaoling Lu (2018). Integrated evaluation of payments for ecosystem services programs in China: a systematic review, *Ecosystem Health and Sustainability*, 4:3, 73-84, DOI: 10.1080/20964129.2018.1459867
- Yu, Y-M., Lee, Y-J., Kim, J-Y., Yoon, S-B., Shin, C-S. (2016). Effects of forest therapy camp on quality of life and stress in postmenopausal women. *Forest Science and Technology* 12(3), 125–129.
- Yuan, B., Lu, C. (2016). Effects of urbanization on bird diversity: A case study in Yizhou, Guangxi Province, China. *Asia Life Sciences* 25, 79–96.

Kabanata 3

- Almarinez, B. J. M., Amalin, D. M., Carandang VI, J.S.R., Navasero, M.V., Navasero, M.M. (2015) 'First Philippine record of the parasitoid, *Comperiella* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae): A potential biocontrol agent against *Aspidiotus rigidus* (Hemiptera: Diaspididae)', *Journal of Applied Entomology*, 139(3), pp. 237–240. doi: 10.1111/jen.12173.

- An, R., Yu, H. (2018). Impact of ambient fine particulate matter air pollution on health behaviors: a longitudinal study of university students in Beijing, China. *Public Health*. In press. Doi: /10.1016/j.puhe.2018.02.007
- Baroni, L., Cenci, L., Tettamanti, M., Berati, M. (2007) 'Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems', *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(2), pp. 279–286. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602522.
- Barrion, A. T., Almarinez, B.J.M., Amalin, D.M., Carandang VI, J.S.R. (2016) 'Comperiella caluanica sp. n. (Hymenoptera: Encyrtidae), an endoparasitoid of the invasive coconut scale, *Aspidiotus rigidus* Reyne (Hemiptera: Diaspididae) on Luzon Island, Philippines', *Asia Life Sciences*, 25(1), pp.1-15
- Bazargan, A., and M. Gordon, 2012: A review–synthesis of carbon nanotubes from plastic wastes. *Chem Eng J*, 195, 377-391.
- Bhargava, S., S. S. Chen Lee, L. S. Min Ying, M. L. Neo, S. Lay-Ming Teo, and S. Valiyaveetil, 2018: Fate of Nanoplastics in Marine Larvae: A Case Study Using Barnacles, *Amphibalanus amphitrite*. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 6, 6932-6940.
- Bloomberg. [Available online at <https://www.bloomberg.com/view/articles/2018-06-25/how-to-solve-the-plastic-crisis>.]
- Carvalho, F. P. (2017) 'Pesticides, environment, and food safety', *Food and Energy Security*, 6(2), pp. 48–60. doi: 10.1002/fes3.108.
- Cohen, A.J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H.R., Frostad, J., Estep, K., Balakrishnan, K., Brunekreef, B., Dandona, L., Dandona, R., Feigin, V., Freedman, G., Hubbell, B., Jobling, A., Kan, H. Knibbs, L., Liu, Y., Martin, R., Morawska, L., Pope, C.A., Shin, H., Straif, K., Shaddick, G., Thomas, M., van Dingenen, R., van Donkelaar, A., Vos, T., Murray, C.J.L., Forouzanfar, M.H. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*. 389: 1907-1918. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30505-6
- Erismann, J. W., Sutton, M.A., Galloway, J., Klimont, Z., Winiwarter, W. (2008) 'How a century of ammonia synthesis changed the world', *Nature Geoscience*, 1(10), pp. 636–639. doi: 10.1038/ngeo325.
- FAO: SAVE FOOD: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. [Available online at <http://www.fao.org/save-food/resources/keyfindings/en/>.]
- Grant, K., F. C. Goldizen, P. D. Sly, M.-N. Brune, M. Neira, M. van den Berg, and R. E. Norman, 2013: Health consequences of exposure to e-waste: a systematic review. *The lancet global health*, 1, e350-e361.
- Hallmann, C. A., Foppen, R.P.B., van Turnhout, C.A.M., de Kroon, H., Jongejans, E. (2014) 'Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations', *Nature*. 511(7509), pp. 341–343. doi: 10.1038/nature13531.

- Hammer, J., M. H. Kraak, and J. R. Parsons, 2012: Plastics in the marine environment: the dark side of a modern gift. *Reviews of environmental contamination and toxicology*, Springer, 1-44.
- Hilbeck, A., Binimelis, R., Defarge, N., Steinbrecher, R., Szekacs, A., Wickson, F., Antoniou, M., Bereano, P.L., Clark, E.A., Hansen, M., Novotny, E., Heinemann, J., Meyer, H., Shiva, V., Wynne, B. (2015) 'No scientific consensus on GMO safety', *Environmental Sciences Europe*, 27(1), pp. 1–6. doi:10.1186/s12302-014-0034-1.
- Johnston, I.: Independent. [Available online at <https://www.independent.co.uk/environment/plastic-microparticles-fish-flesh-eaten-humans-food-chain-mackerel-anchovy-mullet-a7860726.html>.]
- Karami, A., A. Golieskardi, Y. B. Ho, V. Larat, and B. Salamatinia, 2017: Microplastics in eviscerated flesh and excised organs of dried fish. *Scientific reports*, 7, 5473.
- Karottki, D.G., Bekö, G., Clausen, G., Madsen, A.M., Andersen, Z.J., Massling, A., Ketznel, M., Ellermann, T., Lund, R., Sigsgaard, T., Møller, P., Loft, S. (2014). Cardiovascular and lung function in relation to outdoor and indoor exposure to fine and ultrafine particulate matter in middle-aged subjects. *Environment International*. 73. pp. 372-381. doi:10.1016/j.envint.2014.08.019
- Klümper, W. and Qaim, M. (2014) 'A meta-analysis of the impacts of genetically modified crops', *PLoS ONE*, 9(11). doi: 10.1371/journal.pone.0111629.
- Lithner, D., 2011: Environmental and health hazards of chemicals in plastic polymers and products.
- McAllister, L., A. Magee, and B. Hale, 2014: Women, e-waste, and technological solutions to climate change. *Health and Human Rights Journal*, 16, 166-178.
- Najafi, S. K., 2013: Use of recycled plastics in wood plastic composites—A review. *Waste management*, 33, 1898-1905.
- Pinstrup-Andersen, P. (2009). Food security: definition and measurement. *Food Security*, 1(1), 5–7. <https://doi.org/10.1007/s12571-008-0002-y>
- Rundlöf, M., Andersson, G.K.S., Bommarco, R., Fries, I., Hederstrom, V., Herbertsson, L., Jonsson, O., Klatt, B.K., Pedersen, T.R., Yourstone, J., Smith, H.G. (2015) 'Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees', *Nature*, 521(7550), pp. 77–80. doi: 10.1038/nature14420.
- Schuepp, K., Sly, P.D. (2012). The developing respiratory tract and its specific needs in regard to ultrafine particulate matter exposure. *Paediatric Respiratory Reviews*. 13. pp. 95-99. doi:10.1016/j.prrv.2011.08.002.
- Seltenrich, N., 2015: New link in the food chain? Marine plastic pollution and seafood safety. *Environmental health perspectives*, 123, A34.

- Sepúlveda, A., M. Schluep, F. G. Renaud, M. Streicher, R. Kuehr, C. Hagelüken, and A. C. Gerecke, 2010: A review of the environmental fate and effects of hazardous substances released from electrical and electronic equipments during recycling: Examples from China and India. *Environmental impact assessment review*, 30, 28-41.
- Song, Q., J. Li, and X. Zeng, 2015: Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. *Journal of Cleaner Production*, 104, 199-210.
- Smith, P. (2018) 'Managing the global land resource', *Proceedings of the Royal Society B*, 285, p.20172798. doi: 10.1098/rspb.2017.2798.
- Solaimani, P., Saffari, A., Sioutas, C., Bondy, S.C., Campbell, A. (2017). Exposure to ambient ultrafine particulate matter alters the expression of genes in primary human neurons. *NeuroToxicology*. 58. pp. 50-57. doi:10.1016/j.neuro.2016.11.001.
- Taniguchi, M., Masuhara, N. and Burnett, K. (2017) 'Water, energy, and food security in the Asia Pacific region', *Journal of Hydrology: Regional Studies*. Elsevier B.V., 11, pp. 9–19. doi: 10.1016/j.ejrh.2015.11.005.
- The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) (2016) 'Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016', ISAAA Briefs, (Brief 52), p. 317. doi: 10.1017/S0014479706343797.
- Tilman, D. and Clark, M. (2014) 'Global diets link environmental sustainability and human health', *Nature*. 515(7528), pp. 518–522. doi: 10.1038/nature13959.
- UNDESA. [Available online at <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>.]
- UNEP, 2016: 2016 Annual Report- Empowering People to Protect the Planet.
- UNEP&ISWA, 2015: Global Waste Management Outlook.
- Van Berlo, D., Hullmann, M., Schins, R.P.F., (2012). Toxicology of ambient particulate matter. *Molecular, Clinical, and Environmental Toxicology. Experientia Supplementum (EXS, volume 101)*. doi:10.1007/978-3-7643-8340-4_7
- Watson, G. W., Adalla, C.B., Shepard, B.M., Carner, G.R. (2015) 'Aspidiotus rigidus Reyne (Hemiptera: Diaspididae): A devastating pest of coconut in the Philippines', *Agricultural and Forest Entomology*, 17(1), pp. 1–8. doi: 10.1111/afe.12074.
- WorldBankGroup, 2012: World Development Report.
- Zeng, X., X. Xu, X. Zheng, T. Reponen, A. Chen, and X. Huo, 2016: Heavy metals in PM_{2.5} and in blood, and children's

respiratory symptoms and asthma from an e-waste recycling area. *Environmental pollution*, 210, 346-353.

Kabanata 4

- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., & Gren, Å. (2014). Reconnecting cities to the biosphere: stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *Ambio*, 43(4), 445-453.
- Banister, D. 2008. The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73-80.
- Barbier, E. B. (2014). A global strategy for protecting vulnerable coastal populations. *Science*, 345(6202), 1250-1251.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2012). *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Island Press.
- Bray, D., Holyoak, N. 2015. Motorcycles in Developing Asian Cities: A Case Study of Hanoi. In *Proceeding of 37th Australasian Transport Research Forum*, Sydney.
- Chu, E., Anguelovski, I., & Roberts, D. (2017). Climate adaptation as strategic urbanism: Assessing opportunities and uncertainties for equity and inclusive development in cities. *Cities*, 60, 378-387.
- Deilami, K., Kamruzzaman, M., & Liu, Y. (2018). Urban heat island effect: A systematic review of spatio-temporal factors, data, methods, and mitigation measures. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 67, 30-42.
- Deslauriers, M. R., Asgary, A., Nazarnia, N., & Jaeger, J. A. (2017). Implementing the connectivity of natural areas in cities as an indicator in the City Biodiversity Index (CBI). *Ecological Indicators*.
- Hassani, A., Hosseini, V. 2016. An assessment of gasoline motorcycle emissions performance and understanding their contribution to Tehran air pollution. *Transportation Research Part D*, 47, 1-12.
- Hatvani-Kovacs, G., Bush, J., Sharifi, E., & Boland, J. (2018). Policy recommendations to increase urban heat stress resilience. *Urban Climate*, 25, 51-63.
- Hunt, A., & Watkiss, P. (2011). Climate change impacts and adaptation in cities: a review of the literature. *Climatic Change*, 104(1), 13-49.
- IEA. 2018. IEA Global Energy Sankey Diagram. Retrieved from <https://www.iea.org/Sankey> on February 2018.
- IEA. 2018. 2- and 3-wheelers in Southeast Asia: Opportunities for affordable, clean, and efficient mobility. Jakarta, 16 July 2018.
- International Energy Agency (IEA). 2017. CO2 emissions from fuel combustion 2017: Highlights. <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsfromFuelCombustionHighlights2017.pdf>> [Accessed June 6, 2018]

- IRENA. 2016. Renewable Capacity Statistics 2016
- IRENA. 2016. REmap: Roadmap for A Renewable Energy Future: 2016 Edition
- IRENA. 2017. VAISALA Global Wind and Solar Datasets. < <https://irena.masdar.ac.ae/gallery/#-map/543>> [Accessed June 6, 2018]
- Land Transport Authority. 2017a. Riding a train. Retrieved from <https://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/public-transport/mrt-and-lrt-trains/riding-a-train.html> on March 2018.
- Land Transport Authority. 2017b. Electronic road pricing. Retrieved from <https://www.lta.gov.sg/content/ltaweb/en/roads-and-motoring/managing-traffic-and-congestion/electronic-road-pricing-erp.html> on March 2018.
- Larsen, L. (2015). Urban climate and adaptation strategies. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 13(9), 486-492.
- Lopez, N.S., Soliman, J., Biona, J.B.M. 2018. Life Cycle Cost and Benefit Analysis of Low Carbon Vehicle Technologies. In S. De et al. (Eds.), *Sustainable Energy Technology and Policies: A Transformational Journey, Volume 2, Green Energy and Technology* (pp. 131-146). Singapore: Springer Nature.
- Lwasa, S., & Dubbeling, M. (2015). URBAN AGRICULTURE AND CLIMATE CHANGE. *Cities and Agriculture: Developing Resilient Urban Food Systems*, 192-217.
- McCarthy, M. P., Best, M. J., & Betts, R. A. (2010). Climate change in cities due to global warming and urban effects. *Geophysical Research Letters*, 37(9).
- Mori, K., Fujii, T., Yamashita, T., Mimura, Y., Uchiyama, Y., & Hayashi, K. (2015). Visualization of a City Sustainability Index (CSI): Towards transdisciplinary approaches involving multiple stakeholders. *Sustainability*, 7(9), 12402-12424.
- Murakami, A., Kurihara, S., & Harashina, K. (2014). Relationships between thermal environment and residents' usage of outdoor spaces in a kampung in Jakarta, Indonesia. *The City Planning Institute of Japan*, 49(1), 65-70. (in Japanese)
- Passive House Institute website, assessed on April 3rd (<https://passivehouse.com/>)
- Prasad, N., Ranghieri, F., Shah, F., Trohanis, Z., Kessler, E., & Sinha, R. (2009). *Climate resilient cities: A primer on reducing vulnerabilities to disasters*. World Bank Publications.
- Pires, S. M., Fidélis, T., & Ramos, T. B. (2014). Measuring and comparing local sustainable development through common indicators: Constraints and achievements in practice. *Cities*, 39, 1-9.
- Sarzynski, A. (2015). Public participation, civic capacity, and climate change adaptation in cities. *Urban climate*, 14, 52-67.

- Shen, L. Y., Ochoa, J. J., Shah, M. N., & Zhang, X. (2011). The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices. *Habitat International*, 35(1), 17-29.
- Shuka, A.K., Sudhakar, K., Baredar, P. 2017. Renewable energy resources in South Asian countries: Challenges, policy and recommendations. *Resource-Efficient Technologies*, 3, 3, 342-346.
- Twigg, J., & Mosel, I. (2017). Emergent groups and spontaneous volunteers in urban disaster response. *Environment and Urbanization*, 29(2), 443-458.
- Uchiyama, Y., Hayashi, K., & Kohsaka, R. (2015). Typology of cities based on city biodiversity index: exploring biodiversity potentials and possible collaborations among Japanese cities. *Sustainability*, 7(10), 14371-14384.
- Wilkinson, C., Sendstad, M., Parnell, S., & Schewenius, M. (2013). Urban governance of biodiversity and ecosystem services. In *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities* (pp. 539-587). Springer, Dordrecht.
- Wu, D., Wang, Y., Fan, C., & Xia, B. (2018). Thermal environment effects and interactions of reservoirs and forests as urban blue-green infrastructures. *Ecological Indicators*, 91, 657-663.
- Yoon, I.H., Min, K.-D., Kim, K.-E., 1994, A study on the Meteorological characteristics of Taegu Area and its application to the atmospheric dispersion modelling II. Characteristic features of the Urban heat island: case study, *Korean Meteorological Society*, 30(2), 303-313.

