IPIF ROADS & BRIDGES | Republic of the Philippines Department of Public Works and Highways | ADB ASIAN DEVELOPMENT BANK

# Bataan-Cavite Interlink Bridge Project

## Final Updated Environmental Impact Assessment (EIA) Report

November 16, 2023

Prepared By:

TYLin PEC

A JOINT VENTURE

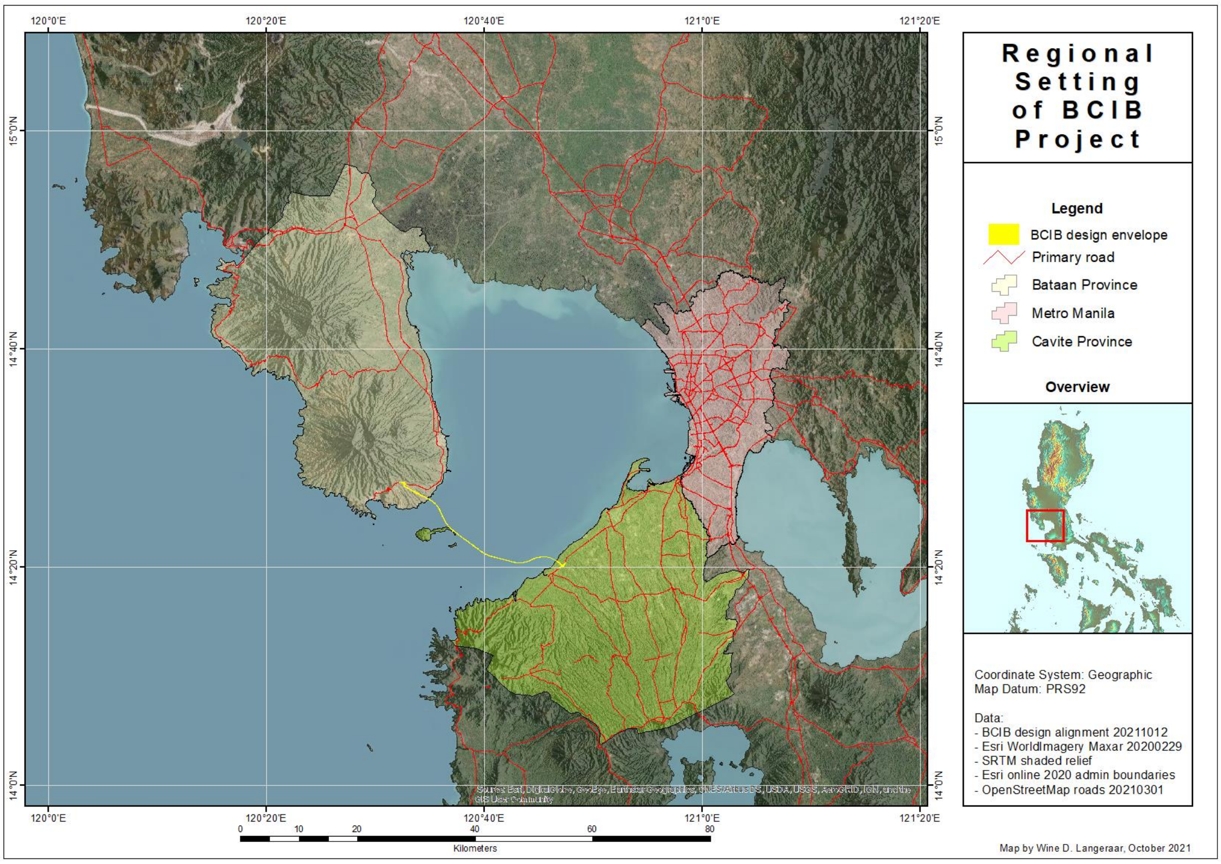
T.Y. Lin International | Pyunghwa Engineering Consultants Joint Venture

INTERNAL. This information is accessible to ADB Management and staff. It may be shared outside ADB with appropriate permission.

# EXECUTIVE SUMMARY

## Pangunahing Impormasyon ng Proyekto

Ang panukulang proyektong Bataan–Cavite Interlink Bridge (BCIB) ay isang tulay na *bi-directional* at may apat na linya na matatagpuan sa bukana ng look ng Maynila. Pag-uugnayin nito ang lalawigan ng Bataan at Cavite sa Pilipinas sa pamamagitan ng panglupang transportasyon. Ang proyekto ay may kabuuang haba na tatlumpu't dalawang (32) kilometro, kasama ang dalawampu't anim (26) na kilometro ng *viaduct* sa karagatan at tulay sa ibabaw ng tubig sa look ng Maynila. Ang panukalang proyekto ng BCIB ay iminungkahi upang tumulong na maibsan ang pagsisikip ng kalsada sa Kalakhang Maynila, paghandaan ang inaasahang paglaki ng populasyon sa Pambansang Punong Rehiyon, suportahan ang pagpapaunlad ng karagdagang kapasidad ng daungan para sa Maynila at Gitnang Luzon, palakihin ang potensyal ng turismo sa kanlurang Bataan at ng makasaysayang Isla ng Corregidor, at lalong hikayatin ang integrasyong pang-ekonomiya at panlipunan ng timog at hilagang bahagi ng Luzon. Ang nagsusulong ng proyekto ay ang Kagawaran ng mga Pagawain at Lansangang Bayan (DPWH).



Ang panukalang proyekto ng BCIB ay binuo ng Pamahalaan ng Pilipinas nang may tulong pinansyal at teknikal ng Asian Development Bank (ADB), sa ilalim ng Infrastructure Preparation and Implementation Facility (IPIF) at ipatutupad sa patnubay ng *Build, Build, Build* program ng Pamahalaan ng Pilipinas. Nagsimula ang mga gawain sa paghahanda ng proyekto noong 2018, at isinagawa ang isang paunang Pagsusuri ng Epekto sa Kalikasan o Environmental Impact Assessment (EIA) mula 2019-2021 kasabay ng pagsusuri sa posibilidad at paunang proseso ng disenyo. Isang ulat ng Pahayag ng Epekto sa Kapaligiran o Environmental Impact Statement (EIS) ang inihanda alinsunod sa mga kinakailangan at pamamaraan na itinakda batay sa *Presidential Decree* (PD) bilang 1586 at isinumite para sa pagsasaalang-alang ng Environmental Management Bureau (EMB) sa ilalim ng Kagawaran ng Kapaligiran at Likas na Yaman (DENR) noong Pebrero 2021. Nagbigay ang DENR-EMB ng Katibayang Pahintulot sa Kalikasan o Environmental Clearance Certificate (ECC) para sa proyekto ng BCIB noong Abril 2021 (ECC-CO-2101-0011).

Ang ulat na ito ng EIA ay *updated* at pinayaman na bersyon ng 2021 EIS, na inihanda kasabay ng Detailed Engineering Design (DED) upang suportahan ang pagsasaalang-alang sa proyektong BCIB sa pagbibigay-pondo para sa implementasyon nito mula sa Pamahalaan ng Pilipinas, ADB at ng Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB). Ang kasalukuyang bersyon ng EIA ay sumasalamin sa pinakabagong impormasyon tungkol sa disenyo ng proyekto, mga pamamaraan at lohistika ng *construction*; bagong nakuhang impormasyon tungkol sa kasalukuyang kondisyon sa kapaligiran sa lugar na sakop ng proyekto; pinalawak na pagsusuri ng mga potensyal na epekto at mga pagpipilian na mitigasyon, at paglagom ng mga puna at mukahi galing sa mga konsultasyon na natuklasan mula sa karagdagang mga gawain sa Impormasyon, Edukasyon at Konsultasyon (IEC). Sa pamamagitan ng kasunduan ng ADB at AIIB, ang balangkas sa pag-iingat (*safeguards framework)* ng ADB, gaya ng makikita sa Pahayag ng Patakaran sa Pag-iingat nitong 2009, ay inilalapat sa EIA, habang pinapanatili ang pagsunod sa mga kahingian ng Pamahalaan ng Pilipinas.

## Talaan ng Proyekto

<table>
<tr><th>Pangalan ng Proyekto</th><th colspan="2">Proyektong Bataan – Cavite Interlink Bridge (BCIB)</th></tr>
<tr><td>Lokasyon ng Proyekto</td><td colspan="2">Mariveles, Bataan: Barangays Mountain View and Alas Asin<br>Naic, Cavite: Barangays Timalan Concepcion and Timalan Balsahan</td></tr>
<tr><td>Uri ng Proyekto</td><td colspan="2">Pagtatayo ng Tulay</td></tr>
<tr><td>Sukat ng Proyekto</td><td colspan="2">Haba: 32 km; Lapad: 20.92m (daang sakayan)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Buod ng Mga Pangunahing Bahagi</td><td>Bahagi ng Proyekto</td><td>Paglalarawan / Mga Detalye</td></tr>
<tr><td>Cable-stayed navigation bridges (2)</td><td>Magbigay ng kinakailangang navigation clearance para sa mga barko</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| | *Nearshore navigation bridge* | Pahintulutan ang paglalayag ng Philippine Coast Guard at iba pang mga sasakyang pandagat sa tabing-baybayin ng Cavite |
| | *Marine viaducts* | Tulay na may serye ng kolum na 20+ metro ang taas mula sa ibabaw ng karagatan upang maiangat ito at pahintulutan ang pagdaan ng maliliit na sasakyang pandagat |
| | *Approach roads and interchanges on land* | 5.9-km na kalsada na may *trumpet interchange* sa Roman Highway (Bataan)<br>1.3-km na kalsada na may bahagyang *cloverleaf interchange sa* Antero Soriano Highway (Cavite) |
| | Pagsubaybay at Pagpapanatili ng Tulay | Maglaan ng tanggapan para sa operasyon at pagpapanatili ng tulay |
| **Halaga ng Proyekto** | PHP 158.34 bilyon (Gawaing Sibil)<br>PHP 219.31 bilyon (Kabuuang Gastos ng Proyekto) | |
| ***Construction* ng Proyekto** | 2024-2029 | |
| **Simula or petsa ng Operasyon** | 2030 | |
| **Tagapagtaguyod ng Proyekto** | Kagawaran ng mga Pagawain at Lansangang Bayan | |
| **Awtorisadong Kinatawan ng Tagapagtaguyod** | Emil K. Sadain, CESO I<br>Ikalawang Kalihim para sa operasyon at serbisyo teknikal ng UPMO<br>Kagawaran ng mga Pagawain at Lansangang Bayan | |
| **Tanggapan at Numero ng Telepono ng Tagapagtaguyod** | Tirahan: Bonifacio Drive Port Area, 652 Zone 068, Maynila, 1018 Kalakhang Maynila, Pilipinas<br>Numero ng Telepono: +63 2 5304 3805 / +63 2 5304 3681 | |
| **Naghanda ng *Updated* na EIA *(Consultant)*** | T. Y. Lin International – Pyunghwa Engineering Consultants, Ltd. Joint Venture | |
| **Kinatawan ng Naghanda ng *Updated* na EIA** | Jodi Ketelsen, *EIA Team Leader*<br>T. Y. Lin International | |
| **Taanggapan at Numero ng Tagapaghanda** | 1545 River Park Drive, Suite 201<br>Sacramento, CA 95815, United States<br>916-349-4259 | |

# Pangkalahatang-ideya ng Proyekto

## Plano sa Imprastruktura

Ang proyektong BCIB ay magiging isang *bi-directional* na kalsadang may apat na linya na magdurugtong sa 23 kilometro na lapad ng bukana ng look ng Maynila. Ito ay binubuo ng 7.2 kilometrong kalsadang nasa ibabaw ng lupa at 26 kilometro ng imprastrukturang nasa ibabaw ng tubig. Ang daanan papunta sa bahaging Bataan ng proyekto ay may habang 5.9 kilometro at magkakabit sa Roman Highway sa isang *trumpet interchange* na matatagpuan sa timog-silangan na bahagi ng urbanisadong lugar ng Barangay Alas Asin, sa Munisipalidad ng Mariveles. Ang *approach road* ay dadaan sa *interchange* sa ilalim ng Roman Highway. Dalawang *underpass* ang ilalagay sa *approach road* upang magamit pa rin ang mga umiiral na lokal na mga kalsada, at magtatayo rin ng tulay na may habang 100 metro upang makatawid sa malawak na bangin. Humigit-kumulang 200 metro mula sa dagat, ang pilapil ay magtatapos sa isang haligi, at ang kalsada ay nakaangat sa isang *viaduct* patungo sa baybayin upang makatawid sa ibabaw ng tubig. Pagpasok sa *interchange*, ang natitirang *approach road* ay isasara sa publiko. Isang *Bridge Monitoring and Maintenance Compound* (475 $m^2$) ang ilalagay sa kanlurang bahagi ng *approach road* at mga kawani lamang na nangangasiwa at *maintenance crew* ang maaaring makagamit nito.

Ang bahagi ng BCIB na nasa ibabaw ng tubig ay kabibilangan ng dalawang *cable-stayed navigation bridges* (North Channel Bridge at South Channel Bridge) at 23.5 kilometro na *marine viaduct*. Mayroong isang *interchange* sa gitna ng tulay malapit sa Isla ng Corregidor, at isang maliit na tulay pababa sa baybayin ng Cavite. Ang North Channel Bridge ay tatawid sa umiiral na 300 metrong lawak ng tubig na daanan ng mga barko na nasa pagitan ng timog na baybayin ng Bataan at Isla ng Corregidor. Ang tulay ay susuportahan ng dalawang 142 metro taas na mga *monopole tower* at dalawang *anchor piers*, at magbibigay ng *clearance* na 40.5 metro sa ibabaw ng tubig. Ang kabuuan ng tulay ay may lapad na 736 metro. Hindi na kinakailangang baguhin ang umiiral na daanan ng mga barko upang lumapat ang *North Channel Bridge*.

Ang South Channel Bridge ay magkakaroon ng katulad na disenyo ng North Channel Bridge, ngunit higit itong magiging mas malaki. Ang tulay na ito ay susuportahan ng dalawang 304 metro taas na mga *monopole tower* at apat na *anchor piers* at magiging tugma sa umiiral na 750 metro na malalim na daanan ng mga barko sa pagitan ng Isla ng Caballo at tabing-baybayin ng Cavite. Ang kabuuan ng istruktura ng South Channel Bridge ay may habang 1,800 metro, na may 900 metro na *clear span* na nagbibigay ng *clearance* na 72.3 metro sa ibabaw ng tubig. Hindi kinakailangang baguhin ang umiiral na daanan ng mga barko upang lumapat ang South Channel Bridge.

Ang mga bahagi o *segment* ng *marine viaduct* ng BCIB ay magkakaroon ng taas na 21 metro mula sa ibabaw ng tubig sa kabuuang haba ng tulay. Ang taas ng *viaduct* ay magiging 100 metro sa mas malalim na tubig, at 60 metro naman sa mga mas mababaw na lugar, at magbibigay ito ng maluwang na daanan para sa mga maliit na sasakyang pandagat, kasama na ang mga maliit

na bangkang pangisda na ginagamit ng mga lokal na mangingisda. Ang *nearshore navigation bridge* malapit sa Cavite ay may disenyong *concrete box girder*, na may kabuuang habang 315 metro. Ang tulay ay magbibigay ng 25 metro na *vertical clearance*, na may *clear span* na 150 metro sa ibabaw ng bagong tayong *navigation channel* na may lapad na 90 metro na daanan ng barkong patrol ng Hukbong Katihan ng Pilipinas at mas malalaking mga bangka ng mga mangingisda na papunta sa West Philippine Sea.

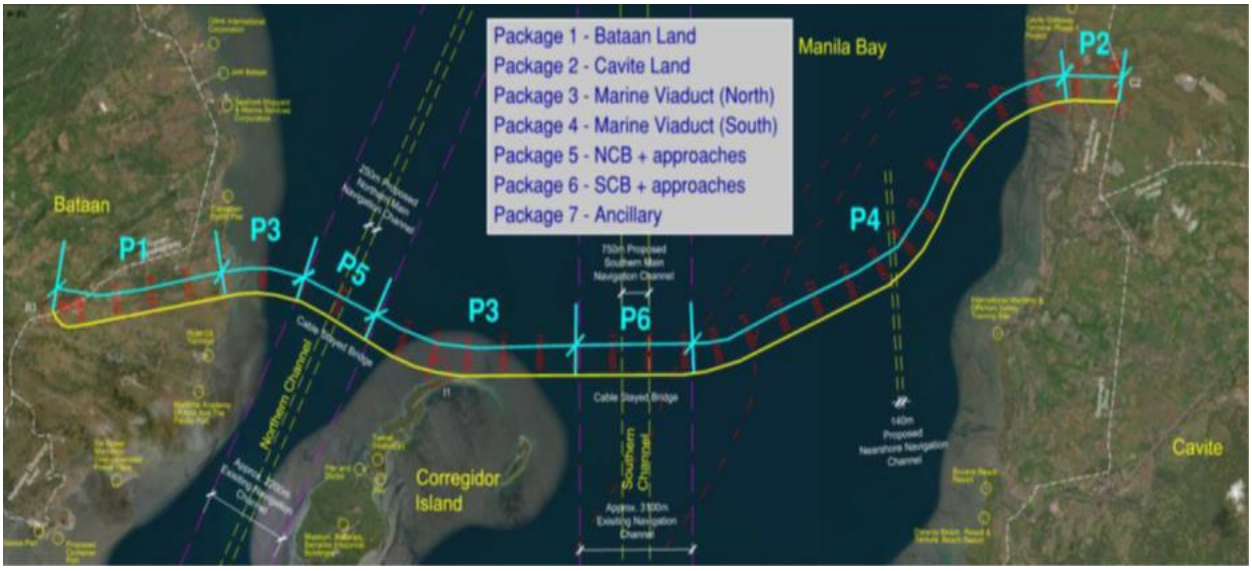
Ang *turnaround interchange* malapit sa Isla ng Corregidor ay magiging isang istrukturang *pile-supported* na may mga rampa mula sa pangunahing linya na magbibigay ng akses sa mga rotundang nasa ilalim nito na nagbibigay-daan sa mga motorista na makabalik sa kanilang mga pinanggalingan kung nanaisin, at maaari ring magamit ang mga ito para sa pangangasiwa ng trapiko lalo na sa panahon ng sakuna. Ang *interchange* ay dinisenyo upang magsilbing hugpungan para sa isang *access road link* sa Isla ng Corregidor sa hinaharap na panahon kung mapagpasyahan na itaguyod ang ganitong proyekto; ang koneksyon sa Isla ng Corregidor ay hindi bahagi ng proyektong BCIB.

Ang *approach road* sa dulo ng Cavite sa proyektong BCIB ay may habang 1.3 kilometro at susuportahan ng pilapil na may taas na hanggang 6 metro mula sa lupa. Dalawang *underpass* ang ilalagay upang magbigay-daan sa patuloy na paggamit ng umiiral na mga kalsada. Ang *approach road* ay sasalubong sa Antero Soriano Highway sa isang *partial cloverleaf interchange,* kung saan ang pangunahing kalsada ay iaangat sa ibabaw ng paparating na kalsada ng BCIB. Magkakaroon ng mga *slip road* upang magbigay-daan sa maluwag na daloy ng trapiko sa umiiral na mga kalsada sa paligid ng interchange. Ang partial cloverleaf design ng interchange ay magbibigay-daan sa posibleng pagtatatag ng direktang koneksyon mula sa BCIB patungo sa bagong Cavite-Laguna Expressway (CALAX), kung ito ay isasagawa sa ilalim ng isang hiwalay na proyekto sa mga susunod na panahon.

## Mga Pamamaraan at Proseso ng *Construction*

Ang *construction* ng proyektong BCIB ay matatapos sa ilalim ng pitong *construction package.* Ito ay upang hindi malimita ang pagpapatupad sa proyekto sa maliit na bilang ng malalaking dayuhang empresa na silang madalas na may kakayanang magpatupad ng malalaking proyekto.

Ihahanda ang lupa kung saan itatayo ang *approach road* sa Bataan at huhukayin o tatambakan kung kinakailangan upang maipantay ang lupain; mahahalagang pagsasaayos ng lupa ang kinakailangan sa ilang mga lokasyon. Ang pagtatayo ng pundasyon at pagsesemento ay kinakailangan sa mga u*nderpass*, *interchange*, tulay sa bangin, at *viaduct* malapit sa dalampasigan. Lahat ng mga pundasyon para sa *approach road* at sa *interchange* sa Bataan ay gagawin mismo sa lokasyon sa halip na gumamit ng gawang *piles* na ibinabaon.




Ang *approach road* sa Cavite ay magtatapos mula sa *marine viaduct* na may humigit-kumulang 90 metro ng *viaduct* sa ibabaw ng lupa, na syang susuportahan naman ng pilapil. Magiging pinakamataas ang pilapil mula sa dalampasigan at unti-unting bababa sa habang 1.3-kilometrong distansya papunta sa Antero Soriano Highway. Upang mabawasan ang pangangailangan sa pagkuha ng lupa at mga materyales, ang lapad ng pilapil ay pakikiputin sa ilang mga bahagi sa pamamagitan ng paggamit ng *mechanically stabilized earth* (MSE). Ang partial *cloverleaf interchange* ay magkakaroon ng bagong *overhead viaduct* para sa pangunahing kalsada ng Antero Soriano Highway, gayundin ang panghaliling tulay na may apat na linya sa ibabaw ng kanlurang sanga ng Ilog Timalan. Kinakailangan ang paglalagay ng *piles* para sa tulay, *viaduct* at sa paggawa ng alkantirilya; lahat ng mga piles ay gagawin mismo sa lokasyon sa halip na gumamit ng gawang *piles* na ibinabaon.

Karamihan sa imprastruktura sa ibabaw ng tubig, kabilang ang North Channel Bridge at South Channel Bridge, ang *turnaround interchange*, at hilaga at gitnang mga bahagi ng mga *viaduct*, ay susuportahan ng mga hanay ng *steel tube piles* na ibabaon sa sahig ng dagat, huhukayin ito, at pupunan ng kongkreto na may pundasyong bakal. Humigit-kumulang 2,300 na *piles* ang ikakabit, kung saan tinataya na 45% hanggang 66% (depende sa pagtatasa ng kontraktor sa kakayanan) ang ititirik sa lugar gamit ang makinang pambaon; lahat ng iba pang kinakailangang *piles* ay ikakabit gamit ang *drilled method*. Ang pagtitirik ng *piles* ay kritikal na bahagi ng pagpapatupad ng proyekto at isasagawa ito magdamag sa loob ng humigit kumulang 41 na buwan, kung saan maraming *piling rigs* ang sabay-sabay na gagamitin sa malaking bahagi ng panahon ng paggawa. Ang mga materyal na hinukay mula sa loob ng *piles* bago ito palalamanan ay ilalagay sa mga *barge* at ililikas ayon sa napagkasunduan sa pagitan ng mga bibili nito.

Ang pagkakaroon ng matitibay na bato sa mababaw na bahagi ng tabing-baybayin ng Cavite ay nagpapahintulot sa paggamit ng *spread-foot foundations* sa halip na gumawa o magtirik ng *piles*. Sa 312 kabuuang mga pantalan na itatayo, ang 104 ay magkakaroon ng *spread-foot foundations.*

Para sa bawat *spread-foot foundation*, ang sahig ng dagat ay huhukayin hanggang sa *bedrock* (tinatanggal ang humigit-kumulang isang metro ng *overburden*), at isang kongkretong pundasyon ang ibubuhos sa *formwork* gamit ang nakakabit na *tremie pipes*. Ang mga materyal na hinukay mula sa loob ng *piles* bago ito palalamanan ay ilalagay sa mga *barge* at ililikas ayon sa napagkasunduan sa pagitan ng mga bibili nito.

Ang mga *monopole towers* ay lilikhain mula sa mga *caisson foundations* na palulutangin sa lugar at ibababa sa mga grupo ng mga piles na naitirik na sa sahig ng dagat, pagkatapos ay dadagdagan ng iba pang mga *pile* na ipupukpok at ang *caisson* ay pupunuin ng kongkreto. Ang malalaking *caisson* ay itatayo sa isang pansamantalang *drydock facility* na itatayo para lamang sa proyektong ito sa katimugang baybayin ng Bataan.

Ang mga *viaduct* ay itatayo mula sa mga baybayin ng Bataan at Cavite gamit ang *overhead launching gantries* upang ilagay ang mga seksyon ng *concrete box girder*. Sa mas malalalim na tubig, ipupwesto ang mga gawa nang *full-span concrete girders* gamit ang *crane barges*. Ang kongkreto na ibubuhos sa cast na gagawin sa dagat ay titimplahin sa mga ipalulutang na *batch plants*; ang mga ito ay pananatilihing may suplay ng mga hilaw na materyales sa pamamagitan ng *supply barges*.

Tatlong *staging areas* ang itatatag upang magamit ng proyektong BCIB. Ang una ay isang pinagsamang *casting yard* at *drydock facility*, kung saan gagawin ang mga *pre-cast* o nakamolde nang bahagi ng mga tulay at *viaducts*, pati na rin ang mga *caissons*. Ang lugar na iminumungkahing pagtayuan sa pasilidad na ito ay kasalukuyang aktibong quarry sa katimugang baybayin ng Bataan, 7 km timog-kanluran ng *landing point* ng BCIB. Limang pansamantalang *rock jetties* na may humigit kumulang na 400 metro ang haba ang itatayo upang magamit sa *casting yard* at *drydock*, at humigit-kumulang 1.8 hektarya ng sahig ng dagat malapit sa baybayin ang huhukayin nang hindi bababa sa 12 metro upang mapalutang ang mga *caissons* palabas pagkatapos ng *construction*. Ang pangalawang *staging area* ay inaasahang itatayo malapit sa *approach road alignment* sa Bataan; ang lugar na ito ay gagamitin para sa pag-iimbak at paghahanda ng mga bakal na kailangan sa *construction* sa dagat at magkakaroon din ng espasyo para sa pansamantalang tahanan ng mga manggagawa. Isang *rock jetty* na hanggang 400 metro ang haba ang pansamantalang ikakabit upang magamit ng *staging area* na ito, kahanay ng BCIB.

Ang ikatlong *staging area* ay iminumungkahing itayo sa bahagi ng Cavite, sa isang malawak na lugar na dati nang hinati-hati para sa pagtatayo ng mga bahayan ngunit nanatiling bakante sa loob ng maraming taon. Ang lugar na ito ay maglalaman ng isang *casting yard* para sa paggawa ng mga *pre-cast* na bahagi para sa southern *viaduct*, pati na rin ang imbakan ng bakal at pansamantalang tahanan ng mga manggagawa. Ang *staging site* sa Cavite ay matatagpuan malayo sa dalampasigan at sa timog na bahagi ng Antero Soriano Highway. Ang mga *pre-cast* na bahagi at hilaw na materyales para sa palulutanging mga *batch plant* na gagamitin sa karagatan ay idadaan sa Antero Soriano Highway at sa BCIB *approach road right-of-way* patungo sa lokasyon ng proyekto. Ang pagiging mababaw ng tubig malapit sa baybayin at tabing-baybayin ng Cavite ay nagpapahirap sa pagtatayo ng *loading facility*, kaya walang mga pansamantalang *jetty* ang itatayo sa bahagi ng Cavite; sa halip, ang mga *pre-cast* na bahagi at

*bulk materials* ay ihahatid sa *viaduct* habang ito ay unti-unting itinatayo palayo mula sa dalampasigan.

Ang buong proseso ng *construction* ng BCIB ay inaasahang mangangailangan ng 69 na buwan, at lakas paggawang aabot sa 2,000 sa rurok ng mga gawain, na ipamamahagi sa halos pantay na proporsyon sa pagitan ng Bataan at Cavite. Ang pagrerekluta ng lokal na manggagawa ay gagawin alinsunod sa kaugnay na mga batas pambansa, ngunit inaasahan na kakailanganin ang mga pansamantalang tahanan para sa ilang mga manggagawa. Ang mga ito ay itatayo sa loob ng mga *staging areas*.

### Operasyon

Ang BCIB ay pamamahalaan ng itatalagang Bridge Management Unit (BMU), na magkakaroon ng responsibilidad para sa regular na pagpapanatili, pana-panahong inspeksyon ng imprastruktura, pagsubaybay sa trapiko, pagpapatupad ng mga batas trapiko at mga limitasyon sa bigat, paghahanda at pagtugon sa mga sakuna, at pangangasiwa sa mga kontrata para sa mga pangunahing gawaing pagpapanatili at pagkukumpuni. Ang yunit ng pamamahala ng BCIB ay magsasagawa ng mga operasyon nito mula sa *Bridge Monitoring and Maintenance Compound* sa bahagi ng Bataan. Ang imprastruktura ng BCIB ay dinisenyo para sa habambuhay na serbisyong 100 taon.

## Mga Pangunahing Kondisyon sa Kapaligiran

Ang proyektong BCIB ay sasakop sa isang malawak na lugar na binubuo ng tatlong magkakaibang kaligirang lupa at mga kaligirang tubig kabilang ang sariwang ilog at mga sapa, maliliit na estuwaryo, at ang mga tubig ng Look ng Maynila. Ang pangkalahatang ideyang ito ay inayos alinsunod sa malawak na istandard na kategoryang ginagamit sa pagtatasa ng epekto sa kapaligiran sa Pilipinas: Lupa, Tubig, Hangin at Tao.

### LUPA

Ang buong kapuluan ng Pilipinas ay *seismically active* at ang lugar na sakop ng proyektong BCIB ay bulnerable sa parehong lindol at tsunami. Ang kanlurang bahagi ng Isla ng Luzon, kabilang ang lugar na sakop ng proyekto, ay pangunahing nabuo sa pamamagitan ng paggalaw ng bulkan, at patuloy pang hinuhubog nito. Itinuturing pa rin ng Surian ng Pilipinas sa Bulkanolohiya at Sismolohiya (PHIVOLCS) na 'potensyal na aktibo' ang parehong Mt. Mariveles at ang mga bulkan sa Isla sa Corregidor, bagaman wala sa kanila ang nagpakita ng mga senyales ng paggalaw (ang huling pagputok ng Mt. Mariveles ay nasa mga 10,000 taon na ang nakalilipas, at ang Corregidor ay nasa mga 1,000,000 taon na ang nakalilipas); ang mas may potensyal na kaugnayan sa panahong itatayo ang proyektong BCIB ay ang pag-ulan ng abo mula sa bulkan ng Taal, 43 km timog-timog kanluran ng dulo ng lalawigan ng Cavite at isa sa pinaka-

aktibong bulkan sa bansa. Ang bahagi ng Bataan sa lokasyon ng proyektong BCIB ay bahagyang bulnerable sa maliliit na pagguho ng lupa, sa mga bahaging may bangin lamang; halos patag ang bahagi ng Cavite kaya't hindi gaanong bulnerable sa pagguho ng lupa.

Ang lokasyon ng proyektong BCIB sa Bataan ay binubuo ng lupaing may katamtamang pagkapatag, na umaabot mula 0 hanggang 250 metro pataas mula lebel ng dagat, na bahagi ng paanan ng bulkan ng Mariveles. Mainam ang pagdaloy ng tubig sa lupa, mayroong mga iba't ibang uri ng deposito ng bulkan tulad ng *pyroclastic flows* at mga deposito ng abo, at may mga lupa na binubuo ng Antipolo *clays*, at napaliligiran ito ng mga ilog at sapa. Ang pre-industriyal na mga halaman ay itinuturing na *grassland* at *scrubland* na nahahaluan ng mangilan-ngilang *riparian forest* o gubat na malapit sa alinmang anyong tubig. Malinaw na makikita ang malalaking bakas ng kagubatan na ito sa kapaligiran ngayon, bagamat matagal nang ginagamit ang lupa para sa pagsasaka at lumaki na rin ang populasyon sa paligid ng Roman Highway, lalo na sa pamayanan ng Alas Asin at Mt. View. Sa mga pagsusuri sa mga halaman ay makikita na ang mga katutubong uri ng halaman pa rin ang pangunahing nangingibabaw, at ang mga kagubatan o halamanan sa ilang mga lugar ay kumakatawan sa mga uri ng puno o halaman na umiiral dito bago paunlarin ang lugar, kahit na may malaking pagkasira. Mayroong mga maliliit na bakawan sa mga bukana ng mga ilog ng Babuyan at San Jose. Batay sa mga pagsusuri sa mga halaman, umaabot sa halos 300 ektarya sa paligid ng inirerekomendang *alignment* ng BCIB ay nakatala bilang Natural Habitat alinsunod sa mga patnubay sa klasipikasyon ng tahanan ng International Finance Corporation (IFC); ang mga lugar na ito ay pangunahing matatagpuan sa pababang bahagi ng proyekto (mula sa dalampasigan hanggang humigit-kumulang 2.5 km papasok ng lupain), at sa mas maliit na antas, sa silangan ng proyekto, sa mga matarik na lupa sa gilid ng libis ng ilog ng Pangolisanin. Natuklasan na ang mga hayop na naninirahan sa lupa sa lokasyon ng proyekto ay may mababang bilang at pagkakaiba sanhi na rin ng lapit ng mga ito sa mga tahanan ng tao at sanhi rin ng matagal nang paggamit ng lupa para sa pagpapastol. Ang pangunahing kasapi sa talaan ng mga hayop ay mga ibon na nauugnay sa pastulan at iyong mga mahusay makibagay sa mga lugar na pinamamahayan ng tao.

Ang pinagmulan ng Isla ng Corregidor ay bulkaniko, kung saan ang mga kasalukuyang bahagi ng lupa ng Corregidor at malapit na Isla ng Caballo ay mga labi ng isang *caldera* o bunganga ng bulkan na nasa sentro ng San Jose Bay, sa timog ng Corregidor. Hindi naisailalim sa detalyadong pagsusuri ang mga halaman at hayop sa Isla ng Corregidor para sa pag-aaral ng EIA dahil hindi sasakupin ng proyektong BCIB ang anumang bahagi ng isla. Gayunpaman, batay sa mga sekundaryong datos, malalaman na may makapal na kagubatan at pastulan ang isla, at ang pangunahing uri ng puno sa itaas na *canopy* ay ang Ipil-ipil (*Leucaena leucocephala*), isang legumbre na dinala at pinalago sa isla matapos ang malubhang pinsala sa ekolohiya dulot ng matinding digmaan noong Ikalawang Digmaang Pandaigdig. Inaasahan na mababa ang pagkakaiba-iba ng mga ibon sa isla, lalo na't dahil sa kakaunti ang umiiral na bungang-kahoy, at napatunayan rin ito sa limitadong pagsusuri sa mga ibon na isinagawa para sa kasalukuyang pag-aaral ng EIA sa bahagi ng Isla ng Corregidor na pinakamalapit sa BCIB *alignment*.

Ang bahaging Cavite sa lokasyon ng proyektong BCIB ay binubuo ng lupain na bahagyang bahagya ang dahilig na umaabot sa loob mula sa Look ng Maynila, na may mga iba't ibang uri

ng mga sedimentaryong pormasyon na may pinagmulang bulkaniko (primarya ang *tuff*) at mga depositong *alluvial*. Ang pangunahing uri ng lupa ay madilaw na *vertisols*, mayaman sa putik at kadalasang hindi maayos ang daloy ng tubig. Ang karamihan ng lupa sa lokasyon ng proyekto ay matagal nang ginagamit para sa intensibong pagsasaka (palay at iba't ibang pananim), pati na rin sa pagpapastol at limitadong mga halamanan at plantasyon, sa loob ng maraming henerasyon, at ang mga bukas na espasyo ay unti-unting inaagaw ng mga gusaling itinayo sa tabi ng mga lokal na daan at sa Antero Soriano Highway corridor. Ang lugar ay nasa gitna ng lumalaganap na urbanisasyon, at ilang malalaking *rowhouse developments* ang itinayo nitong mga nakaraang taon, at marami pang planong itayo. Ang dating saklaw ng lupa bago ang pag-industriyalisa ng lugar ay pinaniniwalaang kinabibilangan ng mga pastulan at kagubatan sa mababang lugar, ngunit ang mga pagsusuri sa mga halaman ay nagpapakita na ang mga katutubong uri ng halaman ay nasa kakaunti na lamang. Mababa ang bilang at pagkakaiba-iba ng mga hayop, at ang mga pangkat ng mga hayop sa karamihan ng mga lugar ay binubuo ng mga uri ng hayop na mahusay na nakababagay sa mga tirahan na pinamamahayan ng tao. Ang mga *riparian zone* ay kadalasang may natitirang bahagi ng natural na latag ng halaman, kasama ang ilang mga palumpon ng bakawan sa mga estuwaryo ng Ilog ng Timalan, Ilog ng Labac, at Sapa ng Timbugan, at natukoy rin na sa mga bahaging malalayo sa daanan ay may presensya ng mga hayop na mababa ang kakayanang umangkop sa mga lugar na madalas na may pagkagambala.

Ang lokasyon ng proyekto sa Cavite ay natukoy na *Modified Habitat* sa gabay sa klasipikasyon ng tirahan ng International Finance Corporation (IFC), dahil sa pagdami ng mga halamang hindi katutubo sa lugar at mataas na antas ng pagbabago at pagkagambala ng lupa.

Nakapagtukoy ng ilang mga industriyal na lugar sa malaking palibot ng lugar na sakop ng proyekto sa pamamagitan ng isang pagsusuri upang tukuyin ang potensyal na isyu ng kontaminasyon sa lupa sa proyektong BCIB sa Bataan at Cavite. Ilan sa mga ito ay may kakayanang makalikha ng mga suliranin ng kontaminasyon sa lupa, subalit marami sa mga ito ay malayo sa ROW ng proyekto at hindi direktang kadikit ng alinman sa mga lugar na iminumungkahing gamitin para pagpapatayo ng *staging areas*. May dalawang gasolinahang matatagpuan sa loob ng ROW.

Walang pisikal na pamanang pook o bagay na may halaga sa kultura ang natukoy sa loob ng iminungkahing proyektong ROW; ang tanging mga bagay na naitala sa isang maingat na pagsusuri na isinagawa sa mas malawak na bahagi ng *project area* sa Bataan at Cavite ay serye ng mga pananda sa gilid ng lansangan sa kahabaan ng Roman Highway na gumugunita sa Martsa ng Kamatayan ng Bataan noong Ikalawang Digmaang Pandaigdig, na sumunod sa isang ruta na halos nakahanay sa kasalukuyang kalsada. Maraming mga pook na may halaga sa kasaysayan at kultura sa Isla ng Corregidor, ngunit hindi ito isinailalim sa pagsusuri para sa EIA, dahil ang proyektong BCIB ay hindi magtatayo o magpapatakbo ng anumang imprastruktura sa isla.

Maraming mahahalagang yamang biswal na matatagpuan sa loob at paligid ng proyetong BCIB, at ang mga ito ay naitala sa isang pagtatasa ng epektong biswal na isinagawa bilang bahagi ng EIA. Kasama dito ang bulkan ng Mariveles, ang mga burol na sumasaklang sa hangganan sa pagitan ng kanlurang Cavite at hilagang Batangas, ang bundok San Miguel at ang tangway ng Five Fingers sa magkabilang panig ng Look ng Mariveles, ang malawak na tanawin ng

karagatan, at ang mga isla ng Corregidor at Caballo. Karamihan sa mga yaman na ito ay nasa labas ng lokasyon ng proyekto, ngunit makikita sila mula sa loob nito at makakatulong sa pagtatakda ng pangkalahatang kontekstong estetiko ng proyekto. Ang mga Isla ng Corregidor at Caballo ay maaaring ituring na nasa loob ng lugar na sakop ng impluwensya ng proyekto.

## Pinapangalagaang Pook at Mahahalagang Kaligiran ng Samot-Saring Buhay

Walang pinangangalagaang pook na matatagpuan malapit sa panukulang proyekto o sa inaasahang *staging area* sa lalawigan ng Bataan. Ang tanging pinakamalapit na itinalagang pinapangalagaang pook sa ilalim ng Expanded National Integrated Protected Area System (ENIPAS) ay ang Watershed Purposes of Mariveles (Palanas) na mayroong 347-hektaryang reserbang gubat na matatagpuan 5.8 km sa kanluran ng Roman Highway *interchange site*. Ang mahalagang lugar ng samot-saring buhay ng bulubundukin ng Mariveles o Mariveles Mountains Key Biodiversity Area (KBA) ay sumasaklaw sa 12,156 ektarya ng kagubatan at pastulan sa tuktok at tagiliran ng bulkan ng Mt. Mariveles; bagama't hindi itinatakda ng batas ngunit kilala sa buong mundo bilang *conservation area* na ang lawak ay umaabot malapit sa lugar ng proyeto sa lalawigan ng Bataan. Ang kanyang timog-silangang hangganan naman ay nasa 1.3 km pataas mula sa Roman Highway *interchange site*.

Bagamat hindi idineklara sa ENIPAS at hindi kinikilalang may halaga ang pangangalaga ng kanyang samot-saring buhay, ang Isla ng Corregidor ay isang pinapangalagaang lugar dahil sa opisyal na pagkakatalaga nito bilang pambansang dambana. Ang silangang bahagi ng dulo ng isla ay isang limitadong sonang militar sa loob ng maraming dekada.

Sa bahagi ng Cavite, ang pinakamalapit na pinangangalagaang pook sa panukalang proyekto o sa inaasahang *staging area* ay ang Mts Palay-Palay Mataas-na-Gulod National Protected Landscape, na mayroong laki na 3,975 ektarya. Ang silangang hangganan nito ay matatagpuan humigi't kumulang 12 km timog-kanluran ng iminumungkahing Antero Soriano Highway interchange. Sa timog-kanlurang bahagi ng pinangangalagaang pook na ito ay mayroong KBA na nakatala bilang Mts Palay-Palay Mataas-na-Gulod National Park KBA; ang pinakamalapit na bahagi ng KBA ay nasa 17 km mula sa Cavite ROW.

## Nanganganib at Kritikal na Nanganganib na Panlupang Uri ng mga Hayop at Halaman

Batay sa talaang nabuo gamit ang Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT), pagsusuri ng *range maps* at pangangailangan ng mga likas na tahanan, at mga *field survey* na isinagawa bilang bahagi ng pagsasaliksik ng EIA noong 2020 at 2021/2022, mayroong walong nanganganib na panlupang uri ng hayop at halaman (at wala naman natagpuan na kritikal na nanganganib na uri ng hayop at halaman) at ang pag-iral nito sa lokasyon ng proyektong BCIB ay hindi bale-wala. Ang dalawang lupaing bahagi ng proyekto ay mayroon lamang limitadong likas na tahanan para sa lahat ng mga uri ng hayop at halaman, at ang naitala lamang sa mga nakalap na pagsusuri ay dalawa: ang *exotic* na Java Sparrow (*Lonchura oryzivora*) sa Cavite, at ang Burmese Rosewood (*Pterocarpus indicus*), kung saan ang lokasyon ng proyekto ay malayo

na sa mga ito. Napag-alaman naman na ang kahoy na ito ay madalas itinatanim upang magamit bilang buhay na bakod at pakain sa ilang uri ng hayop.

## Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan

Isang Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan  ang inihanda para sa parehong panlupa at pangkaragatang buhay gamit ang gabay na ibinigay ng IFC kaugnay sa paglalapat ng Performance Standard 6 - Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources (2012). Batay sa naunang pagsusuri ng mga nanganganib na likas na tahanan, isang Larangan ng Pagsusuri ang natukoy na sumasaklaw sa kabuuan ng Look ng Maynila at piling mga karatig na lupain.  Ang mga uri ng hayop at halaman na lumabas sa listahan na nabuo gamit ang IBAT bilang nanganganib at kritikal na nanganganib, kasama na rin ang mga galang hayop o *migratory species* na naitala sa Larangan ng Pagsusuri na posibleng may pandaigdig na kahalagahan ng konsentrasyon, ay isa-isang tinasa batay sa Criteria 1–3 tulad ng itinakda sa ilalim ng Performance Standard 6. Layunin nito na alamin kung maaaring ituring na nanganganib ang likas na tahanan sa Larangan ng Pagsusuri. Sinuri rin ng Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan ang mga nakaraang institusyunal na pagsisikap sa pangangalaga sa antas pangrehiyon at pambansa upang matukoy kung anumang bahagi ng Larangan ng Pagsusuri ang nakakatugon sa mga limitasyon sa ilalim ng Criterion 4 ng Performance Standard 6. Ang impormasyon na nakalap mula sa Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan ay itinuturing na borador pa at maa-update kapag ipinagtibay ng impormasyon mula sa mga *pre-construction biodiversity survey* ang *baseline* at sasapat ito upang makapagtasa ng masinsinan batay sa pagpapakahulugan ng larangan ng pagsusuri na angkop sa ekolohiya o *ecologically appropriate area of analysis (EAAA)* ng bawat uri ng hayop o na nais pag-aralan. Isang probisyon sa plano sa pangangalagang pangkalikasan ang inilaan para sa mga kakailanganing pangmatagalang pagsusuri na hahantong sa pagtukoy ng may katiyakan sa  mga nanganganib na likas na tahanan.

Pitong uri ng ibong ang natuklasang umaabot sa kaugnay na *threshold Criteria 1–3* batay sa porsyento ng kanilang pandaigdigang populasyon na naitala sa pag-aaral ng bilang ng mga ibon sa Look ng Maynila kamakailan. Ang endemikong Philippine Duck (*Anas luzonica*) ay isa sa mga natukoy na maaaring kwalipikado sa ilalim ng *Criterion 1 (Critically Endangered and Endangered Species)*, habang anim na *migratory waterbird species* ang itinuturing na maaaring kwalipikado sa ilalim ng *Criterion 3 (Migratory and Congregatory Species)*; ito ay ang Red-Necked Stint (*Calidris ruficollis*), Long-Toed Stint (*Calidris subminuta*), Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*), Whiskered Tern (*Chlidonius hybrida*), Black-Winged Stilt (*Himantopus himantopus)*, at Pacific Golden Plover (*Pluvialis fulva)*.

Dagdag pa rito, ipinakita ng Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan na may mga ilang pinangangalagaang lupang pook (*protected areas* at KBAs) at dalawang uri ng likas na tahanan (bakawan at *mudflats*) sa loob ng Larangan ng Pagsusuri na maaaring maging kwalipikado bilang nanganganib na likas na tahanan sa ilalim ng *Criterion 4* (Lubhang Nanganganib at/o Natatanging *Ecosystems*), batay sa kanilang pag-abot sa ikalawang *threshold*

sa ilalim ng pamantayang ito (may mga iba pang mga lugar na hindi pa nasusuri ng IUCN ngunit itinuturing na mataas na prayoridad para sa pangrehiyon o pambansang sistematikong pagpaplano ng *conservation*). Ang natukoy na elemento ng kritikal na likas na tahanan sa lupa na may halaga sa lokasyon ng proyektong BCIB ay ang Mariveles Mountain Key Biodiversity Area (KBA) sa bahagi ng Bataan, at ang Mts. Palay-Palay Mataas-na-Gulod National Protected Landscape sa lalawigan ng Cavite; ang kategoryang kritikal na likas na tahanan ng mga bakawan ay mahalaga sa larangan ng proyektong BCIB.

## Tubig

Ang lokasyon ng proyektong BCIB ay matatagpuan sa loob ng mga *catchment* ng tatlong ilog. Ito ay ang Pangolisanin, Babuyan, at San Jose. Ang Ilog Pangolisanin ay ang pinakamalaki at may pinakamalakas na enerhiya sa tatlo at ang inantubig nito ay nagmumula sa itaas na dalisdis ng bundok Mariveles. Ang ilog na ito ay dumadaloy sa isang malalim na lambak sa buong hilagang-silangan na bahagi ng *project area*, at pumapasok sa Look ng Manila sa Barangay Cabcaben, mga 2 km hilagang-silangan ng pagkakahanay sa BCIB. Ayon sa mga pag-aaral sa ekolohiya ng ilog na ito, ang itaas na bahagi ng ilog ay nasa kanya pang natural na kalagayan, ngunit bumababa ang kalidad ng tubig at nagiging mas mababa ang kalusugang ekolohikal nito habang pababa ng ilog o kapatagan kung saan may intensibong pagsasaka na nagaganap. Mayroong matatagpuang urbanisadong kapaligiran sa ilog mula sa itaas na hanay ng Roman Highway patungo sa bukana ng ilog. Ang Ilog Babuyan ay may mas maliit na *catchment* kaysa sa Pangolisanin, ang inantubig nito ay nasa Barangay Mt. View at Alas Asin. Ang mga sanga ng ilog ay dumadaan sa peri-urban, agrikultural, at lugar na may damo, kasama na ang malalaking na taniman ng mangga. Sa ibabang bahagi ng ilog ay may estuwaryo na mayroong maliit na kagubatan ng bakawan. Ayon sa mga pag-aaral sa ekolohiya ng ilog, mayroong katamtamang pagkasira ng kalidad ng tubig at kalusugang ekolohikal, na maaaring maiugnay sa ambag ng mga kanal, basurang domestiko, at mula sa mga babuyan na maaring maiugma sa mga bahagyang *inputs* ng kanal, domestikong basura, at katas mula sa mga babuyan. May limitado ding *catchment* ang San Jose River, na may sanga patungong baranggay ng Alas Asin, sa may Roman Highway. Ang ilang maliliit na sanga ng ilog ay pasulpot-sulpot at bumabagtas sa mga magkakadikit na pamayanan, lupang industriyal, and lupang pastulan. May maliit na bahagi ng estuwaryo malapit sa bukana ng ilog kung saan may mga bakawan. Ayon sa pag-aaral, malaki ang ibinaba ng kalidad ng tubig dito dahil sa pagdaloy ng tubig canal, gayundin ang mga dumi mula sa imburnal at katas mula sa pastulan.

Ang mga ilog sa bahaging Bataan ng proyektong BCIB ay itinuring na *modified habitat* alisunod sa mga gabay ng IFC classification, batay sa pagbagsak ng kalidad ng tubig, paggamit ng lupa sa kanilang catchment, at paglaganap ng hindi katutubong uri ng hayop at halaman. Itinuturing na kwalipikado bilang Likas na Tahanan ang itaas na bahagi ng Ilog Pangolisanin, na nasa labas ng *project area*. Ang tatlong ilog sa loob ng *project area* ng BCIB ay dumadaloy sa look ng Maynila sa mga lugar na may bahura at *macroalgal benthic habitat*.

Batay sa paunang pagsusuri, hindi naisama na pag-aralan ang mga katangian ng mga *watercourse* sa isla ng Corregidor dahil hindi apektado ng proyekto ng BCIB ang lupaing sakop

ng isla. Gayunpaman, ang isla ay hindi kilala na may mga malalaking sapa. Ang mga maliit na *seeps* at panaka-nakang mga *brooks* ay maaaring dumaloy sa maraming kakahuyan sa isla tuwing tag-ulan.

Ang bahagi ng proyektong BCIB sa Cavite ay nasa loob ng mga *catchment* ng Ilog Timalan at Timbugan Creek, at ito ay iniikutan ng *catchment* ng Ilog Labac (kilala rin bilang Bucalan River at Allemang River). Ang lahat ng tatlong daluyan ng tubig na ito, hanggang mga 2 km sa loob ng Timalan at Labac Rivers, at nagtataglay ng mga bakawan sa ilang bahagi. Sa pagsusuri sa tubig, makikita ang malubhang pagbaba ng kalidad ng tubig na maaaring bunga ng agrikultura sa paligid nito at ang hindi maayos na pangangasiwa ng *sewage* mula sa mga kalapit na pamayanan at mga bagong *residential subdivision*. Wala ring sistema ng kanal o sentralisadong *wastewater treatment* sa lugar na sakop ng proyekto. Dahil sa mababang kalidad ng tubig at sa kabila nito ay pangingibabaw pa rin ng ilang eksotikong mga hayop na naninirahan sa tubig, lahat ng tatlong *watercourses* na inaral ay masasabing Modified Habitat alinsunod sa IFC *classification guidelines.*

Ang karagatan sa lokasyon ng BCIB ay kumakatawan sa isang hanay ng mga kundisyon, na naiimpluwensyahan ng mga salik ng karagatan, lapit sa lupa, at parehong lokal at rehiyonal na mga *pattern* ng pagkasira ng kalidad ng tubig. Ang pangkalahatang *bathymetric profile* ng tubig sa paligid ng bukana ng look ng Maynila ay nagpapakita ng dalisdis ng dalampasigan na may katamtamang tarik sa katimugang Bataan, na may lalim na umaabot sa mahigit 60m sa gitna ng apat na kilometrong lawak na *North Channel* sa pagitan ng Bataan at Isla ng Corregidor. Matatagpuan ang mga katulad na dalisdis sa labas ng *Corregidor seamount*, habang ang mas marahan na lalim ay namamalas sa loob ng *caldera*. Inaasahan na ang ilalim ng dagat sa madalisdis na pampang ng Bataan at Corregidor *seamount* ay pangunahing bato, binubuo ng *pyroclastic flows* at *boulder fields*, habang ang mga kalaliman ng North Channel ay may malalaking deposito ng sedimento na naipon sa haba ng panahon at kakikitaan ng malambot na ilalim na *benthos*. Ang timog-silangan ng Corregidor Island sa South Channel ay aabot ang lalim ng 40 m, at maaari muling ituring na pangunahing malambot na sedimento ang ilalim nito. Ang isang malawak na *sedimentary terrace* ay may lawak na 3-4 na kilometro mula sa baybayin ng Cavite, sa timog na bahagi ng South Channel; ang seabed sa lugar na ito ay pangunahing binubuo ng mga buhangin at putik.

Ang kalidad ng tubig ay may malaking pagkakaiba-iba sa buong look ng Maynila, dahil sa iba't ibang *exposure* nito sa hangin at alon, agos ng tubig mula sa mga ilog, mga gawaing pampangisdaan, ang tagas mula sa mga urban at agrikultural na lugar, at ang pagtatapon ng mga dumi mula sa mga pabrika. Sa pangkalahatan, mas maliit ang antas ng pagkasira ng tubig sa paligid ng bukana ng look kumpara sa mga tubig na mas malalim tulad sa bukana ng look ng Kalakhang Maynila at malapit sa mga bibig ng mga pangunahing ilog kabilang ang Ilog Pasig, ang sistema ng Marilao-Meycauayan-Obando, Ilog Angat at Ilog Pampanga. Ang matindi at malawakang pangyayari tulad ng *hypoxia* at *harmful algal blooms* ay nangyayari sa loob ng baybayin. Ngunit hindi nangangahulugan na ang mga tubig sa BCIB *project area* malapit sa bibig ng look ay ganap nang malinis. Ang pagsusuri sa kalidad ng tubig na isinagawa para sa EIA study na ito ay nagpapakita na ang *nutrification* ay isang problema kahit dito, sa kabila ng

regular na *tidal flushing* at layo mula sa mga bibig ng mga ilog na matindi ang polusyon. Patunay rito ang mababang antas ng *dissolved oxygen*, relatibong mataas na antas ng ammonia, at mataas na antas ng *fecal coliform* sa maraming *samples*. Lahat ng *samples* ay lumampas sa *maximum* na antas ng pambansang pamantayan para sa *cyanide*, na tila nangangahulugan ng malawakang kontaminasyon at hindi simpleng kontaminaasyon mula sa iisang partikular na lokal na pinagmulan. Ang kontaminasyon sa mga mabibigat na metal ay tila hindi isang malaking banta sa mga tubig sa lokasyon ng proyekto, batay sa limitadong pagsusuri na isinagawa. Ito ay sinusuportahan ng pagsusuri ng antas ng kontaminasyon sa mga *sample* ng *marine sediments* na nakolekta malapit sa BCIB *alignment*, na nadagdagan pa ng mga naunang *bay-wide sediment studies*, na nagpapakita ng mga antas ng mga mabibigat na metal at iba pang kontaminasyon na karamihan ay mas mababa sa *international benchmark concentrations* (ang *arsenic* ang isang kahalintulad na pagtatangi sa dalawa sa 18 lugar ng pagsusuri).

Ang mga natuklasan mula sa pagsusuri ng *plankton* at *invertebrates* na nabubuhay sa ilalim ng tubig sa lokasyon ng proyekto ay sumasang-ayon sa mga usaping nailatag sa itaas na may kinalaman sa kalidad ng tubig. Napag-alamang hindi ganoon kadami ang mga *phytoplankton* na nagpapahiwatig na hindi kasing-sidhi ang *nutrification* tulad ng sa tubig na mas malapit sa mga bibig ng ilog at pangunahing sentro ng mga palaisdaan, bagaman ang pangingibabaw ng ibang *genera* ng halamang dagat na maiuugnay sa *eutrophic* na kondisyon ay naitala sa ilang mga pagsusuri. Sa kabilang dako, maraming phytoplankton *genera* at *species* na karaniwang iniuugnay sa masamang *algal blooms* ay nairekord sa mga pagsusuri na nakolekta sa *project area*, ngunit sa napakababang konsentrasyon; ang mga *algal blooms* na nagreresulta sa pagkasira ng kalusugan, pagkamatay ng isda, o pang-estetikong pagbaba ay tila hindi nairekord malapit sa bibig ng Look ng Maynila. Ang mababang bilang ng *zooplankton* sa nakalap na pagsusuri mula sa *project area* sa Cavite ay maaaring dahil sa marawal na kalidad ng katubigan. Samantala, base sa mga nakaraang pag-aaral, parehong may malaking pagkakaiba sa dami ang *phytoplankton* at *zooplankton* kung titingnan ang panahon at espasyo sa look ng Maynila. Makikita sa datos ng pagsusuri sa mga *infaunal invertebrates* ang mababang bilang at pagkakaiba-iba, pati na rin ang pangingibabaw ng ibang *genera* na may kaugnayan sa *nutrification* at dami ng *detritus*.

Ang bunganga ng look ay ang tanging bahagi ng Look ng Maynila na may kakayahang suportahan ang tirahan ng mga bahura ng korales, at ito ay bunga hindi lamang ng likas na kondisyon kundi pati na rin ng pagkasira ng kalidad ng tubig. Ang matitigas na *substrate* na angkop para sa pagdami ng mga korales at iba pang di-gumagalaw na mga hayop ay kadalasang makikita sa paligid ng mabatong mga dalisdis sa baybayin ng timog Bataan, ang seamount ng Corregidor, at ang hilagang gilid ng mga agos mula sa masalimuot na bulkan ng Nasugbu sa mga baybayin ng malayong-kanlurang Cavite at hilagang Batangas. Karaniwan sa mga estuwaryo, mataas ang *turbidity* (at mababa ang *salinity*) sa Look ng Maynila, lalo na sa panahon mismo at pagkatapos ng tag-ulan, at ito ang naglilimita sa hanay ng mga uri ng korales na may kakayahang dumami sa mga lokasyong malapit sa mga pangunahing bunganga ng ilog at malayo sa mga agos ng tubig-dagat. Ang mga natuklasan mula sa ilang sarbey ng tirahan ng korales na may mga *sampling areas* sa loob ng *project area* ng BCIB ay isinaalang-alang sa pag-aaral ng *baseline*. Ang mga tirahan ng bahura ng korales na sinuri ay binubuo pangunahin ng mga *fringing reefs* na nailalarawan sa pamamagitan ng mga *colonized boulder reefs* at mabatong mga dalisdis,

kaysa sa malalaking anyo ng mga bahura na binubuo ng mga kalansay ng mga uri ng korales na bumubuo ng bahura. Ang malalaki at nakakapit na mga anyo ng korales ay nangingibabaw sa maraming lugar. Ang buhay na latag ng bentos (kabilang ang matitigas na korales, malalambot na korales, mga espongha, iba pang di-gumagalaw na mga *invertebrate*, at malalaking lumot) ay may tendensiyang mababa, na maaaring maiugnay sa ilang mga salik (malamang sa kombinasyon), kabilang ang pagkakalat-kalat ng matitigas na *substrate*, labis na pangingisda, paggamit ng dinamita sa pangingisda, pagkasira ng kalidad ng tubig, at likas na mataas na *turbidity*. Sa pamamagitan ng sukatan ng latag ng matitigas na korales, karamihan sa mga lugar ng bahura na inaral ay itinuring na nasa masamang kalagayan, bagaman ang iilang mga lugar ay natuklasang lumampas sa tinatayang *average* na pambansa at pang-Indo-Pasipiko. Kapansin-pansin, halos wala sa mga *dataset* ng tatlong pag-aaral na nagrekord ng detalyadong pagkasira ng latag ng bentos ang patay na korales at patay na korales na kolonisado ng mga lumot, na tila nagpapahiwatig na ang relatibong mababang kakapalan ng latag ng bentos na naobserbahan ay maaaring isang matatag na estado, o kahit paano ay hindi nangangahulugan ng aktibong pagkasira. Ang pagkakaiba-iba ng korales ay natuklasang nag-iiba sa mga *site*, ngunit medyo mababa sa kabuuan; isang karamihan ng mga genus ng korales na inaakalang matatagalan ang mga kondisyong maulap ay nabanggit sa tatlo sa mga pag-aaral na nasuri.

Ang mga yamang pangisdaan sa Look ng Maynila ay kilala na nasa pagkawasak sa mahabang panahon, gaya ng naitala sa mga sarbey ng *trawl* mula pa noong dekada 1950 at nakikita rin sa pangkalahatang pagkasira ng pamumuhay ng mga mangingisda. Ang tubig sa *project area* ng BCIB ay isang aktibong sona ng pangingisda buong taon na pangunahing tinatrabaho ng lokal na mga mangingisda sa maliliit na bangka. Ang regulasyon sa pangingisda ay mahina, iniulat na karaniwan ang pangingisda gamit ang dinamita, at ang ilegal na *bottom trawling* ng mas malalaking komersyal na bangka ay isang kilalang salik ng pagkasira ng *bentos*. Isang sarbey ng mga isdang-*reef* na isinagawa sa tabing-baybayin ng Bataan at sa sona ng tabing-baybayin ng Isla ng Corregidor bilang bahagi ng pag-aaral ng EIA ay natagpuan na mababa ang pagkakaiba-iba, kasaganaan, at *biomass* ng mga isdang-*reef*.

Sa kabila ng maliwanag na presensya ng mga *stressor* na gawa ng tao at kilalang pagkasira ng mga yamang-dagat na ipinahiwatig ng mga pag-aaral ng *baseline*, ang kapaligirang dagat sa *project area ng* BCIB ay naaangkop na nakategorya bilang Likas na Tirahan alinsunod sa mga alituntunin ng pag-uuri ng tirahan ng IFC. Tanging isang uri ng dayuhang *species* (ang nagsasalakay na tahong na Mytella strigata) ang naitala (ngunit hindi napatunayang nangingibabaw) sa alinman sa mga *marine baseline surveys* o sa mga naunang pag-aaral na nagpresenta ng datos mula sa *project area*, at malinaw na ang mga assembliya ng bentos, bagamat nabawasan sa kasaganaan at pagkakaiba-iba, ay hindi napalitan ng isang bagay na kwalitatibong naiiba na may pinagmulang anthropogeniko.

Ang presensya at pamamahagi ng mga *marine mammal* sa Manila Bay ay napapailalim sa napakakaunting promal na pag-aaral, ngunit ang data mula sa isang *longitudinal* na pag-aaral ng *marine mammal strandings* sa buong Pilipinas, pati na rin ang mga lokal na ulat ng media, ay nagbibigay ng empirikal na ebidensya ng hindi bababa sa pasulput-sulpot na presensya ng walong species ng *cetacean*, at ang pagsusuri sa mga mapa ng hanay at mga kinakailangan sa

tirahan ay nagmumungkahi ng hindi bale-wala na posibilidad ng pagkakaroon ng karagdagang 13 *cetacean*. Ang isang limitadong *survey* sa panayam na isinagawa bilang bahagi ng *baseline* na pag-aaral ng EIA ay pinatunayan ang pagkakaroon ng tatlong *species* na kilala mula sa *stranding* na pag-aaral at mga ulat ng media. Lahat ng *marine mammal species* na nakumpirma sa loob ng Manila Bay, at karamihan sa mga pinaghihinalaang, ay mga balyena na may ngipin. Ang mga Dugong ay dating kilala na gumagamit ng mababaw na lugar ng look ngunit hindi na naitala mula noong 1970s.
Ang mga pating, pagi at iba pang isdang *cartilaginous* sa Look ng Maynila ay napag-aralan ng mas kaunti kumpara sa mga mamalyang dagat, ngunit maraming uri ang kilala o pinaghihinalaang gumagamit sa mga tubig ng look. Ang mga kalahok sa isang pagsusuri sa pamamagitan ng panayam na isinagawa sa l*project area* ng BCIB bilang bahagi ng pag-aaral ng *baseline* ng EIA ay nakapagtukoy ng siyam na uri ng pating sa pamamagitan ng *visual identification key,* pati na rin ang siyam na uri ng pagi at dalawang uri ng tagan. Marami pang iba ang pinaghihinalaan batay sa kanilang paglitaw sa mga listahan ng pagsusuri at pagsusuri ng mga *range map* at mga pangangailangan ng likas na tirahan.

Ang mga pawikan sa dagat ay kilalang presensya sa panahon ng pangingitlog tuwing taglamig sa di bababa sa walong mabuhanging dalampasigan sa palibot ng bunganga ng Look ng Maynila, at sa kahit limang dalampasigan pa sa loob ng look. Ang datos mula sa lokal na *hatchery* ng itlog ng pawikan na pinatatakbo sa ilalim ng mga programang pangkonserbasyon ng munisipalidad ay nagpapahiwatig na ang Olive Ridley (*Lepidochelys olivacea*) ang nangingibabaw na uri ng pawikan na nagpaparami sa lokal na mga dalampasigan, bagaman ang paminsan-minsang presensya ng Green Turtle (*Chelonia mydas*), Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) at Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) ay iniuulat ng mga lokal, at ang Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) ay pinaghihinalaan batay sa pagmapa ng saklaw.

## Marine Protected Areas

Mayroong dalawang lokal na pinamamahalaang *marine protected areas* sa loob ng *project area ng* BCIB, at apat pa ang matatagpuan sa loob ng 10 km mula sa iminungkahing hanay ng proyekto. Ang Corregidor Islands Marine Park (CIMP) ay isang 508-ektaryang *multi-use protected area* na binubuo ng isang serye ng mga *management zones*, na nag-iiba ang layunin mula sa mahigpit na pangangalaga hanggang sa mga gawaing pang-ekstraktibo, na sumasaklaw sa karamihan ng malapit-pampang na sona sa palibot ng Isla ng Corregidor. Ang pag-aayos ng BCIB ay tatawid sa isang bahagi ng CIMP, na zonadong Artificial Reef Area. Itinatag ang CIMP noong 2021 sa pamamagitan ng isang ordinansa ng Lungsod ng Cavite (na may saklaw sa mga isla sa bunganga ng Look ng Maynila) ngunit itinuturing bilang isang kolaboratibong inisyatibo na kinabibilangan ng maraming institusyunal na *stakeholder*, at ang pagplano at pamamahala nito ay pinangangasiwaan ng isang *multi-stakeholder management board*, na may isang kalihiman na matatagpuan sa loob ng tanggapan ng DENR sa probinsya ng Cavite.

Ang isa pang LMMPA sa *project area* ay ang Naic Fish Sanctuary (59 ektarya), na matatagpuan mga 800 metro sa timog ng hanay ng BCIB, sa tabing-baybaying sona ng Cavite. Itinalaga ang santuwaryo sa pamamagitan ng isang ordinansa noong 2003 ng Pamahalaang Bayan ng Naic at pinamamahalaan sa ilalim ng isang kolaboratibong kaayusan sa pagitan ng munisipalidad at isang lokal na NGO.

### Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan

Ang Paunang Pagsusuri sa Nanganganib na Likas na Tahanan na inihanda para sa proyektong BCIB ay sinusuri ang bawat isa sa 46 na mga uri ng hayop sa karagatan na nanganganib at kritikal na nanganganib na natukoy sa *IBAT screening* at sa *baseline surveys* (panitikan at panayam). Wala sa mga uri ng hayop sa karagatan ang itinuring na kwalipikadong sa *critical habitat determination*, batay sa pagsusuri ng impormasyon tungkol sa mga pangangailangan ng tahanan, sa napag-alamang lawak ng lugar kung saan sila makikita, ang tinatayang pandaigdigang populasyo, at ang posibilidad na ang Lugar ng Pagsusuri ay nagbibigay ng tahanan upang suportahan ang lokal na populasyon na sapat upang matugunan ang mga kritikal na *threshold* na itinakda sa IFC PS6. Gayunpaman, ang mga *Marine Protected Areas* na itinalaga para sa pangangalaga ng samo't saring buhay at dalawang uri ng *marine critical habitat* (bahura at lusay) ay itinuring na naaayon sa sa itinakda ng *Qualifying Critical Habitat Elements* sa ilalim ng *Criterion* 4, *Threshold* (b). Ang CIMP at ang kanyang mga bahura rito ay itinuturing na pansamantala bilang *Critical Habitat*. Wala namang naobserbahan na damong dagat sa *project area*. Ang pagtiyak sa *critical habitat* ng mga *species* at tahanan ay magiging pinal batay sa mga resulta ng *longitudinal surveys* na isinagawa sa panahon ng *pre-construction* at *early construction phase*.

## Hangin

### Klima

Ang klima sa rehiyon ng look ng Maynila ay nabibilang sa *Type 1* sa ilalim ng *Modified Coronas Classification System*, at maaaring asahan pagkakaroon ng dalawang mayoryang panahon sa *project area*: tuyot mula Oktubre hanggang Abril at tag-ulan mula buwan ng Mayo hanggang Setyembre. Ang pag-ulan na ito ay pinapatakbo ng *monsoonal winds* na mararanasan sa iba't ibang panahon ng taon. Ang look ng Maynila ay naaapektohan ng *southwest monsoon* (kilala sa lokal bilang Habagat) at *northeast monsoon* (kilala lokal bilang Amihan). Sa pangkalahatan, ang habagat ay nagdadala ng mainit at maalinsangang kundisyon, na may madalas na pag-buo ng ulap na *cumulus* at malakas na pag-ulan. Sa kabilang dako, ang amihan ay karaniwang dumaraan ng mas malamig at mas tuyong hangin sa rehiyon, na nagreresulta sa malamig na panahon at pangunahing nagdadala ng *cirrus clouds* na nagdadala ng bihirang magaan na pag-ulan.

Katulad ng karamihan sa Pilipinas, ang look ng Maynila ay maaring tamaan ng mga bagyong tropikal, na kadalasang nagbuo sa kanlurang *Pacific* at bumabagtas sa hilagang-kanluran sa buong arkipelago. Sa mas bihirang pangyayari, ang mga bagyo rin ay maaaring mabuo sa *West*

*Philippine Sea* at kumilos pabalik sa silangan upang makaapekto sa bansa. Mula 1948 hanggang 2020, tinamaan ng 27 at 26 na bagyo ang mga lalawigan ng Bataan at Cavite, ayon sa pagkakasunod-sunod. Mas marami sa mga bagyong ito ang nangyayari noong Oktubre kumpara sa ibang buwan, sa parehong lalawigan, ngunit walang partikular na distribusyon. Tanging Enero, Pebrero, at Marso ang walang naitalang bagyo pareho sa mga lalawigan ng Bataan at Cavite. Ang Pangasiwaan ng Pilipinas sa Serbisyong Atmosperiko, Heopisiko, at Astronomiko (PAGASA) ay naglalarawan ng mga bagyo batay sa kanilang nananatiling bilis ng hangin, gaya ng mga sumusunod: (1) *tropical depressions* (nananatiling hangin 61 km/h o mas mababa); (2) *tropical storms* (62–88 km/h); (3) *severe tropical storms* (89–117 km/h); (4) *typhoons* (118–220 km/h); at (5) *super typhoons* (nananatiling hangin na mas mataas sa 220 km/h). Ang karamihan sa mga bagyong dumaan sa lalawigan ng Bataan at Cavite ay binubuo ng mga *tropical storms* at *typhoons*; ang dalawang klaseng bagyong ito na pumapagitna sa kategorya ay bumubuo ng 89% ng mga sinusundan na bagyo sa Bataan, at 88% sa Cavite. Wala pang *severe tropical storms* ang naitala, at iisa lang na *super typhoon* (Rolly/Goni noong 2020) ang tumama sa lugar.

## Pagbabago ng Klima (Climate Change)

Ang mga inaasahang taya ng pagbabago ng klima ay nagpapakita na posibilidad na makaranas ang *project area* ng pagtaas sa *maximum* na arawang temperatura ng 1.5°C sa taong 2100 sa ilalim ng RCP4.5 *scenario*, at 3.2°C sa ilalim ng RPC8.5 *scenario*. Inaasahan na tataas nang malaki ang dami ng mga napakainit na araw sa taong 2100; inaasahang lalampas sa 60% (222 na araw para sa Bataan at 234 na araw para sa Cavite) ang porsyento ng mga araw na higit sa pangunahing *threshold* na 90th *percentile* para sa mataas na temperatura (na may *baseline* na 11.5% o 42 na araw) sa ilalim ng RCP4.5 *scenario*, at mga 90% (331 na araw para sa Bataan at 334 na araw para sa Cavite) sa ilalim ng RCP8.5.

Ang inaasahang epekto ng pagbabago ng klima sa pag-ulan sa *project area* ng BCIB ay magkakaiba. Sa pangkalahatan, mas mataas *maximum daily rainfall* sa Bataan kaysa sa Cavite ngayon, ngunit inaasahan na magiging medyo magkaiba na lamang sila sa ilalim ng parehong *emissions scenarios*. Para sa Cavite, inaasahan na tataas ang *maximum daily rainfall* ng 8.2% mula sa *baseline* na 116.4 mm sa taong 2100 sa ilalim ng RCP4.5 at ganoon din sa gitna ng siglo sa ilalim ng RCP8.5 *scenario*, habang inaasahan naman na magiging malapit ito sa *baseline* sa Bataan sa taong 2100 sa ilalim ng parehong *scenarios*. Ang 99th *percentile* para sa arawang ulan ay inaasahan na magbababa nang kaunti para sa Bataan, sa lahat ng panahon sa ilalim ng parehong *emissions scenarios*, habang sa Cavite, inaasahan na tataas ang 99th *percentile* para sa arawang ulan sa lahat ng panahon sa ilalim ng parehong *scenarios*, at mas malakas ito sa ilalim ng RCP4.5 kaysa sa RCP8.5.

Maaaring ituring na magkaroon ng mas maraming pagguho ng lupa sa Bataan na kaakibat ng inaasahang pagtaas sa *maximum daily rainfall*, dahil ang panganib ng pagguho ng lupa ay kaugnay ng sobrang pagbuhos ng ulan sa lupa. Ang pag-apaw na nagmumula sa pag-ulan (kaysa sa daluyong bagyo o pagtaas ng antas ng dagat) ay maaaring inaasahan na magiging mas madalas, naaayon sa pagtaas ng *maximum daily rainfall* at pag-ulan sa mga napakaulan na araw; ito ay isang alalahanin lalo na sa Cavite, kung saan ang pagbaha ay isang problema sa

kasaysayan, at konektado ito sa karamihang bahagi sa mga pangyayaring pag-ulan na may sapat na dami at lakas upang masupil ang lokal na mga kanal at istraktura.

Inaasahan na magiging mas malakas ang mga bagyo sa ilalim ng epekto ng pagbabago ng klima. Ang pagpapalagay na ginamit sa *Climate Risk and Adaptation Assessment* na inihanda para sa proyektong BCIB ay nagsasabi na ang pinakamataas na hangin sa panahon ng mga bagyo na dumaan sa *project area* ay maaaring maging mas malakas ng isang *factor* na 1.2–1.4 beses sa taong 2100 at maaaring marating ang 315 km/h. Ang posibilidad ng pagbaha na kaakibat ng daluyong bagyo ay maaaring tumaas nang halos kasinglaki o mas malaki sa lakas ng bagyo. Ayon sa ulat ng *Climate Risk and Adaptation Assessment*, inaasahan na tataas ang antas ng dagat ng 0.3 m hanggang 0.7 m mula sa kasalukuyang antas sa taong 2130 sa ilalim ng RCP4.5 *scenario*, at 0.8 m hanggang 1.6 m sa taong 2130 sa ilalim ng RCP8.5 *scenario.*

## Kalidad ng Hangin sa Paligid

Ang bahagi ng project area sa lalawigan ng Bataan ay karamihang nasa mga na rural na kalagayan ngunit nakitaan ng pag-unlad gaya ng pagkakatayo ng ilang industriyang pasilidad sa mga nakalipas na dekada, at ang mga emisyon mula sa mga pasilidad na ito ay nagdudulot sa pangkalahatang pagbaba ng kalidad ng hangin sa loob ng lugar sa proyeto ng BCIB. Makikita rito ang dalawang *316-MW coal fired power plants (GN Power)* na matatagpuan mga 3 km sa silangan ng *alignment* sa papasok na kalsada, at isang malaking *oil refinery (Philippine National Oil Corporation*) na matatagpuan 9 km hilagang-silangan ng itinakdang *interchange*. Mayroon ding iba't ibang pasilidad sa pangkalahatan na kalapit nito, kabilang ang dalawang *oil terminals*, isang *plastics manufacturing complex*, isang *cement terminal*, at hindi bababa sa isa na aktibong *quarry*, na maaaring makaapekto sa kalidad ng hangin sa *project area*. Inaasahan na ang *monsoonal shifts* sa hangin ay makakatulong sa pagtukoy ng relasyon ng mga pinagmumulan ng polusyon sa hangin sa iba't ibang panahon ng taon. Sa direktang paligid ng *BCIB approach road*, inaasahan na ang pagsusunog na gawaing pang-agrikultura, trapiko sa *Roman highway corridor*, at alikabok mula sa mga *construction site* ang pangunahing mga pinagmulan ng mga pulosyon sa hangin. Ang sanhi ng pagkalat ng pulosyon sa hangin sa look ng Maynila ay hindi pa ganoong matukyan, ngunit maaring masabi na ang emisyon ay maaring sanhi mula sa Kalakhang Maynila at *long-range transport* mula sa *biomass burning* sa Malaysia at Indonesia na naglalaan ng malaking impluwensiya sa kalidad ng hangin sa paligid ng bukana ng baybayin. Sa kabila nito, ang sukat sa kalidad ng hangin sa paligid ng proyekto at kalapit na mga komunidad sa panahon ng EIA *baseline study* ay hindi nagpakita ng mababang lebel ng *airshed*, hindi bababa sa pamantayan ng *ground level*. Ang mga nasuring konsentrasyon ng *particulate matter* na mas maliit kaysa 2.5 *microns* (PM2.5), *particulate matter* na mas maliit kaysa 10 *microns* (PM10), *total suspended particulates* (TSP), *nitrogen dioxide* (NO2) at *sulfur dioxide* (SO2) ay patuloy na nasa ilalim ng pinakamataas na lebel na itinakda sa pambasang pamantayan, at tanging mga maliit na paglalampas sa IFC standard para sa PM2.5 ang naitala sa ilalim ng ilang mga *sampling station*.

Ang panig ng Cavite sa proyektong BCIB ay may ilang malalaking *local emitters* o mga

empresang bumubuga ng usok; ang pinakamalapit na pinagmumulan nito ay isang *diesel-powered* na planta ng kuryente malapit sa Rosario, na tinatayang nasa 11km hilagang-silangan ng iminungkahing katatayuan ng Antero Soriano Highway *interchange*. Ang pangunahing pinagmumulan ng polusyon sa hangin sa panig ng Cavite ay ang mga sasakyan (lalo na sa kahabaan ng Antero Soriano Highway), alikabok mula sa agrikultura at *construction*, at pagsusunog ng mga pinagtabasan ng ani. Ang parehong mga rehiyonal na impluwensya na nabanggit para sa Bataan (pagkalat ng mga emissions mula sa Kalakhang Maynila at *long-range transport* mula sa ibang mga bansa sa Timog Silangang Asya) ay maaasahang maiuugnay din sa Cavite. Ang kalidad ng *ambient air* na nasukat para sa *baseline survey* ay kalimitang pumapasa sa pambansang pamantayan maliban sa isang paglabag sa TSP. Ang pamantayan ng IFC para sa PM2.5 ay bahagyang nalampasan sa isang istasyon at nalampasan ng malaki sa dalawang iba pa. Sa kabuuan, ang mga resulta ng *baseline sampling* ay hindi nagpapahiwatig ng lubos na paglubha ng *airshed* sa bahaging Cavite na sakop ng proyekto.

### Ingay sa Paligid

Ang pangunahing pinagmumulan ng ingay sa paligid sa bahaging Bataan na sakop ng proyekto ay ang trapiko (lalo na sa kahabaan ng Roman *Highway*), paggamit ng mekanisadong kagamitan sa *construction* at agrikultura, at ingay ng sambahayan. Ang mga insekto at amphibians ay may malaking ambag sa ingay sa gabi at madaling araw. Natuklasang lumalagpas sa pambansang pamantayan at sa pamantayan ng IFC para sa ingay sa paligid ang mga lugar na sakop ng proyekto kung saan may pangunahing kalsada, gaya ng sa *Roman Highway*, o kung saan may sentro ng komersyo, sa halos lahat ng bahagi sa kahabaan nito at sa buong panahon. Sa ilang mga kaso, ito ay higit sa 10 dBA na mas mataas sa pamantayan.

Higit pa sa Bataan, ang antas ng ingay sa paligid sa Cavite kasama ang Antero Soriano Highway at ang mga kalye ng Timalan Balsahan at Tramo ay madalas na lumampas sa pambansang pamantayan at sa pamantayan ng IFC. Halos walang naitalang nakatugon sa pambansang pamantayan at sa pamantayan ng IFC para sa ingay sa paligid at lumampas pa ito sa ilang mga lokasyon ng higit sa 15 dBA. Lumalabas na ang pangunahing pinagmumulan ng ingay sa paligid ay mga sasakyan, mekanisadong kagamitan na ginagamit sa agrikultura at *construction*, ingay ng sambahayan at mga insekto (ang huli ay lumampas pa sa mga pamantayan sa gabi sa ilang mga lokasyon).

## Mga Tao

### Bataan

Ang dulong bahagi ng proyektong BCIB na nasa Bataan ay itatayo nang buo sa loob ng bayan ng Mariveles, sa dalawang barangay ng Alas Asin at Mountain View. Ang Mariveles ay ang pinakamalaking munisipalidad sa lalawigan ng Bataan batay sa lawak ng nasasakupan at laki ng populasyon, at nakaranas ito ng malaking paglago ng populasyon sa mga nagdaang dekada, kung

saan higit doble ang itinaas nito mula 1990 hanggang 2020. Ang malaking bahagi ng populasyon ay nakatuon malapit sa baybayin, partikular sa katimugang bahagi (sa paligid ng Mariveles Bay) at silangan (sa kahabaan ng Roman Highway; malaking dahilan dito ang topograpiya, dahil mas banayad ang mga dalisdis na matatagpuan sa paanan ng bulking Mariveles kaysa sa mas mataas na bahagi nito, at ang kasaysayan din ng paghahanapbuhay ng mga tao rito mula sa dagat.

Sa pagtatatag ng mga pangunahing pasilidad pang-industriya sa baybayin at sa pagpapalawak ng Freeport Area of Bataan, ang paglikha ng trabaho sa sektor ng industriya ay sumasaklaw sa pinakamalaking bahagi ng kita sa lugar na sakop ng proyekto. Ang mga maliliit na pabrika sa loob ng FAB ay tinatayang nagbibigay ng trabaho sa humigit-kumulang 40,000 tao, at inaasahang may malaking paglago pa nito sa darating na dekada. Ang iba pang mga engklabo sa Mariveles na may makabuluhang bilang ng paggawa ay ang PNOC Industrial Estates sa hilagang-silangang sulok ng munisipalidad (na pangunahing sangkot sa paggawa ng mga produktong petrokemikal) at ang Basseco Compound sa Mariveles Bay (pagawaan ng alak, *shipyard*, *grain terminal*, at pantalan). Ang mga pangunahing employer sa labas ng mga *industrial estate* ay ang GN Power *coal-fired generating stations*, pati na rin ang iba't ibang *terminal* ng langis at *shipyard* sa baybayin. Mayroon ding makabuluhang trabaho sa tersyaryong sektor, karamihan nito ay sa maliliit hanggang katamtamang laking mga negosyo sa *retail*, *business services*, *food services*, *real estate*, at transportasyon. Itinuturing na may malaking potensyal ang turismo dahil sa magagandang tanawin at yamang pangkasaysayan ng munisipalidad ngunit hindi pa ito pangunahing pinagkukunan ng trabaho. Ang agrikultura ay nagbibigay trabaho lamang sa humigit-kumulang 5% ng populasyon ng Mariveles, pangunahin dahil sa limitadong angkop na lupain. Kaunti lamang ang *wet rice cultivation*, at ang produksyon sa agrikultura ay halos binubuo ng produksyon ng *cassava*, mais, at mga bungang kahoy. Ang aktibidad sa agrikultura na naobserbahan malapit sa lugar na sakop ng proyektong BCIB ay pangunahing mga taniman ng prutas (lalo na ang mangga at bayabas) at malawak na panggagapas (pangunahin sa baka at tupa).

Sa kabila ng mahabang baybayin ng munisipalidad, ang pangingisda ay hindi sumasaklaw ng makabuluhang bahagi ng trabaho o kita sa Mariveles. Noong 2021, mayroong 3,126 na rehistradong mangingisda sa bayan at may 984 na rehistradong bangkang pangisda sa lahat ng barangay sa munisipalidad. Ang pinakamaraming bilang ng mga mangingisda ay matatagpuan sa mga barangay ng Sisiman, Townsite, Lucanin, Alas Asin, at Ipag. May ilang maliliit na komunidad ng pangingisda na matatagpuan sa baybayin malapit sa *landing point* ng proyektong BCIB, sa Alas Asin, Mt. View, at Cabcaben. Karamihan sa mga mangingisda sa mga lugar na ito ay gumagamit ng maliliit (4–8 m) na *motorized outrigger canoes*, at nangingisda rito; ang North Channel sa pagitan ng Mariveles at Isla sa Corregidor ay nagmimistulang kilalang lugar, dahil umano sa presensya ng isang *mixing zone* kung saan ang produktibidad ng pangingisda ay medyo mataas. Ang pangingisda ay isinasagawa buong taon, na may *peak season* mula Marso hanggang Mayo at Hunyo hanggang Agosto. Iba't ibang uri ng lambat, bitag at *long-line technology* ang ginagamit ng mga lokal na mangingisda.

Ang mga tao at negosyo sa *project area* sa Bataan ay nauugnay sa pambansang ekonomiya sa pamamagitan ng *Roman Highway*, na naghahatid ng pinakamabilis na ruta patungong Kalakhang

Maynila, pati na rin sa pinakamalapit na paliparan (Clark International). Maraming pantalan at pasilidad ng pantalan sa timog ng Mariveles ang naglilingkod sa mga pangangailangan ng kalakalang pandagat. Ang mga pribadong kompanya ng lantsa ay nag-aalok ng regular na serbisyo sa pagitan ng Mariveles Bay at Maynila (1 oras), at sa pagitan ng Maynila at Orion (1 oras), na may *land shuttle* patungong Mariveles. Minsan ay mayroon ding direktang serbisyo ng lantsa mula Maynila patungong Camaya Coast Resort. Walang serbisyo ng lantsa sa pagitan ng Bataan at Cavite.

Ang Roman Highway ay pinalalapad sa anim na linya bilang bahagi ng isang *multi-year* na proyekto ng DPWH Region III, ngunit ang kalsada ay nananatiling apat na linya sa mga mataong bahagi ng proyektong BCIB. Ang BCIB ay konektado sa bayan ng Mariveles at sa core development area ng Freeport Area of Bataan sa pamamagitan ng isang *switch-backed* na bahagi ng *Roman Highway* na bumabaybay sa hilagang bahagi ng bayan at bukas lamang sa mga pampasaherong sasakyan at iba pang maliliit na sasakyan, at isang *bypass road* na itinalaga para sa mga trak at bus na pumapasok sa *port area* mula sa timog-silangan. Ang *bypass road* na ito ay bumabaybay sa isang mahirap na ruta sa gitna ng ilang maliliit na pamayanan at dumaranas ng matinding pagbara at maraming suliranin sa kaligtasan at kapaligiran dahil dito.

## Cavite

Ang dulo ng proyekto sa Cavite ay itatayo sa loob ng bayan ng Naic at makakaapekto sa dalawang barangay ng Timalan Balsahan at Timalan Concepcion. Bilang direktang kapitbahay ng Kalakhang Maynila, ang lalawigan ng Cavite ay nakaranas ng mabilis na pag-usbong ng industriya at paglawak ng populasyon, kung saan ang populasyon ng lalawigan ay tinatayang tumaas ng apat na beses ng bilang nito mula 1990 hanggang 2020. Bagama't ang Naic ay matatagpuan sa kanlurang bahagi ng lalawigan, inabot pa rin ito ng pag-usbong ng populasyon, kung saan ang bilang ay lumago sa tinatayang 6% mula 2010 hanggang 2020. Ang mga kawani ng lokal na pamahalaan ay naniniwalang malakas ang interes ng mga developer sa pagsisimula ng mga proyekto sa Naic, at maraming bagong *row housing estates* at *industrial parks* ang mapapansin rito.

Ang tradisyonal na pinagkukunan ng kabuhayan sa Naic ay ang agrikultura (pangunahin ang pagtatanim ng palay at gulay), pangingisda at akwakultura. Ngunit ang pag-unlad ng pagmamanupaktura at kapasidad sa pagpoproseso ng pag-*export* sa mga bayan sa hilagang-silangan (hal., Tanza, Rosario, Cavite City) at pati na rin sa Naic mismo ay naglikha ng bagong oportunidad sa trabaho, bagama’t ang lupang pang-agrikultura ay nako-*convert* (malapit sa baybayin at mga kalsada) at ang labis na pangingisda sa look ng Maynila ay humantong sa pagkabigo ng pangingisda na magsilbing nakasasapat na kabuhayan. Kapansin-pansin din ang paglago sa sektor ng baybaying turismo (mayroong hindi bababa sa 15 maliliit na resorts sa iba't ibang yugto ng pag-unlad sa kahabaan ng baybayin ng Naic). Kamakailan, ang malakas na residensyal at komersyal na pag-unlad, nagiging malaking bahagi ng kabuhayan ang *construction* at kaugnay na mga serbisyo.

Sa kabila ng lumalawak na mga kabuhayan, ang pagsasaka at pangingisda ay nananatiling mahalagang nag-aambag sa paggamit ng lupa at trabaho. Humigit-kumulang 60% ng lupain ng Naic ay itinuturing pa ring agrikultural noong 2015, at tinatayang 2,300 katao ang kumikita mula sa pagsasaka noong 2019. Ang nangungunang produktong pang-agrikultura ayon sa parehong lawak na sinasaka at bilang ng mga magsasaka na kasangkot ay palay, na sinusundan ng mangga. Ang aktibidad sa pagsasaka ay lalong nagiging limitado sa mga bahagi ng bayan na malapit sa baybayin, dahil sa *pag-convert* ng lupa para sa residensyal, komersyal, at pang-industriyang gamit.

Iba-iba ang impormasyon tungkol sa bilang ng mangingisda sa Naic, kung saan tila marami pa rin ang kumukuha ng bahagi lamang ng kanilang kita mula sa pangingisda kaysa sa mga talagang opisyal na rehistradong mangingisda. Sa paligid ng look ng Maynila, karaniwan para sa mga mangingisda na magkaroon ng iba pang trabaho at maliit na negosyo upang madagdagan ang lalong kakaunti at hindi nakabubuhay na kita sa pangingisda. Ang opisyal na rehistradong mangingisda sa siyam na baybaying baranggay ng Naic ay bahagyang higit sa 400 noong 2019. Katulad ng kanilang mga kasama mula sa ibang mga bayan, kilala ang mga mangingisda ng Naic na nangingisda nang lagpas sa hangganan ng opisyal na hangganan ng pangisdaan ng kanilang bayan, at karaniwang naglalakbay sa tubig sa paligid ng mga Isla ng Corregidor at Caballo upang mangisda. Inuulat ng mga mangingisda sa Timalan Balsahan at Timalan Concepcion na pangunahing ginagamit nila ang mga *bottom-set gillnets* at *drift gillnets* para sa isda, at *crab gillnets* para targetin ang Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*) at Crucifix Crab (*Charybdis feriata*). Humigit-kumulang 20% ng rehistradong mangingisda sa Naic ay sangkot sa akwakultura; ang pangunahing sentro ng aktibidad sa akwakultura ay nasa loob ng estuwaryo ng Ilog Timalan, kung saan ang talaba ang pangunahing ani.

Ang pangunahing *link* sa pagitan ng *project area* ng Naic at Kalakhang Maynila ay ang Antero Soriano Highway, na nag-uugnay sa Cavite Expressway malapit sa Cavite City. Ang kalsadang ito ay tinalagang pang apat na linya, ngunit mayroon itong mga balakid (mga poste, mga puno, mga lugar ng pinaparadahan) sa dalawang panlabas na linya, na naglilimita sa trapiko at lumilikha ng mga usapin sa kaligtasan. Mayroong ilang menor na lokal na pantalan sa mga estuwaryo ng ilog pataas at pababa sa baybayin ng Cavite, ngunit pangunahin itong humahawak ng trapiko sa pangingisda. Ang isang malaking bagong *cargo wharf* at *terminal*, ang Cavite Gateway Terminal, ay binuksan noong 2018, mga 2km hilagang-silangan ng iminungkahing *landing point* ng BCIB sa Tanza. Ang pasilidad na ito ay nagtatampok ng mga *roll-on-roll-off docks*, isang bakuran ng lalagyan at mga pasilidad para sa reefer, at itinataguyod upang magbigay ng direktang *sea access point* para sa lumalagong pagpoproseso ng *pag-export* at sektor ng pagmamanupaktura ng Cavite at Laguna, upang makaiwas sa masikip pantalan ng Maynila. Walang regular na serbisyo ng pampasaherong lantsa mula sa baybayin ng Naic, maging sa Bataan o Kalakhang Maynila; ang pinakamalapit na lantsa (na may serbisyo sa baybayin ng Maynila) ay nasa Cavite City.

# Inaasahang Epekto at Itinakdang Mitigasyon

Ang proyektong BCIB ay magdudulot ng positibo at negatibong epekto. May mga espasyo upang mapalawak ang mga positibong at negatibong epekto ay nangangailangan ng maingat na pamamahala. Ang pagtatasa ng mga epekto sa EIA ay sumunod sa parehong balangkas na ginamit sa naunang *baseline overview*, na may apat na tematikong paksa (Lupa, Tubig, Hangin, Tao) at tatlong yugto ng proyekto (*pre-construction*, *construction*, operasyon).

## Epekto sa Yugto ng Pre-Construction

Ang mga epekto ng *pre-construction* ay iyong mga epekto na, bagama't maaaring makita rin sa panahon ng *construction* o operasyon, ay talagang nagmula sa panahon ng pagpaplano, disenyo, at *procurement*, at samakatuwid ay maaaring mapagaan, kahit kaunti, sa pamamagitan ng wastong pagdedesisyon ukol sa mga gawain sa yugto ng *pre-construction*. Ang mga natukoy na epekto ng *pre-construction* para sa proyekto ng BCIB, pati na rin ang itinakdang mitigasyon upang tugunan ang mga ito, ay ibinuod sa talahanayan sa ibaba.

| Apektadong Bahagi | Epekto ng Yugto ng *Pre-Construction* | Mitigasyon | Kahalagahan bago ang Mitigasyon | Kahalagahan matapos ang Mitigasyon |
|---|---|---|---|---|
| **LUPA** | | | | |
| **Serbisyo ng lupa at pangkalikasan** | Pagkawala ng lupang agrikultural sa ROW (-) | Makatarungang disenyo ng ROW | *Medium* | Mayroong Epekto |
| | Pagbabago ng gamit ng lupa (itinalagang pagpapaunlad) (+/-) | Walang posible sa loob ng sakop ng EMP | Mataas | Di-Batid |
| **Samo't saring Buhay sa kalupaan** | Pagbabago ng likas na tahanan (-) | Makatarungang disenyo ng ROW | Mataas | Mayroong Epekto |
| | Liwanag (-) | Paglalagay ng tabing at pagsasaayos ng ng direksyon sa ilaw ng kalsada | Mababa | Bale-wala |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagkamatay ng mga ibon mula sa pagbangga sa mga sasakyan (dumadapong ibon) (-) | Adaptibo na pangangasiwa batay sa Bird Management Plan; Paglalaan ng *contingency* upang makapaglagay ng *anti-perching devices* kung sakaling mapagtanto na nakakaabala | Maaaring mahalaga | Bale-wala |
| | Pagkamatay ng mga ibon at paniki mula sa pagbangga sa tulay (iyong mga lumalabas tuwing gabi) (-) | Disenyong ilaw na ligtas para sa mga ibon; Adaptibo na pangangasiwa batay sa Bird Management Plan | Maaaring mahalaga | Maaaring mahalaga |
| | Pag-igting ng pangmatagalang presyur na likha ng pagsasamantala sa mga rekurso ng mga bundok ng Mariveles KBA (-) | Walang posible sa loob ng sakop ng EMP | Maaaring mahalaga | Maaaring mahalaga |
| **TUBIG** | | | | |
| **Ekolohiyang Tubig-tabang** | Contaminasyon dahil sa roadway runoff (-) | Maaaring magkaroon ng mitigation sa operation-phase | Mababa | - |
| **Tubig sa lupa** | Pagkawala ng *recharge capacity* (-) | Hindi posible | Mababa | - |
| **Kalidad ng tubig sa dagat** | Kontaminasyon mula sa pagdaloy ng dumi at tubig galing sa mga tulay (-) | Hindi posible ang mitigation sa pamamagitan ng pagbabago sa disensyo | Mababa | - |
| **Marine Biodiversity** | Pagkatanggal ng mga bahura (-) | Maaaring ilipat ang mga bahura ayon sa Coral Rehabilitation Plan | Mataas | Mayroong Epekto |
| | Pagkatanggal ng mga *soft bottom habitat* (-) | Hindi posible | Mababa | - |
| | Epekto ng Pagkakasilong (-/+) | Hindi posible | Mababa | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagbabagong ekolohikal sanhi ng liwanag (-) | Paglalagay ng tabing at pagsasaayos ng ng direksyon sa ilaw ng kalsada; Pagkiling sa paggamit ng disenyo sa ilaw na umiiwas sa direktang pagtama ng liwanag sa tubig | Mababa hanggang Katamtaman | Mababa |
| | Pagkawala ng likas na pangitlugan ng mga pagong sa Cavite (-) | Hindi possible ang mitigasyon sa pamamagitan ng pagpapalit ng pwesto o ng disenyo | Mababa | Mababa |
| **HANGIN** | | | | |
| **Climate change** | Ibubugang Greenhouse Gas (-) | Mungkahing paggamit ng ilaw na LED<br>Mungkahing paggamit ng kongkretong mababa sa karbon<br>Paggamit ng Renewable Energy Systems hanggat maaari<br>Paggamit ng mga sasakyang de kuryente sa ilang mga pasilidad ng proyekto | Mababa | Mababa |
| | Pagkawala ng *sequestration capacity* (-) | Magbigay ng mga punla sa DENR upang mabawasan ang epekto sa ang mga masisirang puno (sa tumbasang 100:1) | Katamtaman | Mababa |
| **Kalidad ng Hangin** | Pagbaba ng kalidad ng hangin sa mga lugar malapit sa kalsada (-) | Hindi posible | Mababa | Mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ingay** | Paglakas ng ingay sa mga lugar na malapit kalsada (-) | Paglalagay ng 1m *parapet noise barriers* bilang bahagi ng kabuuang disenyo | Katamtaman | Mababa |
| **TAO** | | | | |
| **Pangkalahatang Kabuhayan** | Pangkalahatang ekonomikong pag-unlad at paglago ng oportunidad (+) | Di kailangang ayusin | - | - |
| | Malilikhang trabaho sa paggawa ng tulay (+) | Pagsasanay at tulong sa pagrekluta | - | - |
| **Kabuhayan ng mga mangingisda** | Posibleng pagtaas ng bilang ng isda at lamang dagat dahil sa malilikhang tahanan ng mga lamang dagat (+) | Ang paglago ng populasyon ng mga isda ay posible sa teorya ngunit di pa nasusubok kung epektibo | - | - |
| | Epektong protektibo ng no-dredge buffer | Paigtingin sa pamamagitan ng pagtatag ng santuwaryo ng mga isda sa buong alignment | - | - |
| **Kalusugan at Kaligtasang Pampubliko** | Karagdagang trapiko at banta sa kaligtasan sa mga karugtong at umiiral ng kalsada (-) | Pangunahan ang prosesong pagpaplano kasama ang lahat ng *stakeholder* para sa kaligtasan at pagpapahusay ng EPZA Bypass (Bataan) at Antero Soriano Highway and Governor's Dr (Cavite) | Katamtaman | Di-Batid |
| **Estetika** | Epekto sa tanawing makikita ng mga naninirahan (*static viewshed*) (+/-) | Ang disenyo ng imprastruktura ay may pagkiling sa positibong epektong biswal | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Epekto sa tanawing makikita ng mga manlalakbay (*dynamic viewshed*) (+/-) | Ang disenyo ng imprastruktura ay may pagkiling sa positibong epektong biswal | - | - |
| | Epektong biswal ng mga kalat sa kalsada (-) | Nakalakip sa disenyo ang paglalagay ng mga babala laban sa pagkakalat; Hindi pagpapahintulot sa mga trak na hindi maayos ang pagkakalulan ng mga kargada | Mababa | Mababa |
| 1 (+) = positibong epekto; (-) negatibong epekto; (+/-) = maaaring positibo o negatibo ang epekto, depende sa sitwasyon o iba pang salik<br>2 Di-batid ang *pre- at post-mitigation* na kahalagahan | | | | |

## Epekto sa Yugto ng *Construction*

Ang mga epekto ng *construction* ay ang mga epekto na nagaganap bilang direkta o hindi direktang sanhi ng mga gawain sa *construction*, na maaaring lapatan ng kontraktor ng mga pamamaraan upang mapagaan ang inaasahang negatibong dulot nito. Ang pagpaplano para sa mga aksyong mitigasyon ay karaniwan at angkop na itinataon sa simula ng *construction*, ngunit ang mismong mga gawaing mitigasyon ay karaniwang ipatutupad nang sabay sa aktibidad ng *construction.*

Tulad ng karaniwang karanasan mula sa isang proyekto na ganito ang uri at saklaw, malaking bahagi ng mga epekto na inaasahan mula sa proyektong BCIB ay magmumula sa yugto ng *construction*, at ang karamihan nito ay maaaring ituring na pansamantala lamang. Gayunpaman, dahil ang yugto ng *construction* ay magiging relatibong mahaba (higit sa limang taon) at ang ilang mga gawain at ang paggamit ng lugar ay magtatagal sa isang malaking bahagi ng panahon na iyon, hindi palaging maaring ituring na maikling panahon lamang ang 'pansamantala'. Ang sidhi ng iba't ibang mga gawain sa *construction* ay magkakaiba, at bagama't inaasahan na ang marami sa mga epektong ito ay hindi gaanong malubha, ang iba ay lubhang makaaabala; ang magiging sanhi ng mga gawain na may mataas na antas ng intensidad sa loob ng mahabang panahon (tulad ng *marine pile driving* at paghahakot ng mga materyales) ang syang magiging pinakamalubha. Isa pang salik na makaambag sa kalubhaan ay ang sensitibidad ng mga reseptor, at ito ay lalong may kinalaman sa dimensyon ng samot saring buhay ng lugar na sakop ng proyektong BCIB, sa kadahilanang ang ilang bahagi ng kapaligiran ng proyekto ay itinuturing na posibleng *Critical Habitat*, at ang ilan sa mga *marine species* na kilala o pinaghihinalaang naroroon sa *project area* ay naitalang nanganganib o malubhang nanganganib ng IUCN. Ang mga epekto sa yugto ng *construction* na natukoy para sa proyektong BCIB, pati na rin ang mga mitigasyong iminungkahi upang tugunan ang mga ito, ay ibinuod sa talahanayan sa ibaba.

## Epekto, Mitigasyon, at Residuals ng *Construction Phase*

| Maapektuhang Lugar | Mga Epekto ng *Pre-construction Phase* | *Mitigasyon* | Halaga Bago ang Mitigasyon | Halaga Matapos ang Mitigasyon |
|---|---|---|---|---|
| **Serbisyong Pangkalikasan** | Pagkasira ng likas na tahanan at iba pang serbisyong pangkalikasan mula sa *staging area site* (-) | Ang kontraktor ay *mag-optimize* ng paggamit ng espasyo at iwasan ang pagtanggal ng kahalamanan sa abot ng kanilang makakaya<br><br>Ang kontraktor ay maghanda at mag sagawa ng *site-specific* na *Planong Rehabilitasyon* para sa *Staging Area* | Katamtaman | Mababa |
| | Pagkasira ng likas na tahanan at iba pang iba pang serbisyong pangkalikasan mula sa labas ng ROW at *staging areas* (alikabok, hangganan, pag-apaw) (-) | Ang kontraktor ay maghanda at mag sagawa ng Plano sa Pangpigil ng Alikabok o Dust Control Plan para sa Staging Area<br><br>Ang kontraktor ay babakuran ang lahat ng sakop ng proyekto at iwasan lumampas sa hangganan ng proyekto | Mababa | Bale wala |
| **Lupa** | Kontaminasyon mula sa natapon at tumagas na kemikal | Kinakailangan ang paggamit ng mga mas bago at maayos na kagamitan.<br><br>Ang kontraktor ay dapat maghanda at ipatupad ang *site-specific* na Planong Pamamahala ng Mapanganib at Nakakapaminsalang Materyales sa lokasyon ng proyekto. | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagkalat ng kontaminasyon sa panahon ng paglilinis at demolisyon (-) | Ang kontraktor ay kailangang magsagawa ng pagsusuri mula sa isang kilalang nagbibigay ng pagsusuri at serbisyong pangremediyo ng DENR bago magsimula ng anumang gawain at kung kinakailangan ay dapat ipatupad ang mga plano para sa pag-aalis o pagbabawas. | Mababa | Bale wala |
| | Kontaminasyon mula sa hindi maayos na pangangasiwa ng lupa (-) | Ang kontraktor ay kailangang maghanda at magpatupad ng mga *site-specific* na plano para pangangasiwa at demolisyon ng basura | Mababa | Lubhang mababa |
| **Samo't saring Buhay sa kalupaan** | Pagkalat ng *invasive species* (-) | Ang kontraktor ay kinakailangan gumamit ng mga katutubong halaman at hayop na likas sa lugar, panatiliin ang dalisdis at rehabilitasyon ng *staging area* | Katamtaman | Bale wala |
| | Pagkaubos ng mga buhay-ilang sanhi ng panghuhuli at pangongolekta ng mga manggagawa (-) | Ang kontraktor ay mahigpit na ipagbabawal sa mga mangagawa ang panghuhuli at pangongolekta ng buhay ilang habang hindi oras ng trabaho | Mababa | Bale wala |
| | Posibleng pagkasira ng mga kritikal na likas na tahanan (bakawan) at mga tahanan ng buhay ilang (itik) mula sa aktibidad ng proyekto sa Cavite (-) | Ang kontraktor sa *staging area* ng Cavite ay po-protektahan ang 30 metrong espasyo mula sa Ilog ng Timalan | Katamtaman | Bale wala |
| **Yamang pisikal na may pang kulturang halaga** | Pagkawala o pagkasira ng mga hindi batid na yamang pisikal na may kultura na halaga | Ang mga kontraktor ay kailangang maghanap ng mga pamamaran at turuan ang mga manggagawa kung paano ito isasagawa | Lubhang mababa | Bale wala |

| Tubig | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ekolohiyang Tubig-tabang** | Siltasyon at sedimentasyon mula sa erosyon. (-) | Maghanda at magpatupad ang mga kontraktor ng Plano para mapigilan at mapangasiwaan ang lubhang pagguho ng lupa<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga *site-specific* Spoils Management Plan<br><br>Kinakailangan din na tiyakin ng mga kontraktor na ang daloy ng tubig mula sa iba't ibang pinagmumulan tulad ng ulan sa lugar ay may sapat na kalidad upang maiwasan ang paglabag sa pambansang pamantayan sa kalidad ng tubig, na tinatanggap ng katawang tubig. | Mataas | Mababa |
| | Siltasyon at sedimentasyon mula sa mga gawain na isinagawa sa mga daang-tubig sa mga proyektong tulay at kalsada (-) | Ang mga kontraktor hangga't maari ay mag sagawa ng trabaho sa tag-araw<br><br>Kinakailangan maghanda at ipatupad ng mga kontraktor ang mga Plano sa Pamamahala ng Mga Gawain sa Tubig | Mataas | Mababa |
| | Kontaminasyon mula sa mga pagapaw at pagtagas (-) | Ang mga kontraktor ay kinakailangang gumamit ng mga kagamitang bago at nasa mahusay na kondisyon.<br><br>Ang kontraktor ay maghanda at ipatupad ang mga *site-specific* na plano para sa Pamamahala ng Mapanganib na Materyal | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontaminasyon mula sa *concrete washout*(-) | Ang kontraktor na may pananagutan sa mga *concrete batch plants* ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga plano para sa Pamamahala ng Concrete Batch Plant | Mataas | Lubhang mababa |
| | *Enrichment by human waste* (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga *site-specific* na Plano sa Pamamahala ng Dumi ng Tao at Sanitasyon<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangang tiyakin na ang mga *septic system* ay naaayon sa Philippine National Plumbing Code sa aspeto ng disenyo at operasyon. | Katamtaman | Lubhang mababa |
| **Tubig sa ilalim ng lupa** | Kontaminasyon mula sa mga pagapaw at pagtagas (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang gumamit ng mga kagamitang mas bago at nasa mahusay na kondisyon.<br><br>Ang kontraktor ay maghanda at ipatupad ang mga *site-specific* na plano para sa Pamamahala ng Mapanganib na Materyal | Mababa | Bale wala |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontribusyon sa lokal na pagkukulang sa tubig (-) | Ang *Construction Supervision Consultant (CSC)* ay inatasang magsagawa ng pag-aaral sa pangangailangan ng tubig at bumuo ng Water Use Management Plan.<br><br>Ang kontraktor na nagpapatakbo ng mga *concrete batch plants* ay dapat tiyakin na ang *washout water* ay nagagamit muli sa pinakamalaking lawak upang mabawasan ang paggamit ng tubig. | Katamtaman | Lubhang mababa |
| **Kalidad ng tubig dagat** | Siltasyon at sedimentasyon mula sa erosiyon ng lupa (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga *site-specific* na Plano sa Pag-iwas ng Erosyon ng Lupa at Pamamahala ng Tubig-Ulan<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangang tiyakin na ang lahat ng tubig-ulan na dumadaloy sa *project area* ay may sapat na kalidad upang maiwasan ang paglabag sa pambansang pamantayan sa kalidad ng tubig, sa tinatanggap ng katawang tubig. | Mataas | Mababa |
| | Siltasyon at sedimentasiyon mula *marine works* (-) | Ang kontraktor ng *marine works* ay kinakailangang palaging maglagay ng mga *silt curtains* mula sa ibabaw patungo sa ilalim ng dagat sa paligid ng lahat ng gawain na isinasagawa sa tubig na may lalim na 25 metro o mas mababa.<br><br>Ang kontraktor ng *marine works* at kinakailangang maghanda at ipatupad ang Marine Spoils Management Plans | Mataas | Mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontaminasyon mula sa mga pag-apaw at pagtagas (-) | Ang kontraktor ng *marine works* ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga Marine Spill Prevention and Response Plans<br><br>Ang proyekto ay dapat maghanda ng kumprehensibong BCIB Spill Prevention and Response Plan na naaayon at sumusuporta sa umiiral na Manila Bay Oil Spill Contingency Plan (2006), sa pakikipag-ugnayan sa Philippine Coast Guard.<br><br>Ang proyekto ay kailangang makipagugnayan sa iba pang mga kasalukuyang proyekto sa lugar. Kinakailangan makipag uganayan sa PCG upang makita, maagapan, at mapamahalaan ang mga sasakyang pang-*construction* na nagpapatong-patong. | Katamtaman | Mababa |
| | *Enrichment by human waste* (-) | Ang kontraktor ng *marine works* ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga *site-specific* na Plano sa Pamamahala ng Dumi ng Tao at Sanitasyon<br><br>Ang kontraktor ng *marine works* ay kinakailangang magtayo ng *on-shore septic system* natatanggap at maglilinis ng mga nakolekta ng dumi mula sa sasakyang dagat at plataporma. | Katamtaman | Lubhang mababa |
| **Samot-saring buhay sa karagatan** | Pagkasira ng mga bahura dahil sa paghuhukay at *rock jetties* (-) | Bawasan ang pagkasira ng bahura ayon sa *Coral Relocation Plan* | Mataas | Mayroong Epekto |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pinsala at pagkakabulabog ng pandagat na ekosistema mula sa pag-angkla at aktibidad ng sasakyang pandagat. (-) | Walang pwedeng gawing mitigasiyon | Mataas | Mayroong Epekto |
| | Pinsala at pagkabahala ng mga hayop sa karagatan at mga pawikan mula sa ingay ng *pile-driving*. (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang maglagay ng *bubble curtains* sa paligid *piling rigs*<br><br>Ang *Construction Supervision Consultant (CSC)* ay dapat gumawa ng Underwater Noise Management Plan upang pamahalaan ang oras at yugto *ng pile driving* upang bawasan ang epekto nito.<br><br>Kinakailangan din na patuloy na nakikipag-ugnayan sa iba pang mga kasalukuyang proyekto sa kalapit na lugar.<br><br>Kinakailangan din ang pagbuo ng Marine Turtle Management Plan. | Mataas | Mayroong Epekto |
| | Pinsala sa at paglipat ng mga isda dahil sa ingay ng *pile-driving*. (-) | Ang kontraktor ng *piling* ay dapat palagiang maglagay ng mga *bubble curtains* sa paligid ng mga *piling rigs*. | Mataas | Mayroong Epekto |
| | Pagbabago sa ekolohiya sa mga bahura dahil sa matagalang ingay ng *pile-driving* (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang parating maglagay ng mga *bubble curtains* sa paligid ng mga *piling rigs*. | Mataas | Mayroong Epekto |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagkasira ng likas na tahanan ng karagatan dahil sa basura | Ang kontraktor sa karagatan ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga Plano sa Sanitasyon sa Karagatan at Pamamahala ng Basura.<br><br>Ag kontraktor sa karagatan ay kinakailangang magtatag ng mga pasilidad para sa pamamahala ng basura sa mga pampang. | Mababa | Hindi ganoon kahalaga |
| | Pagbabago sa ekolohiya dulot ng paggamit ng liwanag sa mas matagal na panahon (-) | Ang kontraktor ay dapat maglagay ng pantakip sa liwanag upang limitahan ang direktang pagsinag ng ilaw sa tubig. | Katamtaman | Mababa |
| | Pinsala at pagkamatay ng mga buhay ilang sa karadagat dahil sa pagsadsad sa bangka/barko (-) | Ang kontraktor sa karagatan ay dapat ipatupad ang mga limitasyon sa bilis ng lahat ng sasakyang pandagat.<br><br>Ipatupad ang Marine Wildlife Protection Protocol tuwing makakakita ng mga malalaking hayop sa karagatan. | Mababa | Lubhang mababa |
| | Pagbabago sa ekolohiya dulot ng pansamantalang pagbabago sa daloy ng tubig. (-) | Ang kontraktor ay dapat maglagay ng cross-circulation structure kada 50 metro sa *rock jetties* | Di-batid | Di-batid |
| **HANGIN** | | | | |
| **Pagbabago ng Klima** | Emisyon ng *greenhouse gases* (GHG) mula sa makinaryang ginagamit sa mga gawain (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang gumamit ng mga kagamitang mas bago at nasa mahusay na kondisyon. | Katamtaman | Mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Lokal na kalidad ng hangin** | Alikabok mula sa *construction* at paghahakot (-) | Lahat ng mga kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga aprubadong Site-Specific Dust Control Plans.<br><br>Ang kontraktor na nagpapatakbo ng mga *concrete batch plants* ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga naaprubahan na *Concrete Batch Plant Management Plans*, kabilang ang paggamit ng mga sistema para sa pagkolekta at pagsupil ng alikabok.<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangang ayusin ang disenyo ng *staging areas* upang tiyakin na ang mga humahawak ng mga pasilidad para sa *major dusty aggregates* ay hindi kukulangin sa 500 metro mula sa pinakamalapit na tahanan. | Mataas | Mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Emisyon ng makina mula sa mga gawain sa construction at mga paghahakot. (-) | Kinakailangan ang paggamit ng mga kagamitang mas bago at nasa maayos na kondisyon<br><br>Ang kontraktor ay maayos ang disenyo ng *staging areas* upang tiyakin na ang mga pangunahing kagamitan tulad ng *batch plants* at *generators* ay matatagpuan ng hindi kukulangin sa 500 metro mula sa mga tahanan.<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga aprubadong *Construction Traffic Management Plans* upang limitahan ang kaguluhan.<br><br>Ang *Construction Supervision Consultant (CSC)* ay dapat pagugmain ang paghahakot ng mga kontraktor upang makatulong na limitahan ang hindi kinakailangang kaguluhan. | Katamtaman | Mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ingay** | Ingay mula sa mga gawain sa *construction* at mga paghahakot (-) | Ang kontraktor ay marapat na ayusin ang *staging areas* upang tiyakin na ang mga pangunahing kagamitan tulad ng *batch plants* at generators ay matatagpuan ng hindi kukulangin sa 500 metro mula sa mga tahanan.<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangang maglagay ng pansamantalang bakod para sa ingay (may taas na 3 metro) upang makulong ang ingay ng paghahakot mula sa *construction* sa mga sensitibong lugar.<br><br>Ang gawaing maiingay ay mahigpit na ililimita sa umaga | Katamtaman | Mababa |
| **MGA TAO** | | | | |
| **Pagkagambala** | Pagtutunggalian sa lipunan kaugnay ng pagdami ng mga manggagawang hindi taga-lokal. (-) | Magpatupad ng mga programang magpapataas ng kapasidad ng mga manggagawa at kumuha ng mga lokal na mangagawaa alin sunod sa Social Development Plan<br><br>Tiyakin ng kontraktor na makamit o mas higitan pa ang quota para sa lokal na manggagawa alinsunod sa itinakda ng RA 6685<br><br>Ang kontraktor na may pananagutan sa mga *construction camps* ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga naaprubahang *site-specific* na *Construction Camp Management Plans*, kasama ang mga alituntunin para sa ugali ng mga residente. | Mababa | Lubhang baba |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagka-abala mula sa trapiko dulot ng *construction* (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga naaprubahang *Construction Traffic Management Plans.*<br><br>Ang *Construction Supervision Consultant* ay dapat makipag ugnayan sa kontraktor na naghahakot upang matulungan malimitahan ang mga sanhi ng trapiko | Mataas | Katamtaman |
| | Pansamantalang abala sa daanan (-) | Ang kontraktor ay dapat na mahigpit na limitahan ang pagsara ng daan, at magbigay ng maagang abiso sa mga residente at may-ari ng ari-arian tungkol sa abala sa pag-daan. | Mababa | Lubhang mababa |
| | Pansamantalang pag-abala sa mga serbisyong pampubliko (-) | Ang kontraktor ay kinakailangang makipag-ugnayan sa mga nagbibigay ng serbisyong pampubliko upang pamahalaan ang mga planadong abala.<br><br>Dapat ding magbigay ng pagsasanay ang mga kontraktor sa mga tagapangasiwa ng kagamitang may kakayahang makapinsala nang hindi sinasadya sa mga imprastruktura. | Mababa | Hindi ganoon kahalaga |
| **Kabuhayan** | Gawain sa *construction* at mga kaugnay na aktibidad (+) | Magpatupad ng mga programang magpapataas ng kapasidad ng mga manggagawa at hanggat sa maari ay kumuha ng mga lokal na mangagawa alin sunod sa Social Development Plan | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mga pagkakataon na magbigay ng mga produkto at serbisyo sa mga kontraktor ng proyekto. (+) | Ipatupad ang suporta para sa koneksyon sa pamilihan upang mapadali ang pangangailangan ng mga produkto at serbisyo mula sa lokal na mga negosyo ng mga kontraktor, sa ilalim ng Social Development Plan. | - | - |
| | Pansamantalang pagbaba ng halaga ng amenidad sa *Coastal Tourism Zone* ng Cavite dahil sa ingay, pagtambak ng putik sa baybayin, at biswal na pagpasok mula sa mga gawain sa malapit na karagatan, na nagdudulot ng pagkawala ng kita (-). | Ang kontraktor ng *marine works* ay dapat maglagay ng proteksyon ng dahil sa sobrang liwanag na naiidudulot ng trabaho.<br><br>Ang kontraktor ng *marine works* ay kinakailangan din na maglagay ng mga *silt curtains* mula sa ibabaw patungo sa ilalim ng dagat sa paligid ng mga gawain na malapit sa baybayin upang limitahan ang pagtambak ng putik sa baybayin. | Katamtaman | Mababa |
| **Kabuhayang pangingisda** | Pansamantalang pagbabawas ng paggamit sa mga pook-pangisdaan (-) | Ang mga kontraktor sa karagatan ay dapat magbigay ng ligtas na mga *access corridor* para sa mga mangingisda sa buong *exclusion zone* ng proyekto. | Mababa | Mababa |
| | Pagbaba ng dami na mahuhuli o makikita na isda dahil sa ingay ng *pile driving*. (-) | Ang kontraktor sa piling ay dapat laging maglagay ng mga *bubble curtains* sa paligid ng mga *piling rigs* | Mataas | Mayroong Epekto |
| **Pampublikong Kaligtasan at Kalusugan** | Mas mataas na panganib sa kaligtasan dahil sa trapiko ng *construction* (-) | Ang kontraktor na nagtatrabaho sa pampublikong daan ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga naaprubahang Road Works Safety Management Plans ipatupad ang mga Construction Traffic Management Plans. | Katamtaman | Mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mas mataas ng panganib sa kaligtasan para sa mga nangingisda malapit sa *marine works* | Ang *exclusion zone* ng proyekto ay kinakailangang may malinaw na takdaan.<br><br>Dapat mag-organisa ng mga impormatibong kaganapan kasama ang mga mangingisda upang talakayin ang mga gabay para sa *exclusion zone* ng proyekto, kabilang ang operasyon ng mga ligtas na *transit corridor*. | Mababa | Lubhang mababa |
| **Kalusugan at kaligtasan sa trabaho** | Panganib sa lugar ng trabaho(-) | Ang lahat ng mga kontraktor ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang *Occupational Health and Safety Plans.*<br><br>Ang kontraktor ng *marine works* ay kinakailangang mag-ayos para sa ligtas na pag-alis na naaayon sa mga internasyonal na pamantayan ng anumang hindi pa natuklasan sa ilalim ng dagat bago ang simula ng anumang gawain sa karagatan. | Katamtaman | Mababa |
| | Panganib sa *construction camp* (-) | Ang kontraktor na nangangasiwa ng mga kampo ay kinakailangang maghanda at ipatupad ang mga naaprubahang *Construction Camp Management Plans*, kabilang ang mga pamantayan sa pasilidad at mga hakbang sa kaligtasan. | Mababa | Bale wala |
| | Mga panganib na geo-pisikal sa panahon ng *construction*. (-) | Bawat kontraktor ay kinakailangang maghanda ng *Emergency Action Plan* na kasama ang kakayahan sa paghahanda at pagtugon para sa mga lindol at *tsunami* | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagkauhaw at pagod sa sobrang init (-) | Ang kontraktor ay kinakailangan magbigay ng malinis na inumin para sa mga manggagawa sa lahat ng oras.<br><br>Ang kontraktor ay kinakailangan magbigay ng mga pahingahan sa lahat ng lugar ng trabaho, kabilang ang mga *marine work platforms*. | Mababa | Bale wala |
| 1 (+) = positibong epekto; (-) negatibong epekto; (+/-) = maaaring positibo o negatibo ang epekto, depende sa sitwasyon o iba pang salik<br>2 Di-batid ang *pre-* at *post-mitigation* na kahalagahan | | | | |

## Epekto sa Yugto ng Operasyon

Ang mga epekto sa yugto ng operasyon ay yaong mga epekto na nangyayari bilang direkta o hindi direktang bunga ng paggamit ng kumpletong imprastruktura pati na rin ang operasyon at pagpapanatili nito (kasama ang mga planado at di-inaasahang gawain sa pagkakumpuni), at ito ay kinokontrol ng may-ari ng imprastruktura o ng itinalagang ahensiyang namamahala, o ng mga kontraktor na pinagkakatiwalaang magsagawa ng mga gawain sa pagpapanatili at pagkakumpuni. Madalas, ilan sa mga mahalagang epekto sa yugto ng operasyon ng proyektong BCIB ay naunang naisaayos sa panahon ng proseso ng disenyo. Ang mga epekto sa yugto ng *construction* na inaasahan para sa proyektong BCIB, pati na ang mga mitigasyon na itinakda upang tugunan ang mga ito, ay nakabuod sa talahanayan sa ibaba.

| Epekto | Epekto sa Yugto ng Operasyon | Mitigasiyon | Kabuluhan bago ang mitigasiyon | Kabuluhan matapos ang mitigasiyon |
|---|---|---|---|---|
| **Lupa** | Kontaminasyon mula sa mga gawain sa pagpapanatili at pagkakumpuni (-) | Ang kontraktor sa pagpapanatili at pagkakumpuni ay dapat na regular na maghanda ng mga Hazardous Materials Management Plans. | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontaminasyon dulot ng pagkalat sa kalsada sanhi ng aksidente (-) | Ipatupad ng Bridge Management Unit (BMU) ang mga limitasyon sa bilis ng takbo sasakyan<br><br>Ang BMU ay magsagawa ng mga biglaang pagsusuring pangkaligtasan upang mabawasan ang bilang ng mga hindi ligtas na trak na gumagamit sa BCIB<br><br>Suriin ng BMU ang mga trak sa mga istasyon ng timbangan at magpatupad ng mga kailanganing supporta para sa mga may delikadong kargamento<br><br>Ang BMU ay maghanda at ipatupad ang Emergency Action Plan kabilang ang paghahanda at kakayahan sa tugon sa aksidenteng pagkalat sa kalsada | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontaminasyon mula sa naipong mga kalat (-) | Ang lingguhang mekanikal na paglilinis ng buong kalsada kasama ang mga *emergency pull-out lanes* ay marapat na kasama sa O&M plan.<br><br>Ang BMU ay dapat magpapatupad ng regular na pagtanggal ng basura sa tabi ng kalsada. | Mababa | Lubhang mababa |
| **TUBIG** | | | | |
| **Ekolohiya ng tubig-tabang** | Kontaminasyon ng kalidad ng tubig at *biota* mula sa pag-apaw ng tubig mula sa kalsadang papalapit (-) | Lingguhang paglilinis ng lahat ng apat na *traffic lanes* at parehong *emergency lanes* gamit ang isang *regenerative air sweeper* na kasama sa O&M *plan* upang alisin ang mga *particulate contaminants*. | Mababa | Hindi gaanong nakaaapekto |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Mga panganib dulot ng mga kalat sanhi ng aksidente (-) | Ipatupad ng Bridge Management Unit (BMU) ang mga limitasyon sa bilis ng takbo ng mga sasakyan.<br><br>Ang BMU ay magsagawa ng mga biglaang pagsusuring pangkaligtasan upang mabawasan ang bilang ng mga hindi ligtas na trak na gumagamit ng BCIB<br><br>Suriin ng BMU ang mga trak sa mga istasyon ng timbangan at magpatupad ng mga kailanganing supporta para sa mga may napakadelikadong kargamento<br><br>Ang BMU ay maghanda at ipatupad ang Emergency Action Plan kabilang ang paghahanda at kakayahan sa tugon sa *spill* | Mababa | Hindi gaanong nakaaapekto |
| | Kontaminasyon mula sa pangangalaga at pagkukumpuni | Ang kontraktor ay kinakailangan maghanda ng Plano sa pamamahala ng Mapanganib na Materyal | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Marine ecology** | Mababa ang kalidad ng tubig at kontaminasyon ng *benthic biota* mula *bridge deck runoff* (-) | Lingguhang paglilinis ng lahat ng apat na *traffic lanes* at parehong *emergency lanes* gamit ang isang *regenerative air sweeper* na kasama sa O&M plan upang alisin ang mga *particulate contaminants*. | Mababa | Hindi gaanong nakaaapekto |
| | Mga panganib dulot ng mga kalat sanhi ng aksidente (-) | Ipatupad ng Bridge Management Unit (BMU) ang mga limitasyon sa bilis ng takbo ng sasakyan<br><br>BMU ay magsagawa ng mga biglaang pagsusuring pangkaligtasan upang mabawasan ang bilang ng mga hindi ligtas na trak na gumagamit sa BCIB<br><br>Suriin ng BMU ang mga trak sa mga istasyon ng timbangan at magpatupad ng mga kakailanganing supporta para sa mga may napakadelikadong kargamento<br><br>Ang BMU ay maghanda at ipatupad ang Emergency Action Plan kabilang ang paghahanda at kakayahan sa tugon sa *spill* | Mababa | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kontaminasyon dulot sa pangangalaga at pagkukumpuni (-) | Ang kontraktor ay kinakailangan maghanda ng Plano sa pamamahala ng Mapanganib na Materyal | Mababa | Lubhang mababa |
| **HANGIN** | | | | |
| **Lokal na kalidad ng hangin** | Pagbaba ng kalidad ng hangin sa mga pook sa tabi ng kalsada dulot ng gawain sa pag-aayos at pagmamantini (-) | Ang kontraktor sa pagpapanatili at pagkumpuni ay kinakailangan maghanda at magpatupad ng Dust Control Plans | Katamtaman | Mababa |
| **TAO** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kabuhayan** | Mga trabaho sa pagpapatakbo at pagpapanatili ng tulay<br>(+) | Ang prayoridad ng BMU ay ang pagkuha ng mga lokal na mangagawa para sa imprastruktura at pagpapanatili, pagayos ng administrasyon, *emergency response crews*, seguridad ng pangangalaga ng mga kagamitan, at pamamahala sa pangkabuan ng ROWsa BMMC, sa ilalim ng SDP.<br><br>Ang BMU ay magtakda sa mga kontraktor sa mga pangunahing *repair at replacement works* na kumuha ng mga lokal na manggagawa na nasa tamang bahagdan na hindi bababa sa *minimum* na lokal na pangangailangan sa trabaho para sa proyektong *construction* alinsunod sa RA 6685, sa ilalim ng pamamahala ng SDP. | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Oportunidad na kumita mula sa pagpapanatili ng kaayusan at pagkukumpuni (+) | Ang BMU ay mag-oorganisa ng mga kaganapan o sesyon ng impormasyon upang ipahayag ang mga tawaran sa lokal na mga kontraktor, na naglalayong hikayatin ang lokal na mga *bid* sa mga kontrata ng pagpapanatili ng kaayusan at pagkukumpuni , sa ilalim ng pangangasiwa ng SDP. | - | - |
| **Kabuhayan ng mga mangingisda** | *Fisheries-protective effect* ng BCIB laban sa *dredging* (+) | Ang BMU ay maging aktibo sa pangangasiwa ng mga aktibidad ng mga tao sa *dredging* sa paligid ng bukana ng look at mahigpit na ipatupad ang 1-km na *no-dredge zone*<br><br>Ang BMU ay maging aktibo sa pangangasiwa ng aplikasyon ng ECC para sa pagmimina ng lusay malapit sa bukana ng look at sumali sa mga konsultasyon para masiguro na ang permit ay wala sa loob ng 1-km *dredge zone* | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Pagpapahusay ng dami ng isda sa mahabang panahon mula sa tumaas na pagkakaiba-iba ng istruktura at proteksiyon na epekto ng pagkakaroon ng tulay<br>(+) | Makipagugnayan at makipagtulungan ang DPWH sa apat na munisipalidad na ang nasasakupang katubigan ay parte ng gagawing proyekto na magtatag ng santuwaryo ng isda sa buong *alignment* bago magsimula ang operasyon, sa ilalim ng Social Development Plan. | - | - |
| **Kalusugan at kaligtasan ng publiko** | Mga panganib na aksidente habang isinasagawa ang imprastruktura<br>(-) | Ipatupad ng Bridge Management Unit (BMU) ang mga limitasyon sa bilis ng takbo ng sasakyan<br><br>BMU ay magsagawa ng mga biglaang pagsusuring pangkaligtasan upang mabawasan ang bilang ng mga hindi ligtas na trak na gumagamit sa BCIB<br><br>Magpatupad ang BMU ng palatuntunin na nakabatay sa mga kondisyon para sa pagsasara ng tulay, hal., malakas na hangin, napakalakas na ulan | Katamtaman | Lubhang mababa |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kalusugan at kaligtasan sa trabaho** | Mga panganib na aksidente sa panahon ng pagsasagawa at pagpapanatili ng trabaho<br>(-) | Ang mga hakbang na naayon sa panganib ng aksidente sa panahon ng pagsasagawa at pagpapanatili ng trabaho ay makasama sa plano ng O&M<br><br>Ang BMU ay aatasan ang mga kontraktor na kinuha para sa inspeksyon, pagpapanatili, at pagkukumpuni na ihanda at ipatupad ang pangkalusugan at pangkaligtasan na plano. | Mababa | Lubhang mababa |
| **Estetika** | Hindi kaiya iyang tambakan ng basura sa tabing daan (-) | Ang BMU ay magsala ng mga trak sa istasyon ng timbangan at maihiwalay kung ang kargada ay hindi naaangkop<br><br>Magtalaga ang BMU ng regular na mangongolekta ng basura sa daan | Mababa | Bale Wala |

1 (+) = positibong epekto; (-) negatibong epekto; (+/-) = maaaring positibo o negatibo ang epekto, depende sa sitwasyon o iba pang salik
2 Di-batid ang *pre-* at *post-mitigation* na kahalagahan

## Pangkahalatang Ideya ng Epekto ng mga Key Residual

Ayon sa talahanayan sa itaas, halos lahat ng epekto na natukoy ay maaring maibsan ng iba't ibang antas ng mitigasyon. Karamihan sa resulta ay maaring bababa sa mas mababa o lubhang mababa o hindi gaanong nakaaapekto kung ang mga antas ng mitigasyon ay mapapatupad ng husto. Ito ay mas lalong pinatotohan para sa mga epekto na hindi gaanong malaki mula sa simula pa lamang (halimbawa, *visual* na epekto ng basurang nasa tabi ng kalsada, pag-alon ng tubig sa kalsada), at mga epekto na nagmumula sa hindi sapat na pamamahala (halimbawa, epekto ng basura, ilang epekto ng kontaminasyon, epekto ng alikabok, pagguho ng lupa, epekto sa

kalusugan at kaligtasan sa trabaho) ay tiyak na may lunas kung mayroong mabuting plano, na suportado ng mahusay na pagsusuri at pagpapatupad.

Para sa ilang bahagi ng mga epekto, ang mitigasyon sa pamamagitan ng pag-iwas at pagpapaliit ng mga nasabing epekto ay maaaring hindi ganoon ka-posible (halimbawa ay mga mawawalan o nawalan ng tahanan dahil sa imprastruktura); hindi kakayanin dahil sa labis na gastos o limitasyong teknikal; mababang posibilidad dahil sa kawalan ng katiyakan; o hindi inaasahang maging epektibo para makamit ang ekspektasiyon ng mga tao kaugnay sa proyekto. Ang mga naturang epekto ay mahalaga at kinakailangang harapin ang isa (o higit pa) sa tatlong paraan: (1) magbuo ng mga kompensatoryong hakbang upang mabalanse ang pinsalang nangyari sa isang paraan nakatanggap tanggap ng mga taong kaugnay sa proyekto; (2) magtakda ng isang adaptibong plano ng pagpapangasiwa upang masusing suriin ang kahalagahan ng epekto habang ito'y naglalabas, at magbuo ng angkop na pagsasakatuparan kung kinakailangan; o (3) Isaalang-alang ang mga katanggap-tanggap na hakbang na maaaring tumumbas sa negatibong epekto ng proyekto. Makikita sa talahanayan sa ibaba kung papaanong paraan masusulusyun o matutugunan ang mga epekto:

| Epekto | Mga Salik sa Pagsusuri | Lapit sa Pangangasiwa ng mga Residual | Mekanismo sa Pangangasiwa ng Residual |
|---|---|---|---|
| **Pagkawala ng lupa**<br><br>**(kapasidad na maging produktibo at mga serbisyong pangkalikasan)** | May mataas na katiyakan<br><br>Maiuugnay ng buo sa BCIB<br><br>Nasukat | Isaalang-alang ang mga katanggap-tanggap na hakbang na maaaring tumumbas sa negatibong epekto ng proyekto<br>(ipanahihiwatig sa mga mataas na antas na planong pangkaunlaran) | - |
| **Pagbabago sa gamit sa lupa (itinalagang pagpapa-unlad)** | May mataas na katiyakan<br><br>Bahagyang maiuugnay sa BCIB (mahalaga rin ang iba pang mga salik)<br><br>Mahirap sukatin | Isaalang-alang ang mga katanggap-tanggap na hakbang na maaaring tumumbas sa negatibong epekto ng proyekto<br>(ipanahihiwatig sa mga mataas na antas na planong pangkaunlaran) | - |
| **Pagbabagong anyo ng Natural na Tahanan**<br>**(Bataan ROW)** | May mataas na katiyakan<br><br>Maiuugnay ng buo sa BCIB<br><br>Nasukat | Pagsasagawa ng katumbas na aksyong pagpapanumbalik sa gayon ay ‘walang netong pagkawala’ | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Pinaigting na panganib ng pangmatagalang pagsasamantala sa mga bundok ng Mariveles KBA** | May mababang katiyakan<br>*Attribution to BCIB strongly plausible but unproven*<br>Pag-uugnay sa BCIB ay pinakaposible ngunit wala pang patunay<br>Mahirap sukatin | Adaptibong pamamahala ng panganib para makamit ang 'netong ganansya' | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |
| **Panganib ng pagkabangga ng mga ibon** | May mababang katiyakan (kulang sa datos)<br>Maiuugnay ng buo sa BCIB<br>Mahirap sukatin | Adaptibong pamamahala ng panganib | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |
| **Pagkawala ng likas na tahanan ng mga hayop na nananahan sa ilalim ng dagat (ang ilan ay mga kritikal na likas na tahanan)** | May mataas na katiyakan<br>Maiuugnay ng buo sa BCIB<br>Nasukat | Pagsasagawa ng katumbas na aksyong pangangalaga sa gayon ay 'walang netong pagkawala' | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |
| **Pagkasira ng likas na tahanan ng mga hayop na nananahan sa ilalim ng dagat** | May katamtamang katiyakan<br>Maiuugnay sa proyekto ngunit mahalaga rin ang iba pang salik<br>Mahirap sukatin | Pagsasagawa ng katumbas na aksyong pangangalaga sa gayon ay 'walang netong pagkawala' | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |
| **Epekto sa mga mamalyang dagat (pinsala, pagkagambala)** | May mababang katiyakan<br>Pag-uugnay sa BCIB ay pinakaposible ngunit wala pang patunay<br>Mahirap sukatin | Pagsasagawa ng katumbas na aksyong pangangalaga sa gayon ay 'walang netong pagkawala' | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Epekto sa mga pawikan** | May katamtaman na katiyakan<br><br>Pag-uugnay sa BCIB ay pinakaposible ngunit wala pang patunay<br><br>Mahirap sukatin | Pagsasagawa ng katumbas na aksyong pangangalaga sa gayon ay 'walang netong pagkawala' | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |
| **Epekto sa kabuhayan ng mangingisda** | May katamtamang katiyakan<br><br>Pag-uugnay sa BCIB ay pinakaposible ngunit wala pang patunay<br><br>Mahirap sukatin | Paglalaan ng katumbas na hakbang upang mapaigting ang pangangalaga sa mga rekursong pampangisdaan at pamamahala para sa ganansya ng mga lokal na mangingisda, at programa para sa panunumbalik ng kabuhayan | Programang aksyon sa Biodiversity Action Plan |
| **Pag-igting ng trapiko at mga kaugnay na epekto sa mga tatanggap na kalsada (ingay, usok, kaligtasang pampubliko, pagka-abala)** | May matataas na katiyakan<br><br>May bahagyang kaugnayan sa proyekto (mahalaga rin ang mga ibang salik) | Isaalang-alang ang mga katanggap-tanggap na hakbang na maaaring tumumbas sa negatibong epekto ng proyekto | - |

Karamihan ng mga mahahalagang epekto na may kaugnayan sa samot-saring buhay ay sinasagot ng Biodiversity Action Plan na sumusunod sa IFC Performance Standard 6, na kahingian ng ADB. Ang Biodiversity Action Plan ay iba pa sa Environmental Action Plan ngunit ito ay nakatala o binabanggait doon. Samantala, ang karagdagang natirang epekto sa lokal na kabuhayan ay sinusolusyonan sa pamamagitan ng Social Development Plan, na binabanggit sa Environmental Management Plan.

## Plano sa Pangangasiwa ng Kalikasan (Environmental Management Plan)

Ang Plano sa Pangangasiwa ng Kalikasan o EMP ay ang pangunahing instrumento para siguruhin na ang implementasyon ng iminumungkahing imprastruktura ay sumusunod sa mga batas pambansa at mga kahingian ng ADB para sa pangangalaga ng kalikasan. Ang pangunahing tungkulin ng EMP ay isalin ang pagsusuring pangkalikasan at mga atas para sa mitigasyon at

pagpapaunlad, tulad ng nakasaad sa EIA *report*, tungo sa maipatutupad na kinakailangang mga aksyon, pangangasiwa, at mga susunod pang mga hakbang. Kapag naaprubahan na ang proyekto para sa implementasyon, ang EMP ay gagawing bahagi ng *bidding packages* para sa *civil works*, at ang implementasyon ng mga kaugnay na probisyon ay magiging tungkuling kontraktwal sa ilalim ng bawat pangunahing kontrata sa *construction*.

Ang sentro ng EMP ay ang Impacts Management Plan Responsibility Matrix, na tumutukoy sa mga mitigasyong kayang isakatuparan at mga payo para sa pagpapabuti ng bawat epekto na natukoy at magbibigay mungkahi para sa implementasyon. Saklaw ng *responsibility matrix* ang lahat ng yugto ng pagbuo ng proyekto matapos itong abrubahan, na kasama ang ilang mga aspekto ng ECC *compliance* na kinakailangang pag-usapan bago simulan ang *construction*. Itinakda ang mga panukat ng paggawa bilang batayan para sa pagsubaybay na alinsunod sa bawat gawain. Ang isang pangunahing kailangan bago ang *construction* na nakasaad sa Impacts Management Plan Responsibility Matrix ay ang paghahanda ng isang Contractor Environmental Management and Monitoring Action Plan (CEMMAP) para sa bawat pangunahing kontraktor, pati na rin ang *subsidiary specialized management plans* para sa bawat aspeto ng mga gawain; ang mga sample outline para sa CEMMAPs at *subsidiary plans* ay nasa sa isang Appendix sa EMP.

Nakapaloob sa EMP ang *E*nvironmental Monitoring Plan. Ang plano ng pagmamasid ay mahalaga sa implementasyon ng EMP, sapagkat ito ang batayan para sa (1) sinisiguro na bawat partido ay tumutupad sa kanyang itinakdang papel; (2) pag-kilala o pag tukoy ng mga lumalabas na problema sa *compliance* at masamang epekto sa kalikasan bago ito maging mas mabigat at mahirap na ituwid; at (3) pagbibigay ng kumpiyansa sa mga nagpapatupad na ahensya, ADB, kinauukulan na mga ahensiyang pampamahalaan, at sa apektadong publiko na ang lahat ng nararapat na hakbang ay ginagawa upang pamahalaan ang mga gawain at pasilidad ng proyekto sa isang mataas na pamantayan para sa kaligtasan at responsibilidad sa kapaligiran.

Ang *monitoring plan* ay naglalaman ng mga aksyon para masubaybayan ang bawat mungkahing gawain sa Impacts Management Plan Responsibility Matrix, pati na rin ang panukat ng paggawa, mga naaangkop na parametro at paraan, panahon ng pagsubaybay, mga naaangkop na pamantayan at aksyon na gagawin sa kaganapan ng hindi pagsunod sa alintuntunin. Ang bawat *monitoring action* ay itinatalaga sa isang tiyak na entidad. Ang mga itinakdang *monitoring actions* ay naglalayon sa parehong implementasyon ng EMP (paggamit ng mga mitigasyon at *enhancement measures*) at ang antas ng tagumpay sa pag-iwas sa masamang epekto sa kalikasan mula sa mga aktibidad ng proyekto (sa pamamagitan ng pagsukat ng mga parametrong pangkapaligiran tulad ng kalidad ng hangin at ingay). Detalyado rin ang mga kinakailangang ulat.

Napapaloob rin sa EMP ang isang Social Development Plan (SDP), na nilikha upang tukuyin ang implementasyon ng mga mitigasyon at mga hakbang sa pagpapabuti ng lokal na kabuhayan. Ang mga programa upang siguruhing ang mga lokal na tao at negosyo ay nakikinabang sa proyektong BCIB sa pinakamabuting paraan na posible, sa anyo ng direktang trabaho at oportunidad sa negosyo, ay kasama sa plano, pati na rin ang mga hakbang upang matiyak na ang

mga lokal na mangingisda, na may isang malaking proyektong pang *construction* na magaganap sa gitna ng kanilang mga pangisda, ay hindi daranas ng malaking pagkawala ng kabuhayan dahil sa mga gawain ng proyekto, at sa katunayan ay makikinabang mula sa pangmatagalang resulta kaugnay sa pangingisda. Ang pinakamalaking alokasyon sa ilalim ng SDP ay para sa isang programa ng *fisherfolk livelihood restoration* na binubuo ng isang kombinasyon ng mga proyekto sa pangingisda at isang mekanismong pinansyal o kompensasyon para sa pinaka ma-aapektuhan na mga mangingisda.

Ang EMP ay magiging pangunahing kasangkapan para sa pagsasanib at pagsasanay ng mga kilos ng mga entidad na may mahalagang papel sa pagtiyak na ang proyekto ay maihahatid na naaayon sa batayang makakalikasan at makataong paraan, sa buong mga yugto ng *pre-construction*, *construction*, at sa operasyon. Mahalaga para sa EMP na lumampas sa pagtutukoy ng mga kinakailangang gawin para sa mitigasyon at monitoring; at siguruhing ang iba't ibang entidad na itinalaga ay may kinakailangang kakayahan na maisakatuparan ang mga ito. Dahil dito, ang EMP ay nagtutukoy ng bawat isa sa mga entidad na kasama, sinusuri ang inaasahang daloy ng implementasyon ng EMP kaugnay sa mga umiiral na kakayahan, at nagtutukoy ng mga pangangailangan sa parehong pagpapalakas ng kakaha*yan* at pagsasanay. Ang mga pangangailangan sa pagpapalakas ng kakaha ay inilatag para sa Environment Unit ng proyekto ng BCIB, at ang mga espesyal na pangangailangan sa tao na konektado sa mga partikular na pangangailangan ng proyekto ay itinakda para sa Construction Supervision Consultant. Isang programa sa pagsasanay ang sumasakop para sa Environment Unit, Multi-Partite Monitoring Teams, lokal na *subcontractors*, at mga *construction workers* ay inilaan at may kasamang cost. Ang pagsasanay ay magiging responsibilidad ng Construction Supervision Consultant at ito ay isasagawa bago at habang nangyayari ang *construction*.

Kakailanganin ng DPWH na magpatuloy na makipagtulungan o makipag-ugnayan sa mga *stakeholder* ng proyekto sa buong siklo ng proyekto. Ang konsultasyon ay karaniwang nararapat kapag ang isang bagong yugto ng proyekto ay malapit nang magsimula (halimbawa, simula ng *construction*, pagsisimula ng bagong *construction*, simula ng operasyon), isang malaking pagbabago ang ginawa sa disenyo o pamamaraan ng *construction*, at pagkatapos ng mga mahalagang pangyayari tulad ng likas na kalamidad o aksidente. Ang EMP ay naglalaman ng isa-isang gawain na may kaakibat na halaga ng gastos mula sa Stakeholder Engagement Plan upang mapadali ang ganitong panahunang interaksyon. Kaugnay din sa interaksyon sa *stakeholder* ay isang Grievance Redress Mechanism na inirerekomenda sa EMP. Ang Grievance Redress Mechanism ay pinapanukala upang maihiwalay *grievance reception points* at *resolution processes* para sa mga nagrereklamo sa Bataan at Cavite, upang mapataas ang kahusayan, kaangkopan, at magbibigay daan sa mga tao na pakiramdam na naagrabyado sila sa ilalim ng anumang paraan ng implementasyon ng proyekto na magkaruon ng kanilang reklamo na matanggap at masolusyunan ng maayos at transparent na paraan.

# Paunang Aksyong Plano para sa Samot-Saring Buhay (Biodiversity)

Marami sa mga mahahalagang epekto ng proyektong BCIB ay mangangailangan ng mga hakbang sa pangangasiwa na higit pa sa sakop ng EMP. Kakailanganin nito na pakikipag-ugnayan at kasunduang suporta mula sa iba't ibang entidad na hindi kabahagi sa implementasyon ng proyekto, na sa ilang pagkakataon ay kabibilangan ng katamtaman at pangmatagalang implementasyon na lalagpas pa sa panahon ng *construction*. Ang mga programa sa pangangasiwa para sa *residual* na epekto sa samot-saring buhay ay naisama sa isang paunang Biodiversity Action Plan (BAP). Ang paunang BAP ay binubuo ng anim na mga programa, bawat isa ay inihain upang tugunan ang natitirang epekto (o mga epekto) sa samot-saring buhay sa pamamagitan ng pakikipagtulungan sa pagitan ng DPWH at isa o higit pang mga kwalipikadong entidad; ito ay inilalarawan sa talahanayan sa ibaba. Ang BAP ay nararapat na unawain bilang isang buhay na dokumento na pagyayamanin sa pakikipag-ugnayan sa mga *stakeholders* at alinsunod sa inaasahang pagsasaayos ng Draft Critical Habitat Assessment batay sa *longitudinal biodiversity baseline work.*

| Panandaliang BAP Action Program | Mga Posibleng Kasama |
|---|---|
| Programang Aksyon A – Pangangasiwa ng Exploitation Risk sa Mariveles Mountains KBA | DPWH; Mariveles LGU; Limay LGU; Katutubong pamayanan ng Ayta Magbukún, DENR-BMB; NGOs na naka-tuon sa sektor ng samot-saring buhay |
| Programang Aksyon B – *Biodiversity Offset* para sa natural na damohan sa Alas-Asin | DPWH; Mariveles Municipal Environment and Natural Resources Office (MENRO); DENR-BMB; NGOs na naka-tuon sa sektor ng samot-saring buhay |
| Programang Aksyon C – Offset sa panandaliang epekto sa mga bahura gamit ang pagsasaayos ng Corregidor Islands Marine Park Management Programs | DPWH; Bureau of Fisheries and Aquatic Resources; Corregidor Islands Marine Park Management Board; akademya |
| Programang Aksyon D – Offset sa panandaliang epekto sa mga pawikan gamit ang suporta mula Municipal Hatchery and Outreach Programs | DPWH; Mariveles MENRO; Naic MENRO; NGOs na naka-tuon sa sektor ng samot-saring buhay |
| Planong Aksyon E – Adaptibong Pangangasiwa ng Panganib ng Pagbangga ng mga Ibon at Paniki | DPWH; DENR-BMB; NGOs na nakatutok sa mga ibon |
| Planong Aksyon F – Offset para sa Inaasahang Epekto sa mga Mamalyang Dagat mula sa Ingay sa Ilalim ng Tubig na Ini-ambag ng Proyekto | DPWH; Bureau of Fisheries and Aquatic Resources; NGOs na naka-tuon sa sektor ng karagatan at pangisdaan; akademya |

Ang pagtatatag ng mga aksyon sa programa sa ilalim ng BAP ay magsisimula sa yugto ng *pre-construction*, upang ang mga itinadhana na hakbang ay maaaring mapatakbo at mabigyan ng suportang pinansyal hanggang sa pagtatapos ng mga gawain, o sa pagtatapos ng pakikilahok ng *project management team* at ng ADB. Ang ADB ay magiging susing tagamasid at magbibigay ng gabay sa maagang implementasyon ng BAP, at ang Construction Supervision Consultant (na kinakailangang makipagugnayan sa kinakailangang ekspertong pang-samot-saring buhay) sa

pakikipag-ugnayan sa *project management team* ng DPWH ay magsisilbing responsable sa pamamahala ng proyekto at pagkilos para pagbubuo ng samahan, at pagbuo ng programang pang-aksyon. Inirerekomenda na magtatag ng isang tiyak na pondo na maaaring punan para suportahan ang pangmatagalang implementasyon ng BAP, sa ilalim ng isang *trusteeship* na aprubado ng ADB.

## Estimated Cost of EMP and BAP Implementation

Ang karamihan sa mga hakbang na binanggit sa EMP para sa mitigasyon, pagsasaayos, at pagsusuri ay marapat na itinuturing na bahagi ng mga nakagawian at inaasahang mga proseso ng regular na operasyon ng mga nagpapatupad ng proyekto, at hindi praktikal na subuking ihiwalay at kwentahin ang halaga ng mga hakbang na ito. Sa kabilang banda, maaaring magbigay ng hiwa-hiwalay na pagtataya sa gastos para sa ilang mga hakbang na hindi maituturing na bahagi ng normal at nakagawiang mga hakbang sa pambansang konteksto, na kinabibilangan ng pagkuha ng mga espesyalisadong tauhan, paggamit ng mga hindi karaniwang materyales, pag-*outsource* ng mga bagay tulad ng pagpapasuri sa laboratoryo sa mga nagbibigay ng teknikal na serbisyo, at pagbibigay ng pagsasanay at pagpapalakas ng kakayahan. Ang mga gastos kaugnay ng pagsasakatuparan ng BAP ay kinukwenta ng hiwalay.

Sa kabuuan, ang mga halaga ng gastos para sa implementasyon ng EMP (kasama na ang Social Development Plan pati na rin ang pagsasanay at pagpapalakas ng kakayahan) at ng BAP ay kumakatawan sa tuloy-tuloy na paggastos tungo sa layuning palakasin ang likas na kakayanang pangkapaligiran at panlipunan sa pagsasakatuparan ng proyektong BCIB. Ang talaan sa ibaba ay naglalarawan ng mga tantiya sa halaga ng gastos para sa pagsasakatuparan ng EMP at BAP.

| Kategorya ng Gastusin | Mababang Tinatanyang Gastos | Mataas na Tinatanyang Gastos |
|---|---|---|
| **DPWH** | | |
| **Pagpapalakas ng Kakayahan para sa DPWH-EU** | 168,000,000 | 168,000,000 |
| **Mga Konsultasyon** | 2,100,000 | 4,700,000 |
| **Pondo para sa Monitoring ng kapaligiran (operasyon ng MMTs)** | TBD | TBD |
| **Social Development Plan** | 1,210,725,000 | 1,210,725,000 |
| **Biodiversity Action Plan** | 1,000,000,000 | 3,000,000,000 |
| **Specialized Biodiversity Management Plans** | 315,000,000 | 825,000,000 |
| **Carbon Sink Program** | TBD | TBD |
| **Aksyong pangmitiga ng kapaligiran** | 3,100,000 | 6,100,000 |
| ***Construction phase confirmatory monitoring*** | 15,365,000 | 15,365,000 |
| **External Monitoring Agent** | TBD | TBD |
| **Sub kabuuan DPWH** | **2,720,290,000** | **5,222,890,000** |
| **CONSTRUCTION SUPERVISION CONSULTANT** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Programa sa Pagsasanay** | 1,035,000 | 1,035,000 |
| ***Specialist positions*** | 190,000,000 | 190,000,000 |
| **Pagaaral at mga plano sa pangangasiwa** | 235,000,000 | 235,000,000 |
| **Sub kabuuan CSC** | **426,035,000** | **426,035,000** |
| **PRIMARY CONTRACTORS (PCs)** | | |
| **CEMMAP and paggawa ng special na kaakibat na plano** | 25,000,000 | 25,000,000 |
| **Mitigasyon sa Yugto ng *Construction*** | 431,695,000 | 431,695,000 |
| **Pagsubaybay sa Yugto ng *Construction*** | 153,645,000 | 153,645,000 |
| **Sub kabuuan PCs** | **610,268,000** | **610,268,000** |
| | | |
| **Tanyang Gastos para sa EMP (Mabibilang na Pagtaas)** | **3,756,593,000** | **6,259,193,000** |