

Balangkas ng Rehiyonal na Dekarbonisasyon ng San Diego

*Buod para sa mga Gumagawa
ng Patakaran*

BALANGKAS – HINDI PARA SA PAGBANGGIT

Koponan ng Proyekto

Direktor ng Proyekto

Gordon C. McCord

Director, Inisyatibo sa Patakaran ng SGD

Paaralan ng Pandaigdigang Patakaran at Estratehiya, Unibersidad ng California San Diego

Tagapamahala ng Proyekto

Elise Hanson, UC San Diego

Mga Kinatawan ng San Diego County

Sarah Aghassi, Punong Diputado Administratibong Opisyal, Grupo ng Paggamit ng Lupa at Kapaligiran ng Lupa (LUEG)

Murtaza Baxamusa, Tagapamahala ng Programa para sa Rehiyonal na Pagpapanatili, LUEG

Rebeca Appel, Tagapangasiwa ng Programa, LUEG

Nicole Boghossian Ambrose, Tagapamahala ng Grupo ng Programa, LUEG

Mga May-akda ng Kabanata ng RFD Teknikal na Pagsusuri:

Diskarte sa Pag-aaral

Ryan Jones, Evolved Energy Research

Pagsusuri ng Heyograpiya at Pagmamapa ng Produksyon ng Nababagong Enerhiya

Emily Leslie, Montara Mountain Energy

Joseph Bettles, UC San Diego

Pagpapabilis ng Malalim na Dekarbonisasyon sa Sektor ng Transportasyon

Katy Cole, Fehr & Peers

Chelsea Richer, Fehr & Peers

Eleanor Hunts, Fehr & Peers

Dekarbonisasyon ng mga Gusali

Asa Hopkins, Synapse Energy Economics

Philip Eash-Gates, Synapse Energy Economics

Jason Frost, Synapse Energy Economics

Shelley Kwok, Synapse Energy Economics

Jackie Litynski, Synapse Energy Economics

Kenji Takahashi, Synapse Energy Economics

Mga Solusyon sa Likas na Klima at iba pang mga Pagsasaalang-alang sa Paggamit ng Lupa

Elise Hanson, UC San Diego

Emily Leslie, Montara Mountain Energy

Mga Epekto sa Trabaho sa Pamamagitan ng Dekarbonisasyon sa Rehiyon ng San Diego

Robert Pollin, PERI, University of Massachusetts Amherst

Jeannette Wicks-Lim, PERI, University of Massachusetts Amherst

Shouvik Chakraborty, PERI, University of Massachusetts Amherst

Gregor Semieniuk, PERI, University of Massachusetts Amherst

Pangunahing Pagsasaalang-alang sa mga Patakaran para sa Rehiyon ng San Diego

Joseph Bettles, UC San Diego

Gordon C. McCord, UC San Diego

David G. Victor, UC San Diego

Emily Carlton, UC San Diego

Pagsusuri sa mga Oportunidad sa Lokal na Patakaran

Scott Anders, Sentro ng Inisyatibo sa Patakaran ng Enerhiya, Unibersidad ng San Diego

Nilmini Silva Send, Sentro ng Inisyatibo ng Patakaran sa Enerhiya, Unibersidad ng San Diego

Joseph Kaatz, Sentro ng Inisyatibo ng Patakaran sa Enerhiya, Unibersidad ng San Diego

Yichao Gu, Sentro ng Inisyatibo ng Patakaran sa Enerhiya, Unibersidad ng San Diego

Marc Steele, Sentro ng Inisyatibo ng Patakaran sa Enerhiya, Unibersidad ng San Diego

Ang Rehiyon ng San Diego bilang isang Modelo

Elena Crete, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN)

Julie Topf, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN)

Apendise A: Buod ng Pagmomodelo ng Sistema ng Enerhiya sa Buong Estado

Ryan Jones, Evolved Energy

Apendise B: Pagsusuri ng Awtoridad para sa Lokal na Hurisdiksyon at mga Ahensya upang Impluwensiyahan at Ayusin ang mga Emisyon ng GHG

Joseph Kaatz, Sentro ng Inisyatibo ng Patakaran sa Enerhiya, Unibersidad ng San Diego

Mga Pagkilala: Ang pangkat ng RDF ay nagpapasalamat kay David Victor para sa kanyang posisyon bilang tagapayo sa buong proyekto, pati na rin kay Joseph Bettles, Tyler Spencer, Emily Carlton, at Elissa Bozhkov para sa pananaliksik at editorial na suporta.

Buod para sa mga Gumagawa ng Patakaran

Ang pandaigdigang pang-agham na pinagkasunduan ay malinaw: ang mundo ay nasa gitna ng krisis sa klima at ang ating bintana ng oportunidad upang makabuluhang bawasan ang mga emisyon ng greenhouse gas (GHG) ay sumasara.ⁱ Ang mga gawain at impluwensya ng tao ay nagpainit sa kapaligiran, karagatan, at lupa sa pamamagitan ng mabilis na pag-iipon ng GHG sa kapaligiran at karagatan, na nagiging sanhi ng mabilis at nakaka-alarmaning mga pagbabago. Ang mga pandaigdigang kasunduan, tulad ng Kasunduan sa Klima ng Paris, at mga ehekutibang kautusan ng California ay kinikilala ang kamadalian ng dekarbonisasyon na kinakailangan sa mga industriya. Kung saan ang mga nakaraang diplomatikong pagsisikap ay nabigo upang makamit ang sapat na pag-unlad sa pagbabago ng klima, ang mga rehiyonal na modelo ng paglutas ng problema ay may kinalaman sa parehong pandaigdigang mga pangako at mga lokal na pangangailangan ay maaaring lumitaw bilang isang mas epektibong diskarte.

Ang Teknikal na Pagsusuri ng Balangkas ng Rehiyonal na Dekarbonisasyon ng San Diego (Regional Decarbonization Framework o RDF) ay nagbibigay ng mga teknikal at patakarang landas sa dekarbonisasyon sa katamtamang termino upang ipaalam ang malapit-na-terminong paggawa ng patakaran sa mga pamahalaang pangrehiyon, county, at lungsod. Ang ulat ay nagmomodelo ng mga landas na nakabatay sa agham upang magkaroon ng sero na mga emisyon ng karbon para sa rehiyon pagsapit ng taong 2045, na naaayon sa Kasunduan sa Klima ng Paris at sa mga utos ng Estado. Ang mga landas ay maaaring magbigay ng isang ibinahaging pananaw para sa rehiyon ng San Diego patungo sa sama-samang pagbabawas ng net na emisyon ng GHG upang sila ay nakahanay sa mga layunin ng Estado para sa net sero. Ang ulat na ito ay isang teknikal na pagsusuri ng kung paano ang iba't ibang mga sektor sa sistema ng enerhiya ay maaaring mag-ambag sa dekarbonisasyon, ngunit hindi nito kinikilala bilang “tamang” landas at sa halip ay nagpapakita ng maramihang mga paraan pasulong upang bigyang-pansin ang mga kapalit, kapwa pakinabang, puntos ng desisyon, mga panganib, at mga sinerhiya. Ang pag-aaral na ito ay sinadya upang maging patuloy na nasasapanahon habang nagbabago ang mga teknolohiya o habang nalulutas o nilililaw ang mga kawalan ng katiyakan, at tinutuklas ng ulat ang mga proseso ng patakaran na makakatulong sa mga hurisdiksyon sa rehiyon na matutunan ang tungkol sa mga kawalan ng katiyakan at ayusin ang mga estratehiya dala ng bagong impormasyon.

ⁱ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), “Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for Policymakers.” WGII Sixth Assessment Report, February 2022. Available at: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf

Balangkas ng Pag-aaral at Mga Pagsasaalang-alang sa Pangunahing Patakaran

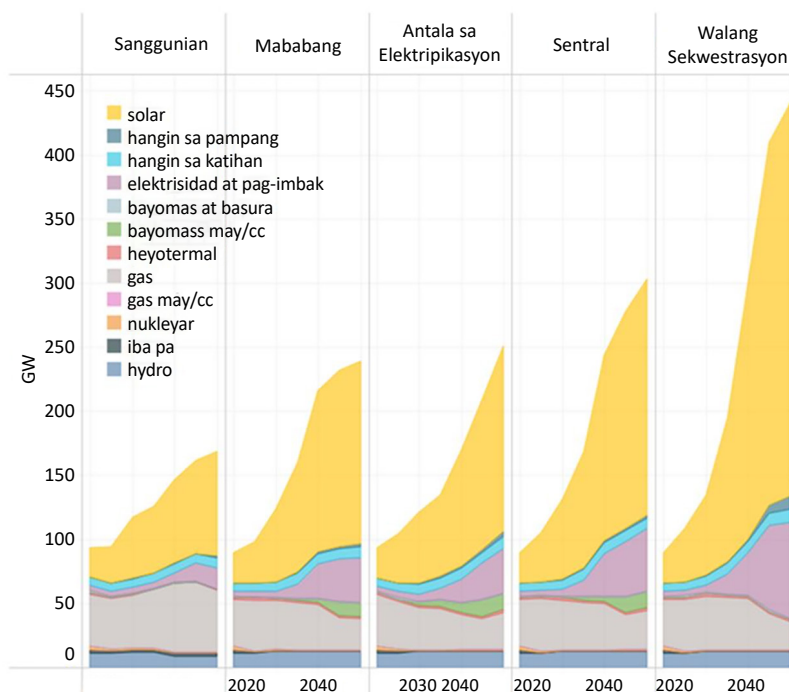
Ang ulat na ito ay tumitingin sa mga paraan upang mabawasan ang mga emisyon ng karbon sa rehiyonal na sistema ng enerhiya ng San Diego, na binibigyang kahulugan bilang ang kabuuang produksyon at pagkonsumo ng enerhiya sa sektor ng elektrisidad, transportasyon, at mga gusali, upang ihanay sa Estado at pambansang landas upang maabot ang net sero. Sa pamamagitan ng “net sero,” ang ulat na ito ay nangangahulugan na ang carbon dioxide (CO₂) na mga emisyon na dulot ng tao sa sistema ng enerhiya ay kapantay ng pag-alis at pag-imbak ng CO₂ na dulot ng tao at samakatuwid ay hindi nag-aambag sa neto na mga emisyon sa kapaligiran.ⁱⁱ Ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay hindi umaasa sa mga katumbas sa labas ng rehiyon ng San Diego upang maabot ang net sero na mga target. Mahalaga na bigyang pansin na mayroong mga emisyon mula sa iba pang mga sektor, tulad ng basura, na hindi naisama sa pag-aaral na ito.

Ang mga landas ng dekarbonisasyon ng RDF Teknikal na Pagsusuri ay na-modelo mula sa mas malaking pambansa at estado na malalim na mga sitwasyon ng dekarbonisasyon upang matiyak na ang mga landas ng rehiyon ng San Diego ay nakahanay sa mga pambuong-estadong mga landas sa dekarbonisasyon. Ang Umunlad na Pananaliksik sa Enerhiya (Evolved Energy Research o EER) ay binuo ang mga panrehiyong modelo na ito sa ilalim ng limang mga kaso ng modelo (na kung minsan ay tinutukoy bilang mga senaryo).ⁱⁱⁱ Ang mga modelo ng malalim na dekarbonisasyon, na siyang proseso ng malaking pagbabawas ng carbon dioxide at iba pang mga emisyon ng mga greenhouse gas sa buong ekonomiya, ay nagreresulta sa kuwantitatibong komparatibong pagsusuri ng mga panrehiyong mga opsyon sa patakaran at dekarbonisasyon na kinalabasan sa iba’t ibang mga sektor. Ang isang halimbawa ng mga produksyon ng pagmomodelo ng EER para sa sektor ng enerhiya ay ipinapakita kung paano ang iba’t ibang mga kaso ng modelo ay makakaapekto sa pang-buong-estadong dekarbonisasyon sa parehong kabuuang nakakabit na kapasidad ng kuryente na kinakailangan (Larawan 1) at ang enerhiya at industriya ng mga emisyon ng CO₂ na magaganap hanggang 2050 (Larawan 2). Ang paggamit ng mga mas simpleng mga modelo ay mahalaga din dahil ang mga sistema ng lokal na enerhiya at transportasyon ay konektado sa iba pang mga rehiyon at estado, kaya ang mga rehiyonal na hurisdiksyon ay dapat gumalaw na kasabay sa iba pang mga rehiyonal at estado hurisdiksyon habang sila ay nagdedekarbonisa.

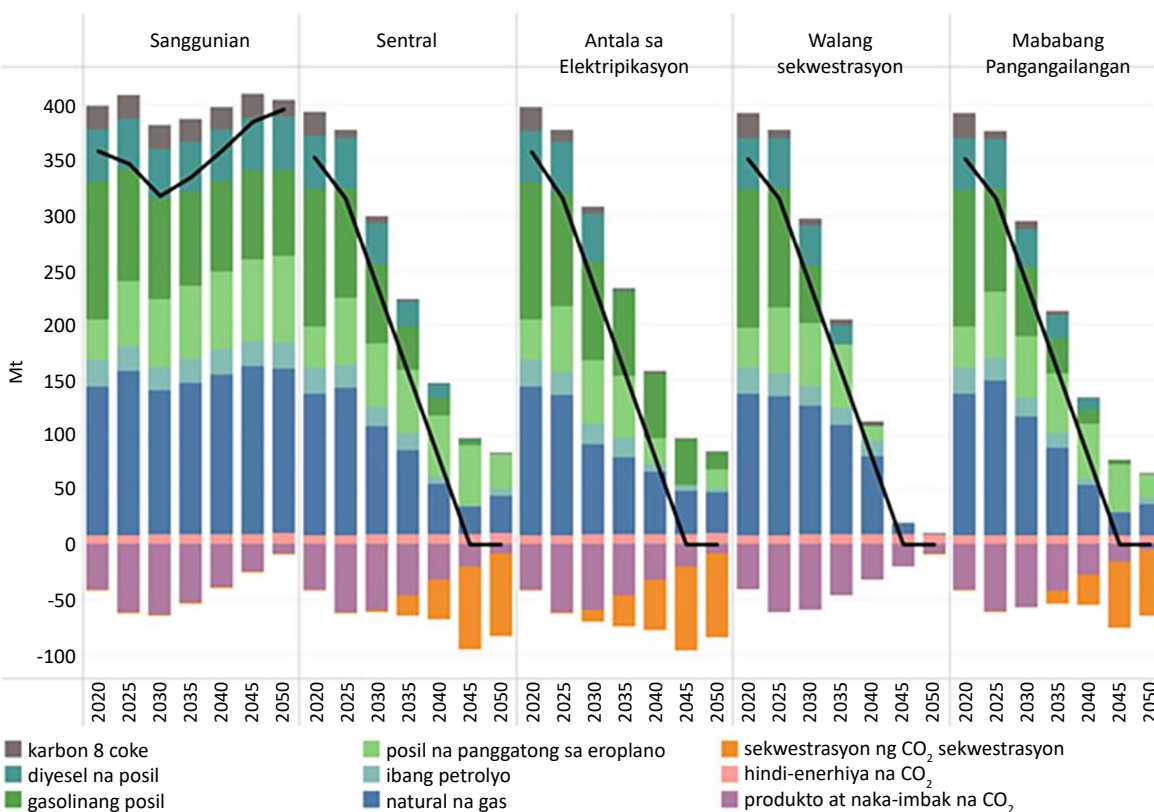
ⁱⁱ Tandaan na ang pagmomodelo ng sistema ng enerhiya ay isinasaalang-alang lamang ang mga emisyon ng CO₂, kung saan ang mga natural na solusyon sa klima at pagsusuri sa Plano sa Aksyon sa Klima ay pinag-aaralan ang iba pang mga greenhouse gas pati na rin, kabilang ang methane, nitrous oxide, ozone, atbp. Ang mga GHG na ito ay inilipat sa kanilang “katumbas na karbon dayoksayd” (CO₂e) para sa mas madaling paghahambing.

ⁱⁱⁱ Higit pang mga detalye sa mga kaso ng modelo ay matatagpuan sa Kabanata 1 at Apendise A.

BALANGKAS - HINDI PARA SA PAGBANGGIT



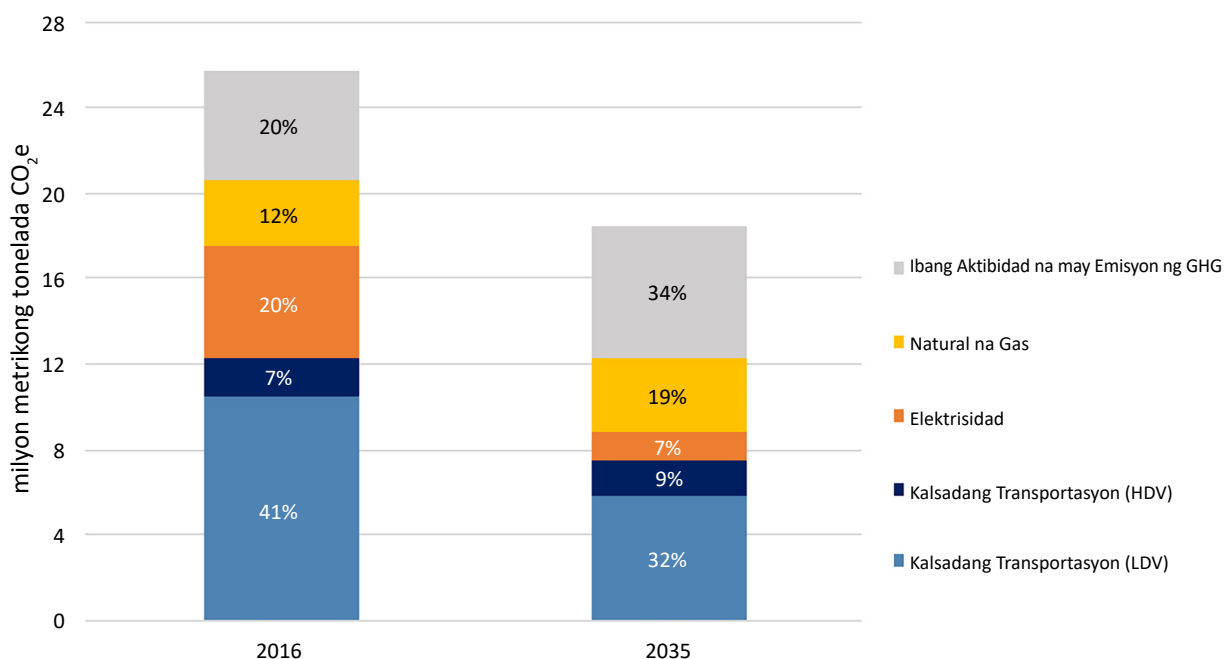
Larawan 1. Ang mga resulta para sa kabuuang nakakabit na kapasidad ng koryente na kinakailangan sa California upang maabot ang net zero na mga emisyon sa buong estado sa taong 2050 sa ilalim ng limang iba't ibang mga modelong sitwasyon sa EER na modelo. Ang karagdagang impormasyon tungkol sa EER na modelo, pagbabawas, at mga kaso ng modelo ay makikita sa Apendise A.



Larawan 2. Mga resulta para sa mga emisyon ng CO₂ mula sa enerhiya at pang-industriya na proseso sa California mula sa EER na modelo. Ang mga kulay sa itaas ng x-axis ay kumakatawan sa mga positibong emisyon, at ang mga

kulay sa ibaba ay kumakatawan sa kontra sa negatibong emisyon. Ang itim na linya ay nagpapahiwatig ng net na mga emisyon ng CO₂. “Ang produkto at naka-imbak na CO₂” ay alinman sa CO₂ na nagtatapos bilang sekwestrado sa mga materyales (hal., ang aspalto ay sinisikwester ang CO₂ sa panahon ng produksyon nito) o pagbawas ng CO₂ na hindi binilang sa kasalukuyang mga imbentaryo (hal., ang pagbawas sa mga emisyon ng intersteyt na abyasyon ay hindi kasama sa pagbibilang ng mga emisyon ng isang estado, ngunit ang intrasteyt abyasyon ay kasama).

Ang mga eksperto sa produksyon ng nababagong enerhiya, transportasyon, at mga gusali ay nagmodelo ng mga landas ng dekarbonisasyon na teknikal na magagawa para sa rehiyon upang lumikha ng isang mapa na batay sa siyensya ng rehiyonal na dekarbonisasyon sa net sero na mga emisyon pagdating ng kalagitnaan ng siglo. Ang mga modelo na ito ay tumutok sa napatunayan, nasusukat na teknolohiya para sa pagdekarbonisa ng pinakamalaking mga naglalabas ng emisyon ng GHG sa rehiyon (Larawan 3) na nasa loob ng hurisdiksyon ng mga lokal na pamahalaan at mga ahensya. Samakatuwid, ang mga teknolohiya na nasa eksperimental o maagang yugto pa lang ay hindi isinama dahil hindi sila maaaring agad na magagamit sa antas ng mga rehiyonal na awtoridad. Katulad nito, ang mga pamamahagi ng mapagkukunan sa tubig ng Estado at pederal ay hindi kasama maliban sa pagbigay ng konteksto sa aksesibilidad ng mapagkukunan sa rehiyon ng San Diego.



Larawan 3. Pangbuong rehiyon na pagtatantya ng mga emisyon ng katumbas ng carbon dioxide (CO₂e) na sinukat sa milyong metrong-tonelada. Kasama sa kategoryang "iba pa" ang mga emisyon mula sa mga pang-industriyang mapagkukunan, transportasyon sa labas ng kalsada, basura, abyasyon, tubig, atbp., na hindi isinasaalang-alang sa RDF Teknikal na Pagsusuri. Tandaan na ang mga bilang ng taong 2035 ay isinasaalang-alang ang mga epekto ng ilang mga pagkilos ng Estado at pederal. Pinagmulan: ang Apendise X ng Sandag 2021 Rehiyonal na Plano, magagamit dito: https://sdforward.com/docs/default-source/2021-regional-plan/appendix-x—2016-greenhouse-gas-emissions-inventory-and-projections-for-the-san-diego-region.pdf?sfvrsn=8444fd65_2

Bukod pa rito, ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay binibigyang-pansin ang kawalan ng katiyakan sa proseso ng dekarbonisasyon at ang pangangailangan para sa patuloy na proseso ng pagpapalano na maaaring iakma habang nagbabago ang paysahe ng teknolohiya at patakaran. Halimbawa, ang nadagdagang abilidad na magamit ang nababagong enerhiya mula sa Imperial County o Mexico ay maaaring makaapekto sa pinaghalong nababagong enerhiya ng rehiyon ng San Diego, na maaaring maiwasan ang mga pangangailangan upang bumuo ng mas mahal na nababagong enerhiya sa lokal na imprastruktura. Katulad nito, ang pagbuo ng Estado at/o Pederal ng hangin sa labas ng pampang ay maaaring makabawas sa pangangailangan para sa base-sa-lupa na nababagong imprastrakturang pag-unlad sa rehiyon ng San Diego. Samakatuwid, ang mga sistema ng paggawa ng desisyon na binuo mula sa mga natuklasan ng RDF Teknikal na Pagsusuri ay dapat pahintulutan ang patuloy na pagpapanibago habang nagbabago ang teknolohiya at mga paysahe ng patakaran.

Mga Pangunahing Pagsasaalang-alang sa Patakaran

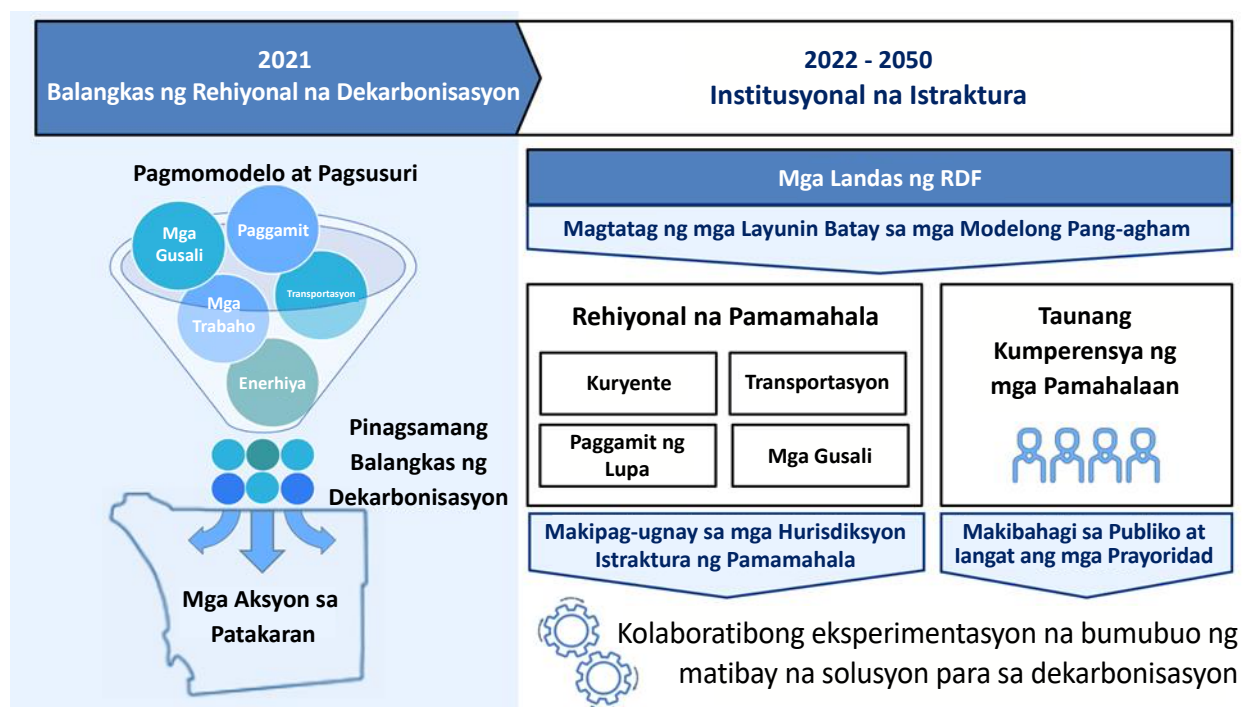
Ang matagumpay na dekarbonisasyon ay mangangailangan ng mga teknikal na solusyon pati na rin ang mga diskarte sa patakaran na maaaring umangkop sa mga pang-agham na pagsulong pati na rin ang mga lokal na pampulitika at pang-ekonomiyang mga kondisyon. Ang RDF teknikal na pagsusuri ay nagbibigay ng pinakamahusay na pagtatasa ng pinakamababang gastos at pinaka-epektibong malapit-na-terminong solusyon para sa pagbabawas ng mga emisyon sa bawat sektor. Ang mga "mababang-panghihinayang" na aksyon na ito ay matatag na aksyon sa dekarbonisasyon sa malapit-na-termino nang hindi alintana kung paano ang kawalan ng katiyakan ay nilulutas, ngunit kung ang mga ito ay ang pinakamahusay na landas sa kahabaan ng panahon ay hindi malalaman. Ang epektibong pag-aaral at pagsasaayos ng patakaran ay nangangailangan na ang mga lokal na aktor - parehong mga lider at mga tao na nangunguna - ay unang magpatupad ng mga solusyon at pagkatapos ay makisali sa sistematiko at tuluy-tuloy na pagsusuri ng mga resulta upang himukin ang makabuluhang pag-aaral tungkol sa kung ano ang gumagana at kung ano ang hindi. Ang "pinakamahusay" na mga solusyon at mga landas ay maaari at dapat magbago sa paglipas ng panahon habang sumusulong ang agham at teknolohiya at habang natututunan ng mga lokal na aktor kung ano ang epektibo sa konteksto ng San Diego.

Ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay nagmumungkahi ng pang-buong-rehiyon na institusyonal na pamamahala na maaaring magpadali sa patuloy na pakikipagtulungan at pag-aaral sa lahat ng mga hurisdiksyon.^{vi} Isinaayos sa isang Rehiyonal na Nangungunang Komite, Mga Sektor ng Grupo ng Paggawa, at Mga Nangungunang Tagapayo, ang istrakturang ito ay magtitipon ng mga

^{vi} Ang karagdagang impormasyon tungkol sa pakikipagtulungan at pag-aaral sa mga hurisdiksyon ay magagamit sa Kabanata 7.

may kaalaman na opisyal ng gobyerno, mga awtoridad sa pagpapalano, mga nagko-kontrol, mga isteykholder sa industriya, mga eksperto, at mga manggagawang nangunguna sa bawat sektor mula sa buong rehiyon upang subukan, suriin, at ayusin ang mga solusyon at layunin. Ang ganitong istraktura ay kinakailangan dahil ang pagkamit ng malalaking pagbabago at mabilis na pag-aaral na kinakailangan upang matugunan ang pagbabago ng klima ay isang problema ng kolektibong pagkilos. Sa indibidwal, ang mga lokal na hurisdiksyon at ahensya sa rehiyon ng San Diego ay may limitadong antas ng direktang awtoridad sa buong hanay ng mga pagkilos na kinakailangan upang magdekarbonisa (bagaman ang ilan ay maaaring magkaroon ng mas hindi direktang impluwensya). Ang pakikipagtulungan sa buong rehiyon ay maaaring madagdagan ang kanilang pagiging epektibo sa pamamagitan ng malinaw, kapani-paniwala, at pare-parehong mga senyales ng patakaran, magkasamang paglutas ng problema at pagsasama-sama ng karanasan tungkol sa kung ano ang gumagana at hindi gumagana, at mas mataas na pagkilos at kapasidad mula sa pinagsamang mga mapagkukunan. Tulad ng tinalakay sa Kabanata 7 at 8, ang mga halimbawa ng kooperasyon sa rehiyon ay maaaring magsama ng pagtatakda ng mga insentibo sa buong county upang mag-udyok ng pagkilos, pagkolekta at pagsubaybay ng datos, pagsasagawa ng mga pagsusuri, pagbibigay ng suporta upang bumuo at magpatupad ng mga patakaran, at pagpupulong ng mga isteykholder at mga grupo ng nagtatrabaho upang bumuo ng mga diskarte sa rehiyon at subaybayan ang pag-unlad. Ang isang pormal na mekanismo, tulad ng isang Rehiyonal na Aksyon sa Klima JPA, ay maaaring mapadali ang sinasabing kooperasyon at, sa paggawa nito, tulungang isukat ang stratehiya ng pag-iisip at paggawa ng desisyon sa paligid ng dekarbonisasyon. Larawan 4 ay binabalangkas ang isang institusyonal na proseso na kung saan ang rehiyonal na pamamahala, na ginagabayan ng mga teknikal na mga solusyon na iminungkahi sa RDF at patuloy na pakikipag-ugnayan sa mga isteykholder, ay maaaring humimok ng makabuluhang pag-aaral sa bawat sektor.

Sa loob ng prosesong ito ng institusyon, ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay nagmumungkahi din ng dalawang estratehiya para sa pakikipag-ugnayan sa mga aktor at ahensya sa labas ng rehiyon upang mapalaki ang epekto sa loob ng rehiyon. Una, ang mga lider ng rehiyonal na dekarbonisasyon ay kailangan upang patuloy na makisali sa mga ahensya sa labas, lalo na sa antas ng estado, upang maka-impluwensya sa mga patakaran na nakakaapekto sa mga lokal na pagsisikap (hal., mga regulasyon sa nababagong enerhiya). Pangalawa, ang mga lokal na lider ay dapat samantalain ang pribadong sektor na nakatuon sa teknolohiya ng county at maraming mga komunidad ng unibersidad upang maitatag ang rehiyon ng San Diego bilang isang lugar ng pagsubok para sa mga proyekto ng pangunguna at demonstrasyon. Habang pang-rehiyonal na laki ng pamumuhunan sa makabagong ideya lamang ay hindi malamang na magkakaroon ng dramatikong epekto sa teknolohikal na kahandaan sa lahat ng sektor, ang lokal na pagsubok at paggamit ng mga teknolohiya na binuo sa labas ng county ay maaaring mag-ambag sa pandaigdigang pagsisikap upang itulak ang hangganan ng agham sa mga solusyon sa klima. Bilang karagdagan sa pagtutulak ng pagbabawas ng lokal na mga emisyon, ang panlabas na pakikipag-ugnayan ay isang pagkakataon upang dalhin ang mga mapagkukunan na galing sa labas at ang atensyon mula sa gumagawa ng patakaran sa estado at pederal sa rehiyon, na may potensyal na positibong epekto sa lokal na ekonomiya.



Larawan 4. Ang RDF Teknikal na Pagsusuri bilang bahagi ng isang Pinagsamang Balangkas ng Dekarbonisasyon at isang institusyonal na istraktura. Maaaring kabilang sa istrukturang ito ang mga rehiyonal na pamamahala sa rehiyon para sa rehiyon ng San Diego at isang kumperensya ng mga pamahalaan, bilang halimbawa.

Sa kabuuan, ang RDF ay nagmumungkahi na gawing institusyonal ang isang lubos na malinaw, kooperatibang proseso para sa pagkuha ng bagong impormasyon tungkol sa "kung ano ang gumagana" sa malalim na dekarbonisasyon, paghahambing ng mga pinakamahasag na kasanayan sa loob ng county, at pakikipag-ugnay sa mga gumagawa ng patakaran sa labas ng rehiyon, mga isteykholder sa industriya, at iba pang mga eksperto na nag-aambag sa **ebolusyon ng pambansang diskarte**. Ito ay mahalaga hindi lamang upang gamitin nang husto ang mga lokal na pagbawas sa mga emisyon, ngunit para din maimpluwensiyahan ng San Diego ang mga patakaran ng klima sa estado at pederal at maging isang epektibong lider para sa iba pang mga hurisdiksyon. Dahil ang rehiyon ng San Diego ay bumubuo lamang ng 0.08% ng pandaigdigang mga emisyon, ang pagbuo ng mga tagasunod ay mahalaga para ang rehiyon ay tunay na makagawa ng epekto sa pagpapagaan sa pagbabago ng klima.

Pag-dekarbonisa ng Elektrisidad

Kinikilala ng RDF Teknikal na Pagsusuri ang mga mababang epekto, mataas na kalidad, at teknikal na magagawang mga lugar para sa pagpapaunlad ng imprastraktura ng nababagong enerhiya sa rehiyon ng San Diego at kalapit na Imperial County. Ang mga emisyon sa elektrisidad ay bumubuo ng humigit-kumulang 20% ng 2016 Imbentaryo ng Rehiyonal na mga Emisyon ng Greenhouse Gas (Regional Greenhouse Gas Emissions Inventory) para sa rehiyon ng San Diego at ang pangalawang pinakamalaking pinagmumulan mga emisyon sa rehiyon (Figure 3). Ang pag-dekarbonisa ng produksyon ng elektrisidad ay mangangailangan ng malaking malawakang-paggamit ng mga bagong nababagong mga mapagkukunan. Ang nakaupong imprastraktura ng nababagong enerhiya at mga pasilidad ay maaaring magkaroon ng makabuluhang epekto sa kapaligiran at mangangailangan ng bago at napanibago na imprastraktura ng paghahatid.

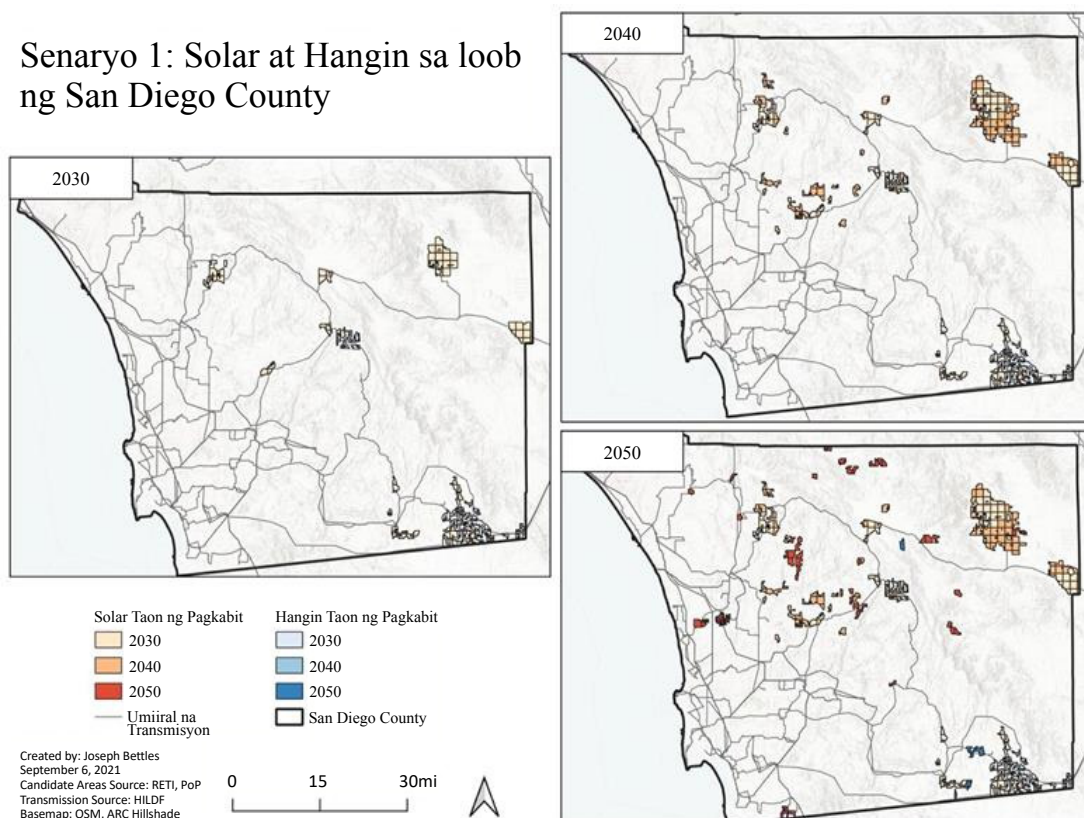
Ang rehiyon ng San Diego ay may sapat na magagamit na lugar ng lupa para sa paglikha ng hangin at solar upang harapin ang isang ganap na na-dekarbonisang sistema ng enerhiya na nakalinya sa mga modelo ng sistema ng buong estado ng California sa ilalim ng pinakamababang-gastos na sitwasyon. Gayunpaman, ang mga pamantayan sa pagtugon para sa pagiging maaasahan ay mangangailangan ng makabuluhan, ngunit hindi tiyak, na mga pamumuhunan sa isang hanay ng mga karagdagang mapagkukunan, kabilang ang labis na paulit-ulit at nakikibagay na henerasyon, imbakan, at pamamahala sa panig ng nangangailangan. Ang rehiyon ay maaaring makabuo ng inaasahang pangangailangan ng enerhiya pagdating ng taong 2050 gamit ang pagbuo ng lokal na sukat-utilidad ng hangin sa pampang at solar. Gayunpaman, ang pangangailangan sa enerhiya ay maaaring mas mataas o mas mababa kaysa sa suplay ng nababagong enerhiya sa isang partikular na oras (halimbawa sa gabi o sa maulap na araw), kaya ang mga pamumuhunan sa karagdagang imprastraktura sa imbakan ng enerhiya ay kinakailangan upang matustusan ang maaasahang nababagong enerhiya sa rehiyon. Gayunpaman, ang mga gastos ng mga karagdagang mga mapagkukunan na ito, tulad ng mga baterya at de-bombang imbakan ng kuryente mula sa tubig ay lubos na hindi tiyak.

Ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay lumilikha ng maramihang mga senaryo sa pagpili ng lugar para sa imprastraktura ng nababagong enerhiya upang maisaalang-alang sa paggawa ng desisyon. Kabilang sa mga senaryong ito ang pinakamababang-gastos na mga senaryo, mga senaryong kasama ang Imperial County (kabilang ang potensyal na heyothermal nito), mga senaryong may iba't ibang halo ng mga mapagkukunan ng hangin at solar (parehong ipinamamahagi at sukat-utilidad), at mga lugar na kayumangging-bukid (brownfield). Ang pangunahing senaryo ay pinili ang lugar ng nababagong enerhiya na sukat-yutilidad mula sa pinakamababa papuntang sa pinakamataas na gastos, habang ang mga karagdagang mga senaryo ay inuuna ang iba't ibang mga layunin ng patakaran tulad ng pag-iwas sa konserbasyon na lupain na may mataas na katumbas na halaga, mga lupain na may mataas na halagang salapi, mga lupain na may mataas na potensyal na sekwestrasyon ng karbon, at mga lupain na hindi pa itinuturing na maaaring paunlarin. Ang lahat ng mga senaryo ay kasama ang gastos sa imprastraktura na ipinapahayag bilang pinantay na halaga ng enerhiya (levelized cost of energy o LCOE), na isang paraan upang ihambing ang mga gastos sa kabuuan ng mga proyekto sa enerhiya. Kasama sa pagsusuri ang mga sumusunod na mga senaryo sa pag-unlad ng nababagong enerhiya:^v

^v Tingnan ang mga seksyon 2.4.5 at 2.4.6 para sa mga paglalarawan ng datos at pamamaraan para sa pagpili ng lugar at proyektong kandidato. Tingnan ang mga seksyon 2.5.1 at 2.5.2 para sa mga resulta ng mga senaryo, talakayan, at mga mapa.

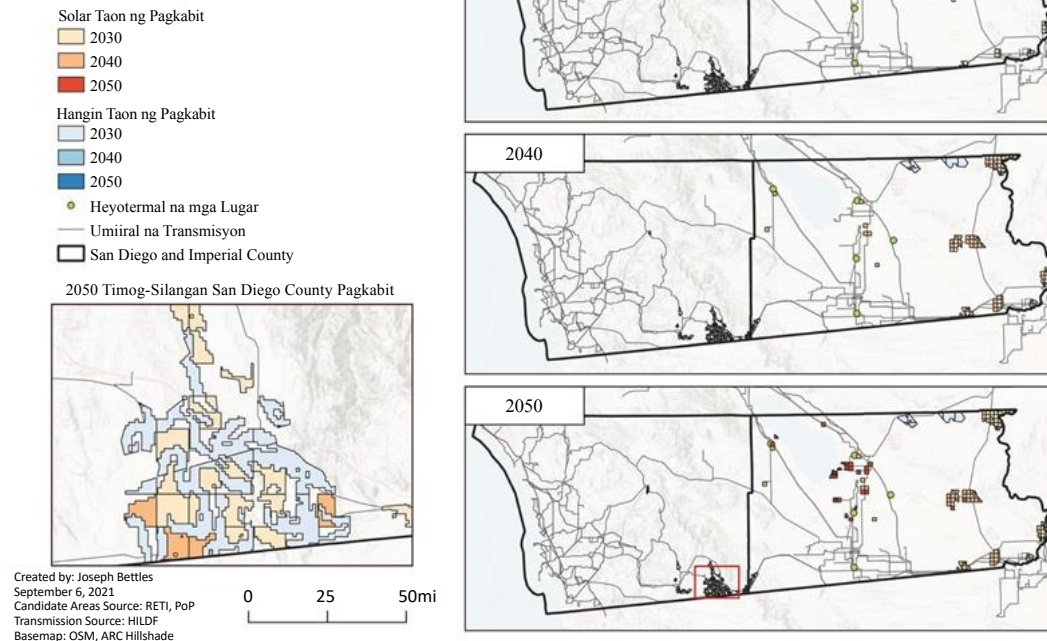
1. Pinakamababang-gastos, mataas na lokal na kapasidad (San Diego county lamang) (Larawan 5);
2. Pinakamababang-gastos, mataas na transmisyong paghahatid (mga county ng San Diego at Imperial) (Larawan 6);
3. Binawasang epekto sa kapaligiran (iniwasan ang mga lugar na may mataas na halaga ng konserbasyon) (Larawan 7);
4. Binawasang pagkawala ng lupa na may mataas na halaga ng pera (iniwasan ang lupa na mataas ang halagang katumbas sa pera) (tingnan ang Kabanata 2, Seksyon 2.5.2 para sa larawan);
5. Binawasang pagkawala ng lupa na natural na sinisikwester ang mataas na antas ng karbon (iniwasan ang lupa na may natural na potensyal ng sekwestrasyon ng karbon) (tingnan ang Kabanata 2, Seksyon 2.5.2 para sa larawan);
6. Huston nagamit ang pag-unlad ng mga lugar na maaaring paunlarin (kabilang ang mga lupain na bakante o itinalaga para sa muling pagpapaunlad) (tingnan ang Kabanata 2, Seksyon 2.5.2 para sa larawan); at
7. Katamtamang senaryo (kabilang ang isang kumbinasyon ng mga mapapa-unlad na lugar sa rehiyon at mga kalapit na lugar na may mga mapapanibagong transmisyon, malapit sa heyothermal, solar sa bubong, at kayumangging-bukid na solar at kayumangging-bukid na hangin) (Larawan 8).

Senaryo 1: Solar at Hangin sa loob ng San Diego County

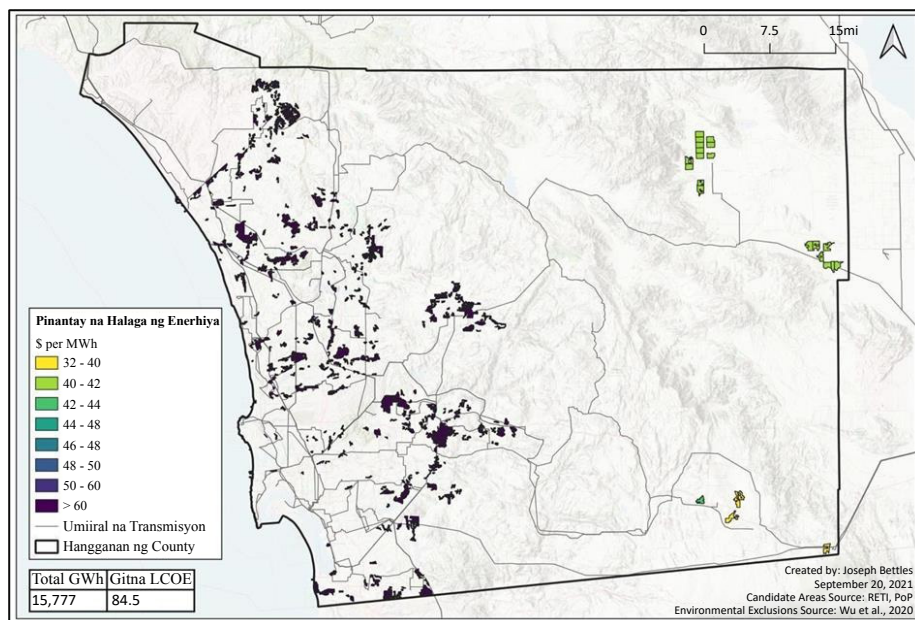


Larawan 5. CPA Senaryo 1: Rehiyon ng San Diego lamang. Ang pagsusuri na ito ay pumipili ng sukat-utilidad na mga mapagkukunan ng solar at hangin sa pampang mula sa pinakamababa sa pinakamataas na gastos upang matugunan ang inaasahang pangangailangan ng enerhiya. Ang tatlong mga panel ay ipinapakita ang pagtatayo na kinakailangan ng bawat taon na magpapahintulot sa rehiyon upang makamit ang buong dekarbonisasyon ng enerhiya pagdating ng taong 2050. Ang mga mas mapusyaw na kulay ay kumakatawan sa Mga Lugar na Kandidato sa Proyekto (Candidate Project Areas o CPAs) na binuo nang mas maaga dahil ang mga ito ay mas mura. Ang kulay asul ay mga mapagkukunan ng hangin at kulay kahel/pula ay mga mapagkukunan ng solar. Ang senaryong ito ay may medyanong LCOE na \$ 40.65 bawat megawat na oras (MWh).

Senaryo 2: Solar, Hangin at Heyotermal sa loob ng mga County ng San Diego at Imperial

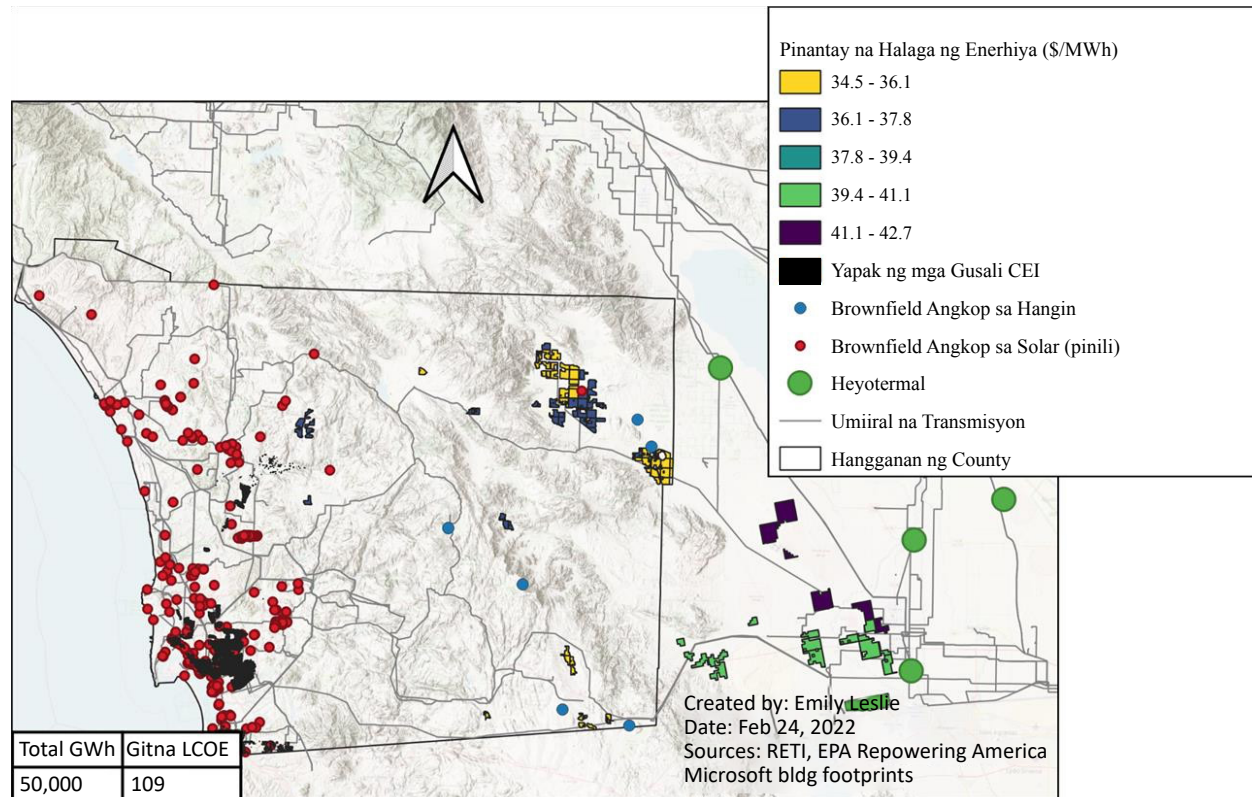


Larawan 6. CPA Senaryo 2: Mga county ng San Diego at Imperial. Ang pagsusuri na ito ay pumipili ng solar, hangin sa pampang at heotermal na mga mapagkukunan mula sa pinakamababa hanggang pinakamataas na gastos upang matugunan ang inaasahang pangangailangan ng enerhiya. Ang mga mapang ito ay nagpapakita ng pagtatayo sa loob ng tatlong panahon kung saan ang mga kulay ay kumakatawan sa taon ng pagtatayo (mas mapusyaw na kulay ay mas maaga) at mga mapagkukunan (pula/kahel para sa solar, asul para sa hangin, at berde para sa heotermal). Ipinapakita ng nakasingit ang pagpili ng lugar ng Jacumba Hot Springs sa 2050 at ang lugar na kinabibilangan ng mga iminungkahing/nakaplanong mga lugar ng Jacumba Valley Ranch (JVR). Ang senaryong ito ay may medyanong LCOE na \$ 42.04 bawat megawat na oras (MWh).



Larawan 7. CPA Senaryo 3: Limitahan ang lupa na may mataas na halaga ng konserbasyon. Binabawasan ng senaryong ito ang mga epekto sa mga lugar na may mataas na halaga ng konserbasyon at iba pang mga lugar na sensitibo sa kapaligiran o mahalaga. Hindi nito natutugunan ang mga rehiyonal na pangangailangan ng enerhiya at ito ay relatibong mas mahal (na may isang medyanong LCOE na \$ 84.5 bawat MWh).

Ang kalagitnaang-saklaw na senaryo ay gumagamit ng isang halo ng napatunayan, nasusukat na mga teknolohiya na nasa loob ng mga hurisdiksyon ng County ng San Diego, County ng Imperial, o mga rehiyonal na entidad na itatayo upang matugunan ang pangangailangan ng rehiyon sa malapit-na-termino (2025) at sa kalagitnaan ng siglo (ipinapakita sa Larawan 8). Kasama sa mga teknolohiya ang pagpapa-unlad ng imprastrakturang lugar na dating kayumangging-bukid (imprastruktura ng solar at hangin na binuo sa kasalukuyan o dating kontaminadong mga lugar); sukat-utilidad na solar at hangin sa parehong San Diego at Imperial county; solar sa bubong at "infill" (kung saan ang "infill solar" ay tinutukoy bilang proyektong solar na inilagay sa mga siksik, urban na lugar); at heyothermal (na kung saan may isang malinis, matatag na pinagmulan ng elektrisidad).



Larawan 8. CPA Senaryo 7: Kalagitnaang-saklaw na Senaryo 2050. Ang larawan na ito ay nagpapakita ng mga lugar na pinili upang matugunan ang pangangailangan ng elektrisidad sa taong 2050 sa ilalim ng kalagitnaang-saklaw na senaryo. Sa senaryong ito, ang 2050 taunang henerasyon mula sa mga bagong nababagong pinagkukunan ay ang mga sumusunod: 12% solar sa bubong, 23% solar sa brownfield, 0.1% hangin sa brownfield, 6% sukat-yutilidad na solar sa mapapa-unlad na lupain sa San Diego county, 0.4% sukat-yutilidad na hangin sa mapapa-unlad na lupain sa San Diego, 38% solar sa Imperial, 21% heothermal sa Imperial. Ang pagdaragdag ng solar sa bubong at mga brownfield na mga mapagkukunan nang sabay ay nagreresulta sa 35% na pagbawas sa mga epekto sa lugar ng lupa. Ito ay nakakatugon sa mga rehiyonal na pangangailangan ng enerhiya ngunit may isang mataas na pamantayan na gastos (pamantayan LCOE ng \$ 109/MWh) bahagyang dahil sa ang mataas na gastos ng bubong at brownfield na pag-unlad.

Mayroong ilang mga komonalidad sa kabuuan ng mga senaryo sa mga resulta, na nagmumungkahi na ang mga ito ay maaaring maging "mababang-panghihinayang" na mga opsyon sa imprastruktura ng nababagong enerhiya. Ang mga heyo-espasyo na pinag-aaralan ay nagpakita na ang bubong at infill na solar ay maaaring magdala ng mga kapwa pakinabang sa mga komunidad, at, kasama ang pag-unlad ng kayumangging-bukid, ang mga ito ay mga

mababang-panghihinayang na diskarte. Sa kabila ng kanilang medyo mataas na gastos kumpara sa sukat-yutilidad na pag-unlad, mayroon silang mababang epekto sa kapaligiran, agrikultura, at mga komunidad sa kanayunan, at mayroon silang mataas na mga oportunidad sa pagsasanay sa trabaho malapit sa mga tahanan at sentro ng lunsod. Dahil sa mataas na komersyal na interes at ang mga relatibong lokasyon na malapit sa binalak o umiiral na nababagong mga lugar, ang mga modelo ay pinili ang nababagong lugar ng JVR sa karamihan ng mga senaryo. Ang lugar na ito ay pinapaboran ng mga paglilitis sa pagpapalano ng Estado, kabilang ang mga ng California Independent Systems Operator (CAISO) (na nagpapatakbo ng grid ng California) at ng California Public Utilities Commission (CPUC) at maaaring kumatawan sa isang mababang-panghihinayang na senaryo para sa pagtatayo na sukat-yutilidad. Ang lahat ng mga senaryo ay nangangailangan ng maingat na pagsasaalang-alang ng mga isyu sa hustisya sa kapaligiran at isang mas malalim na pag-unawa sa mga epekto na ang mga pagpapaunlad ng enerhiya ay magkakaroon sa mga apektadong komunidad, mga komunidad na may mababang kita, at/o mga komunidad ng mahihirap.

Ang makabuluhang madaling paggamit ng solar at heyotermal sa Imperial County ay isang malaking potensyal na mapagkukunan para sa San Diego na maaaring mangailangan ng mga pagpapanibago sa network ng transmisyon. Habang ang imprastraktura ng nababagong enerhiya ay binuo sa mga kalapit na lugar - tulad ng Imperial County, Mexico, o tubig-Estado - ang mga senaryo sa pagpili ng lugar ay magbabago sa pagsusuri sa suplay at pangangailangan ng enerhiya na umuulit. Katulad nito, habang ang mga bagong teknolohiya at pagpe-permisyo ay nagreresulta sa karagdagang mga mapagkukunan ng nababagong enerhiya (hal., hanging malayo sa pampang, enerhiya ng alon, atbp.), ang mga senaryo ay kailangang mapanibago upang tumugon sa suplay ng enerhiya mula sa mga baguhang mga mapagkukunan. Ang Balangakas na ito ay sapat na may kakayahang umangkop upang tugunan ang karagdagang pangangailangan sa nababagong enerhiya habang ito ay nagiging magagamit.

Ang rehiyon ay dapat makipag-ugnayan sa mga ahensya ng Estado upang matiyak ang pagiging maaasahan ng sistema. Ang rehiyon ng San Diego ay isang bahagi ng isang mas malaking network ng sisterna ng enerhiya, kaya ang koordinasyon sa buong ahensya ay napakahalaga sa paggawa ng desisyon, pagpapalano, at pagpapatupad ng imprastraktura ng nababagong enerhiya sa hinaharap. Halimbawa, may pang-estadong antas ng Plano ng Pinagsamang Mapagkukunan (Integrated Resource Plan o IRP) na nagpapatuloy sa CPUC. Ang mga Load Serving Entity (LSE) sa buong Estado ay mga Partido sa paglilitis na ito, at ang mga lokal na LSE, tulad ng San Diego Gas and Electric (SDG&E) at mga Community Choice Aggregator (CCA), ay kinakailangang magsumite ng kanilang mga plano sa pagkuha sa isang taunang batayan. Ang mga pagsusumite na ito ay tumutulong sa Estado na asahan ang mga potensyal na isyu sa pagiging maaasahan, at tinutulungan nila ang mga pagpapanibago ng paghahatid ng plano ng CAISO na maaaring kailanganin upang mapaunlakan ang mga plano ng LSE at upang matugunan ang mga layunin ng klima. Hanggang sa punto na ang mga plano ng LSE ay kasama ang mga lokal na ipinamamahaging henerasyon, solar sa bubong, solar sa komunidad, mga kontratistang proyekto na makatarungan at karapat-dapat, o iba pang mga pagtutukoy, ang impormasyong ito ay dapat na ipinahiwatig sa LSE na mga pagsusumite sa

CPUC. Bilang karagdagan, ang mga miyembro ng Konseho ng Lungsod at iba pang mga opisyal ng gobyerno ay madalas na naglilingkod sa mga lupon ng CCA at nakikilahok sa pagpapalano ng pagkuha at pagtatakda ng layunin. Ang mga miyembro ng lupon ay maaaring makatulong na matiyak na ang mga plano ng LSE ay ipinatupad para sa pagkakapare-pareho sa mga layunin na pagbabawas ng GHG sa rehiyon, pati na rin sa mga layunin ng Estado. Ito ay lalong mahalaga kung saan ang mga lokal na layunin ay mas ambisyoso kaysa sa mga layunin ng Estado. Higit pa sa IRP, may mga karagdagang paglilitis sa ahensya ng Estado na maaaring makinabang mula sa puna mula sa komentaryo ng mga lokal na manlalaro (hal., ang paglilitis ng CPUC Resource Adequacy, Proseso ng Pagpapalano ng Transmisyon ng CAISO, at ang paglilitis ng Mga Kinakailangan sa Lokal na Kapasidad ng CAISO). Sa paglilitis ng Resource Adequacy, ang kawani ng CPUC ay nagsasagawa ng pagsusuri upang matiyak ang pagiging maaasahan ng grid ng kuryente. Sa Proseso ng Pagpapalano ng Transmisyon ang CAISO ay nagsasagawa ng mga pagsusuri upang matiyak ang pagiging maaasahan, pagsunod sa patakaran, at pagiging epektibo sa gastos ng mga nakaplanong pagpapanibago ng sistema ng transmisyon. Sa paglilitis ng Mga Kinakailangan sa Lokal na Kapasidad, ang CAISO ay gumagawa ng isang mas lokal na diskarte sa pagsususri ng pagiging maaasahan kaysa sa iba pang mga paglilitis. Halimbawa, ang Seksyon 3.3.10 ng CAISO 2022 Lokal na Kapasidad na Teknikal na Pagsusuri ay nakatuon sa rehiyon ng San Diego-Imperial Valley. Ang mga Entidad na Nagseserbisyo sa Pagkarga (Load Serving Entity) tulad ng SDG&E at SDCP at CEA ay dapat mag-ugnayan sa pagkuha, sapat na mapagkukunan at iba pang mga isyu na tinutugunan sa mga paglilitis na ito.

Ang Estado ay nangangailangan ng isang ganap na dekarbonisadong sistema ng elektrisidad pagdating ng 2045 at may mga kinakailangan para sa solar sa bubong sa ilang mga bagong gusali. Gayunpaman, may mga karagdagang lugar ng oportunidad upang mag-dekarbonisa lampas sa mga layunin ng Estado. Ang dekarbonisasyon ng kuryente ay ang pinaka-karaniwang panukalang panukat na pinag-aralan at karaniwan ay nag-aambag ng higit pang mga pagbabawas ng GHG kaysa sa anumang iba pang panukalang-batas. Kasama sa karamihan ng mga CAP ay ang isang panukalang-batas upang bumuo o sumali sa isang programa ng CCA, ngunit may mga oportunidad upang madagdagan ang pakikilahok ng CCA at para sa mga CCA na tumuon sa 100% na enerhiyang-walang-karbon bago dumating ang huling araw na 2045 ng Estado. Bukod pa rito, may mga lokal na mga oportunidad upang mapahusay o maka-akma sa mga kinakailangan sa solar sa bubong ng estado sa pamamagitan ng paggamit ng mga koda ng pag-abot (o mga lokal na koda na lumalampas sa mga kinakailangan ng estado) at pag-hahalaga ng mga mandato o mga insentibo para sa mga sistema ng pag-iimbak ng enerhiya na ipinareha sa solar na bubong para bawasan ang mga emisyon sa rurok ng sistemang elektrisidad at para dagdagan ang pagiging maaasahan.

Ang karagdagang trabaho ay kinakailangan upang gawing mas madaling ma-akses ang suplay ng elektrisidad na walang karbon. Sa kasaysayan, ang solar na bubong ay nailagay na sa mga kapitbahayan na mas mataas ang kita at/o sa mga lugar na may mas mataas na antas ng pagmamay-ari. Ang maraming mga pagpipilian ay umiiral upang matugunan ang hindi pantay na pamamahagi ng mga pagkakabit ng solar, kabilang ang mga naka-target na insentibo at pananalapi. Bukod pa rito, ang mga programang CCA ay maaaring mapakinabangan ang pakikilahok sa mga mahihirap

na komunidad ng Green Tariff Program, i-subsidya ang mga kostomer sa mga kwalipikadong mga programa ng diskwento upang sumali sa 100% na walang-karbon na mga serbisyo ng kuryente, at suportahan ang kasamang pananalapi para sa mga pagpapanibago ng enerhiya.

Ang legal na awtoridad upang makontrol ang produksyon ng enerhiya:^{vi} And mga hurisdiksyon sa rehiyon ng San Diego ay may awtoridad na mangailangan ng mga antas ng walang-karbon na suplay ng kuryente sa pamamagitan ng mga CAP at upang makakuha ng mga walang-karbon na na suplay ng elektrisidad sa pamamagitan ng isang CCA at samakatuwid ay makakapag-suplay ng mas maraming walang-karbon na enerhiya labis pa sa kinakailangan ng mga ahensya ng Estado. Gayunpaman, ang mga ahensya ng Estado at/o pederal o mga entidad ay nagko-kontrol pa rin ng mga lokal na suplay ng enerhiya para sa pagiging maaasahan, na kinukumpikado ang ganap na pagde-dekarbonisa ng suplay ng kuryente na may nababagong enerhiya. Bilang karagdagan, may pahintulot din ang mga lokal na hurisdiksyon na suportahan ang mga alternatibong termal na pinapaganang planta ng kuryente at mga kaugnay na imprastraktura na maaaring magbigay ng kuryente na may mababa o sero na emisyon upang matugunan ang pagiging maaasahan at mga kinakailangan sa kalidad ng hangin (hal., produksyon ng berdeng haydrodyen at/o mga planta ng kuryente). Ang mga lokal na hurisdiksyon ay pinahintulutan din upang madagdagan ang ipinamamahagi na henerasyon sa pamamagitan ng mga CCA at mga koda ng pag-abot, at upang gawing mas simple ang pagpe-permiso. Ang karagdagang pagkontrol sa paglimita sa karamihan ng mga emisyon ng planta ng kuryente na pinapagana ng posil dala ng kasalukuyang regulasyon ng Estado at kawalan ng katiyakan sa pederal na pre-empsyon.

Pagdekarbonisa ng Transportasyon

Ang sektor ng transportasyon ay ang pinakamalaking kontribyutor sa mga rehiyonal na emisyon ng GHG. Sa taong 2016, ang kalsadang-transportasyon ang naglabas nang halos kalahati ng mga rehiyonal na mga emisyon. Sa taong 2035, ang mga emisyon sa kalsadang-transportasyon ay inaasahang na magdudulot ng humigit-kumulang 41% ng kabuuang inaasahang mga emisyon (Larawan 3).^{vii} Statewide Pambuong-estadong batas, ehekutibong mga kautusan, at mga target na ahensiya ay nagtakda ng mga layunin para sa pagbawas sa GHG sa sektor ng transportasyon at ang rehiyon ng San Diego ay nagpatupad ng ilang mga hakbang upang mabawasan ang mga emisyon ng GHG sa rehiyonal na transportasyon, na kasama ang iba't ibang mga stratehiya ng pagbabawas na milyang nilakbay ng sasakyan (vehicle miles traveled o VMT) at elektripikasyon ng mga sasakyan.

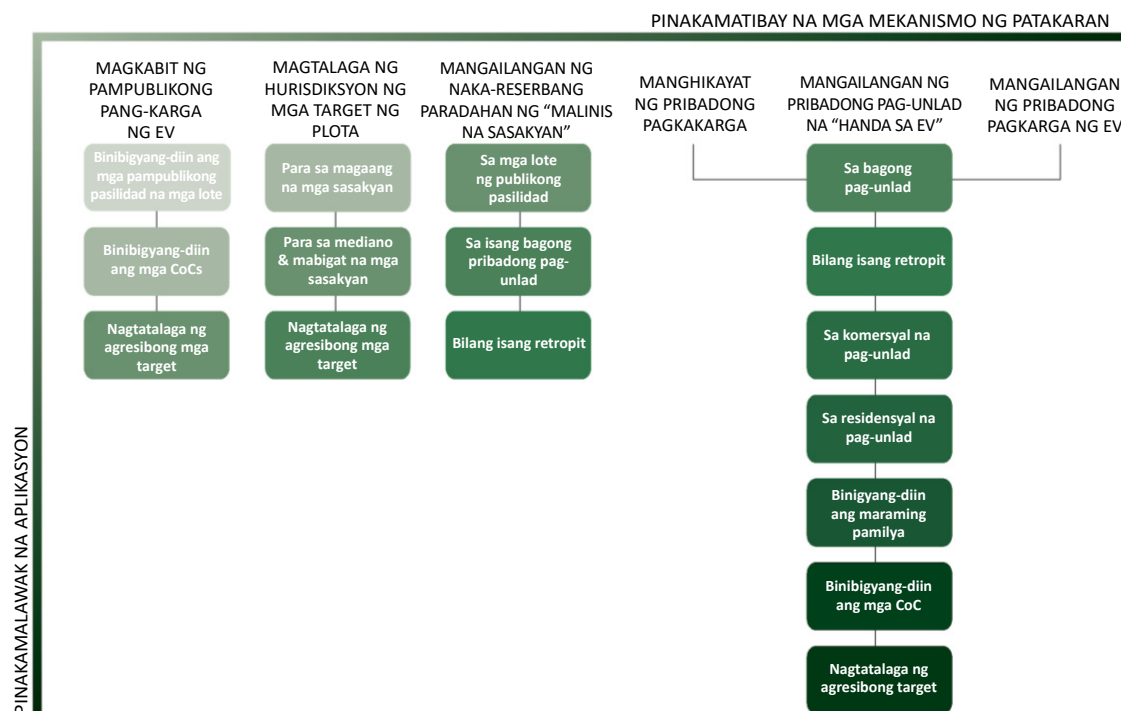
^{vi} Tingnan ang Kabanata 8, Seksyon 8.7 "Idekarbonisa ang Suplay ng Kuryente" at Apendise B para sa karagdagang talakayan ng legal na awtoridad.

^{vii} Tingnan ang Kabanata 8, Seksyon 8.5 para sa isang detalyadong pag-aaral ng mga pagtatalaga ng CAP bilang nauugnay sa transportasyon. Tandaan na ang halaga na ito ay kinabibilangan ng mga inaasahang pagbabago sa benta ng EV ngunit hindi kasama ang mga panukalang CAP.

Ang rehiyon ay may isang matatag na pundasyon ng patakaran para sa pagbabawas ng mga emisyon na may kaugnayan sa transportasyon. Gayunpaman, ang mga kasalukuyang pangako sa pamamagitan ng mga CAP at iba pang mga patakaran ay hindi naaayon sa mga antas ng pagbawas na kinakailangan ng mga ehekutibang kautusan ng Estado para sa neutralidad ng karbon. Kahit na ang pinakamahusay na pangakong CAP upang mabawasan ang kalsadang-transportasyon na mga emisyon sa pamamagitan ng pagbabawas sa VMT, pag-ampon ng EV, at stratehiya ng kahusayan ng gasolina, kung ilapat sa buong rehiyon, ay hindi inaasahang makakamit ang sero na mga emisyon na layunin ng Estado.

Ang mga lugar ng oportunidad ay umiiral upang mapabilis ang pag-aampon ng EV at pagbabawas ng VMT batay sa umiiral na mga patakaran sa rehiyon at mga kagawian ng pagmamay-ari ng sasakyan, pag-uugali sa paglalakbay, at pagpa-unlad ng paggamit ng lupa. Kabilang sa mga lugar ng oportunidad na ito ang mga panukalang CAP upang mabawasan ang VMT at upang mabawasan ang emisyon ng mga sasakyan. Ang mga kasalukuyang patakaran at pag-uugali ng mamimili, nagmamaneho, at tagapag-unlad ay itinataas na ang pag-ampon ng EV at pagbabawas ng VMT. Gayunpaman, may mga karagdagang lugar ng oportunidad upang mapabilis ang rehiyonal na dekarbonisasyon ng transportasyon. Upang bawasan ang VMT, ang mga hurisdiksyon ay maaaring mapahusay ang transit at aktibong transportasyon (pagbibisikleta at paglalakad), at hikayatin ang matalinong paglago, koneksyon sa lunsod, at densidad sa pamamagitan ng pagpapalit ng pagsosona upang itaguyod ang mga pag-unlad ng pinaghalong paggamit, at pagdidis-insentiba sa paradahan.^{viii} Upang mabawasan ang mga emisyon, ang mga hurisdiksyon ay maaaring tukuyin ang mga lugar para sa mga panukala sa pagpapakalma ng trapiko, pagtatag ng mga kinakailangan sa pagbawal sa patuloy na pagpapa-andar ng makina ng isang sasakyan habang hindi gumagalaw ("anti-idling") (lalo na sa mga paaralan), at magbigay ng mga insentibo sa pag-uugali ng nagmamaneho. Dagdag dito, ang mga lokal na hurisdiksyon ay may oportunidad na makaapekto sa pagreretiro ng sasakyan, na maaaring unahin ang mga komunidad na kasangkot upang mabilis na bawasan ang pasanin ng polusyon sa hangin sa mga komunidad na iyon. Sa pagwawakas, ang mga lokal na pamahalaan ay maaaring dagdagan ang paggamit ng mga alternatibo, mababang-karbon na mga panggatong at EV, lalo na para sa mga katamtaman at mabigat na mga sasakyan, at mga umiiral at hinaharap na mga plota. Ang Larawan 9 ay nagpapakita ng isang listahan ng mga oportunidad sa patakaran upang madagdagan ang pag-aampon ng EV, naglalarawan ng mga opsyon sa patakaran na saklaw sa parehong pagiging epektibo (hal., gaano kahusay ang patakaran sa pagtaas ng pag-aampon ng EV) at lawak (hal., gaano karaming mga tao ang maaabot nito).

^{viii} Ang mga oportunidad upang madagdagan ang densidad sa mga "in-fill" na lugar ay kinilala sa Kabanata 3. Higit pang mga detalye kung paano mabawasan ang VMT sa Kabanata 8.



Larawan 9. Isang ispektrum ng mga opsyon sa patakaran upang mapabilis ang pag-aampon ng EV. Ang mga patakaran ay malamang na maging mas epektibo sa paggalaw papuntang kanan at malamang na magkaroon ng mas malawak na aplikasyon pababa. Kaya, ang kanang ibaba ay hinuhulaan na ang pinaka-epektibo at mayroong pinakamalawak na aplikasyon ng panukalang patakaran na ipinapakita kung saan ang tuktok na kaliwa ay hinuhulaan na pinakamababa sa pagiging epektibo at may pinakamaliit na aplikasyon ng mga panukalang patakaran na ipinapakita.

Maramihang mga oportunidad para sa panrehiyong pakikipagtulungan at koordinasyon ang umiiral. Ang likas na katangian ng transportasyon sa kalsada at ng umiiral na mga institusyonal na balangkas na nag-uugnay sa mga desisyon sa transportasyon ay nagpapahiwatig na ang panrehiyong pakikipagtulungan sa dekarbonisasyon ng transportasyon ay magiging mas epektibo kaysa sa mga indibidwal na mga panukalang CAP. Nagbibigay ang mga CCA ng isang halimbawa ng isang lokal na mekanismo, kadalasan sa pamamagitan ng mga kasunduan sa Kasunduan sa Magkasanib na Kapangyarihan (Joint Powers Agreements o JPAs), na maaaring suportahan ang elektripikasyon ng transportasyon sa pamamagitan ng pagbuo ng mga programa upang magbigay ng lokal na insentibo sa pagkuha ng EV lampas sa mga programa ng Estado at pederal. Sa katulad na paraan, maaaring makilala ang iba pang rehiyonal na dekarbonisasyon ng transportasyon na maaaring magsulong ng mga lokal na pondo para sa dekarbonisasyon ng transportasyon. Bukod pa rito, ang mga lokal na hurisdiksyon ay maaaring makipagtulungan upang masuri ang epekto ng pagkamakatarungan ng paggamit ng EV laban sa pagtaas ng paggamit ng pang-masang transportasyon sa iba't ibang mga komunidad, at upang ihanay ang pagsusuri sa pagkamakatarungan ng rehiyonal na transportasyon) na may mga pag-susuri sa pagkamakatarungan ng SANDAG (hal., ang pagsusuri sa pagkamakatarungan ng Lungsod ng San Diego).

Legal na awtoridad upang kontrolin ang dekarbonisasyon ng transportasyon:^{ix} Ang mga lokal na hurisdiksyon at mga ahensya sa rehiyon ng San Diego ay may malawak na awtoridad sa transportasyon, batay sa parehong lokal na awtoridad sa lokal na paggamit ng lupa sa pagpapalano at pagpapa-unlad at ipinagkaloob na awtoridad mula sa Estado at ng mga pederal na pamahalaan. Ang mga awtoridad na ito ay maaaring limitado o pre-emptado ng mga batas ng Estado o pederal, tulad ng kaso sa pagsasaayos ng mga panggatong at mga emisyon sa tambutso. Bukod pa rito, ang mga lokal na hurisdiksyon ay maaaring magtatag ng mga patakaran at regulasyon ng pagbabago ng klima upang mabawasan ang mga GHG mula sa transportasyon sa mga pangkalahatang plano (GP), CAP, pagsosona, o mga regulasyon sa pagpapa-unlad na nakatuon sa transportasyon. Dagdag pa, maaari silang mangailangan ng imprastraktura para sa paglipat ng gasolina sa mga gusali (hal., kagamitan sa pagkarga ng baterya ng EV), magtayo ng sumusuportang imprastraktura sa mga pampublikong karapatan-sa-daan o sa pampublikong lupa, at suportahan ang alternatibong produksyon ng gasolina at imprastraktura, tulad ng haydrodyen. Ang mga lokal na hurisdiksyon ay maaaring makontrol ang kanilang sariling mga plota sa pamamagitan ng pagbili, pagpapanatili, o pagbabago ng kanilang mga plota. Mayroon din silang awtoridad na makontrol ang di-tuwirang mga emisyon sa transportasyon upang mapanatili ang mga lokal na emisyon sa linya kasama ang mga pamantayan ng kalidad ng pederal at estado. Ang mga batas at regulasyon ng estado ay lumikha ng isang oportunidad upang ihanay ang lokal na pagkilos na ibinababa ang mga gastos para sa pagpapatupad sa pamamagitan ng pagdadala ng mga proyekto na pinondohan ng estado sa rehiyon, lalo na sa mga komunidad ng kasangkot, at pag-papakalat ng teknolohiya na binuo ng pagpopondo ng estado o pederal. Sa pagwawakas, ang mga hurisdiksyon ay lumilitaw na mayroong higit na legal na awtoridad sa pamamagitan ng paggamit ng lupa, paghahanap ng lugar para sa imprastraktura ng transportasyon, ipinagkaloob na awtoridad, at mga kapangyarihan sa pagbubuwis upang mabawasan ang mga GHG ng transportasyon, kaysa kinakatawan ng mga pangako sa CAP. Kakailanganin ng karagdagang trabaho sa pamamagitan ng mga lokal na hurisdiksyon upang masuri ang mga limitasyon ng kanilang awtoridad upang madagdagan ang mga pagbabawas ng emisyon ng GHG sa transportasyon sa kalsada.

Pagdekarbonisa ng mga Gusali

Ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay pinag-aaralan ang halo ng gusali at kaugnay na mga emisyon mula sa imprastraktura at sektor ng gusali ng rehiyon. Ang mga direktang mga emisyon mula sa mga gusali ay nagmumula sa pagkasunog ng panggatong na posil sa mismong lugar at nag-aambag sa mga rehiyonal na mga emisyon ng GHG, kaya ang kabanatang ito ay nakatuon sa mga pagdekarbonisa ng mga gusali sa pamamagitan ng pag-aalis ng kanilang mga emisyon na base sa posil na panggatong pagdating ng taong 2045. Ang pagsusuri ay nakatuon sa mga de-kuryenteng mga sistema na may pananagutan sa mga emisyon na galing sa mga gumagamit, tulad ng pag-iinit ng espasyo at tubig, at paggamit ng mas mababang-karbon na mga panggatong, tulad ng "biomethane" at haydrodyen, kung saan ang elektripikasyon ay hindi pa magagawa. Isinasaalang-alang ng pagsusuri ang tatlong modelo ng mga

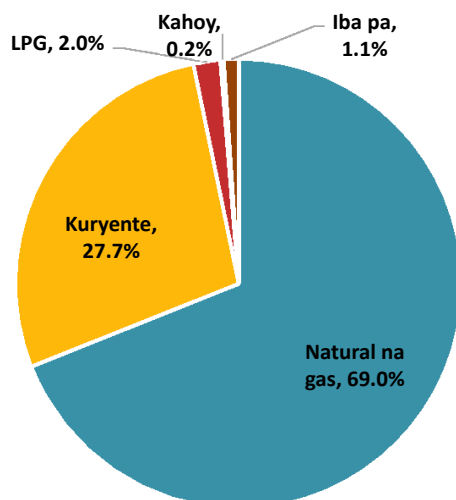
^{ix} Tingnan ang Kabanata 8, Seksiyon 8.5 "Idekarbonisa ang Transportasyon" at Apendise B para sa karagdagang talakayan ng legal na awtoridad.

mga landas upang maabot ang isang walang-karbon na sektor ng pagtatayo pagdating ng 2050: isang landas na nagbibigay diin sa mataas na elektripikasyon ng sistema ng mga posil na panggatong, isang landas kung saan ang mga mababang-karbon na panggatong ay ginagamit upang mabawasan ang mga emisyon habang ang mas mabagal na pag-ampon ng elektripikasyon ay nangyayari.^x

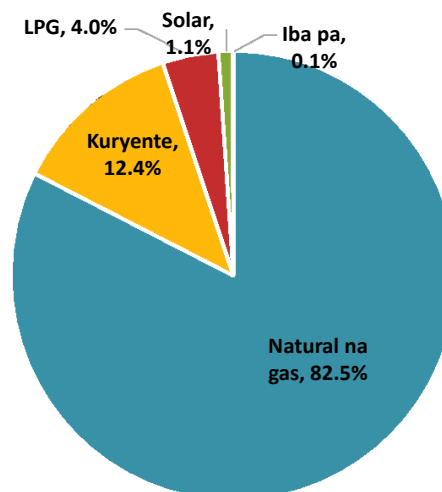
Ang pagpapalit ng sistema ng pag-init ng espasyo at tubig na batay sa panggatong na posil ay dapat na isang pangunahing pokus ng patakaran para sa pagbawas ng emisyon sa gusali. Ang pampainit ng tubig at espasyo ay kumakatawan sa mga malalaking bahagi ng mga emisyon mula sa mga gusali sa rehiyon ng San Diego dahil malamang na umaasa sila sa natural na gas (Larawan 10), kaya ang pagpapalit ng mga sistemang ito, pati na rin ang iba pang mga sistemang batay sa panggatong na posil tulad ng mga hurno at patuyuan, ay kasama. Ang pag-init ng espasyo at tubig ay lalo nang nakakatulong sa elektripikasyon dahil ang mga teknolohiya ng pang-bomba ng init na magagamit para sa parehong paggamit ay mas mahusay kaysa sa natural na mga sistema ng gas, na nagbibigay ng mas maraming init bawat yunit ng input ng enerhiya. Para sa pagkontrol ng temperatura ng gusali, ang mga pangbomba ng elektrikong init ay nag-aalok ng parehong pag-iinit at paglamig mula sa parehong yunit, na ginagawang perpekto para sa mga bahay na wala pang aparato na pampalamig. Ang mga pampainit ng tubig ay gumagawa ng pinakamaraming emisyon sa mga gusali, kaya't ang pagpapalit sa kanila ng mga de-kuryenteng bersiyon ay magdadala ng malaking pagbabawas sa mga emisyon para sa mga gastos. Sa pagwawakas, natuklasan ng pagsusuri na ang mga gastos ay hindi masyadong naiiba sa pagitan ng bagong konstruksiyon at pagdaragdag ng mga elektrikong yunit at pagre-retropit ng mga lumang kasangkapan. Kaya, dapat suportahan ng mga patakaran sa rehiyon ang pagtaas ng pag-aampon ng mahusay na sistema ng pangbomba batay sa init para sa pagpapa-init ng espasyo at ng tubig sa parehong mga bago at umiiral na mga gusali.

Bukod pa rito, ang mga patakaran na naglalayong palitan ang sistema ng pampa-init ng espasyo at tubig na batay sa panggatong na posil ay dapat tumuon sa pagtaas ng paggamit sa mga residente na may mababang kita at mga may-ari ng mga gusaling pang-renta sa pamamagitan ng tulong. Ang mga patakarang ito ay tutugon sa ilang makasaysayang hindi pantay-pantay sa kalidad ng pabahay, kawalan ng katarungan sa kapaligiran, mga disparidad sa kalusugan dahil sa panloob na polusyon sa hangin, at/o mga gastos sa yutilidad at titiyakin na ang mga residente ng may mababang kita at mga taga-upa ay hindi mabubukod ng mga layunin ng pagdekarbonisa ng mga gusali at hindi sila pabayaang nagbabayad ng patuloy na tumataas na mga bayarin sa gas.

^x Higit pang mga detalye sa minodelong mga landas ay magagamit sa Kabanata 4, Seksyon 4.4 at sa ibang lugar sa kabanata.



Pagpapa-init ng Espasyo



Pagpapa-init ng Tubig

Larawan 10. Paggamit ng enerhiya sa pampainit ng espasyo at tubig sa mga residensyal na batay sa uri ng panggatong (% ng mga akawnt ng kostomer) sa rehiyon ng San Diego. Pinagmulan: DNV GL Energy Insights. 2021. 2019 Pag-aaral ng Satyurasyon ng Residensyal na Kagamitan sa California (Residential Appliance Saturation Study o RASS).

Mayroong ilang mga malapit-na-terminong pagkilos na mababang-panghihinayang para sa dekarbonisasyon ng gusali. Una, ang pagtatakda ng "handa sa elektripikasyon" o "lahat-elektrik" na mga pamantayan para sa mga bagong konstruksiyon at mga pangunahing pagpapanibago sa pamamagitan ng mga koda ng enerhiya ay makakabawas ng mga gastos na nauugnay sa paglipat at paglayo sa mga panggatong na posil. Pangalawa, ang ilang umiiral na mga sistema ng kagamitan na may panggatong na posil ay lilipat lamang ng isang beses pagdating ng taong 2050. Ang pagpapalit sa mga malapit-nang-magwakas na sistema ng pampainit na gumagamit ng panggatong na posil ng mga sistemang elektripikado ay mga mababang nakabitin na prutas. Ito ay isang malapit-na-terminong prayoridad. Ikatlo, ang pinahusay na pagtitipon ng datos ay isang mababang-gastos, at pundasyunal na aksyon para sa pagpapa-unlad ng patakaran sa hinaharap. Higit pang datos sa mga emisyon mula sa gusali at dekarbonisasyon ay mas mahusay na magagabayan ang mga gumagawa ng desisyon dahil sila ang gumagawa ng patakaran upang matugunan ang mga kontribusyon ng sektor ng gusali papunta sa isang net sero na rehiyon.

Ang mababang-karbon na gas na panggatong ay maaaring gamitin para sa mahirap gawing elektripikado, bagaman ang pananaliksik at pagpipiloto ay kinakailangan. Ang ilang mga sistema ng gusali ay mahirap na gawing elektripikado kaya isang paraan upang mabawasan ang mga emisyon ng GHG mula sa mga sistema ay ang paggamit ng mga panggatong na hindi naglalabas ng net na mga GHG sa kapaligiran. Katulad nito, ang gayong mga panggatong ay maaaring gamitin para sa mga ito o iba pang mga sistema bago sila gawing elektripikado. Ang mababang-karbon na gas na panggatong ay maaaring magsama ng biomethane at/o haydrodyen. Gayunpaman, ang bawat isa sa mga alternatibong panggatong ay may gastos at kahusayan ng mga kapalit pati na rin ang mga hindi katiyakan, kaya mas maraming pananaliksik at pagpipiloto ay kinakailangan bago ang pagpapatupad.

Ang panganib ng yutilidad ng gas nang hindi pagbawi sa pamumuhunan nito bilang ari-arian (iyon ay, ang panganib ng inabandonang gastos o "stranded cost risk") ay maaaring mapawi sa pamamagitan ng pagpapaliit ng hindi kinakailangang mga ekstensyon o pagpapalit ng sistema ng pipeline ng natural na gas at sa pamamagitan ng pagpapabilis ng depresyasyon ng mga umiiral na mga ari-arian ng yutilidad. Ang pagtatapos ng paggamit ng natural na pagkonsumo ng gas sa mga gusali ay maaaring humantong sa mga inabandonang ari-arian ng natural na gas, na tinukoy bilang imprastraktura tulad ng isang natural na linyang-tubo ng gas na inihinto ang paggamit bago maabot ang dulo ng kapaki-pakinabang na buhay nito. Para sa mga kumpanya tulad ng SDG&E, ang mga inabandonang mga ari-arian ay kumakatawan sa mga potensyal na pinansiyal na pagkalugi dahil sa mataas na gastos sa kapital ng paglikha o pagpapalit ng imprastraktura ng gas. Ang pagpapagaan ng mga inabandonang ari-arian ay isang mahalagang pagsasaalang-alang sa patakaran. Ang isang kagamitan ay upang bawasan ang hindi kinakailangang ekstensyon o kapalit ng imprastraktura ng linyang-tubo ng gas. Ang SDG&E ay namumuhunan sa mga ari-arian ng natural na gas kapag ito ay umaabot sa mga tubo upang mapagsilbihan ang mga bagong kostomer at kapag ito ay nagpapalit luma o nasirang tubo at iba pang mga ari-arian. Ang mga patakaran tulad ng pag-aatas ng lahat ng mga bagong konstruksiyon upang maging ganap na elektrik ay magpapagaan ng mga pagkalugi ng inabandonang ari-arian para sa mga bagong pamumuhunan ng tubo na papunta sa mga bagong kostomer, ngunit hindi ito makapagpapagaan ng mga pagkalugi mula sa pamumuhunan sa pagpapalit ng nalulumang imprastraktura. Ang paggalugad at pagpipiloto ng mga alternatibong di-tubong-linya sa parehong bago at kapalit na imprastraktura, kabilang ang mga elektripikadong paggamit sa halip na palitan ang imprastraktura, ay maaaring matukoy ang mga oportunidad upang mabawasan ang panganib.

Ang mga CAP ay may ilang mga hakbang sa pag-elektripika ng mga gusali at ang epekto ng GHG ng mga panukala ay relatibong mababa, sa kabila ng kanilang kahalagahan sa rehiyonal na decarbonization. Anim na CAP lamang ang may mga hakbang na nauugnay sa elektripikasyon ng gusali at ang pagbabawas ng GHG sa CAP na nauugnay sa kahusayan at elektripikasyon ay medyo mababa. Kung ikukumpara sa antas ng elektripikasyon na kinakailangan sa parehong mga bago at umiiral na mga gusali tulad ng nakabalangkas sa Kabanata 4, ang mga panukala ng CAP ay hindi naaabot ang antas ng dekarbonisasyon ng gusali sa mga landas ng RDF Teknikal na Pagsusuri.

Ang mga patakaran para sa pagdekarbonisa ng bago at umiiral na mga gusali ay napakahalaga. 80% ng mga gusali na iiral sa taong 2050 ay umiiral na, kaya ang pagdekarbonisa sa mga gusaling ito ay magiging kritikal sa pagdekarbonisa ng sektor ng gusali. Habang ang mga koda ng gusali ng estado ay kinokontrol ang mga pagbabago at pagdaragdag sa ilang umiiral na mga gusali, ang mga lokal na patakaran ay maaaring higit pang hikayatin o mangailangan ng kahusayan sa enerhiya at elektripikasyon sa maraming iba pang umiiral na mga gusali.^{xi} Ang mga pagdekarbonisa sa munisipal na mga gusali ay maaaring isang patakaran ng mababang panghihinayang dahil ang pagpapatupad ng mga epektibong gastos na mga hakbang at ang elektripikasyon ng mga gusaling iyon ay maaaring makatulong na mabawasan ang mga gastos sa pagpapatakbo at ang pagmomodelo ng mga pagkilos na ito ay maaaring makahikayat sa mga may-ari ng mga tahanan at mga negosyo na kumilos.

^v Tingnan ang Kabanata 8, Seksyon 8.6, para sa higit pang mga detalye sa mga halimbawa ng mga lokal na awtoridad na nag-dekarbonisa ng mga umiiral na gusali. Tingnan din ang Kabanata 7 Seksyon 7.3.1 para sa isang lokal na halimbawa.

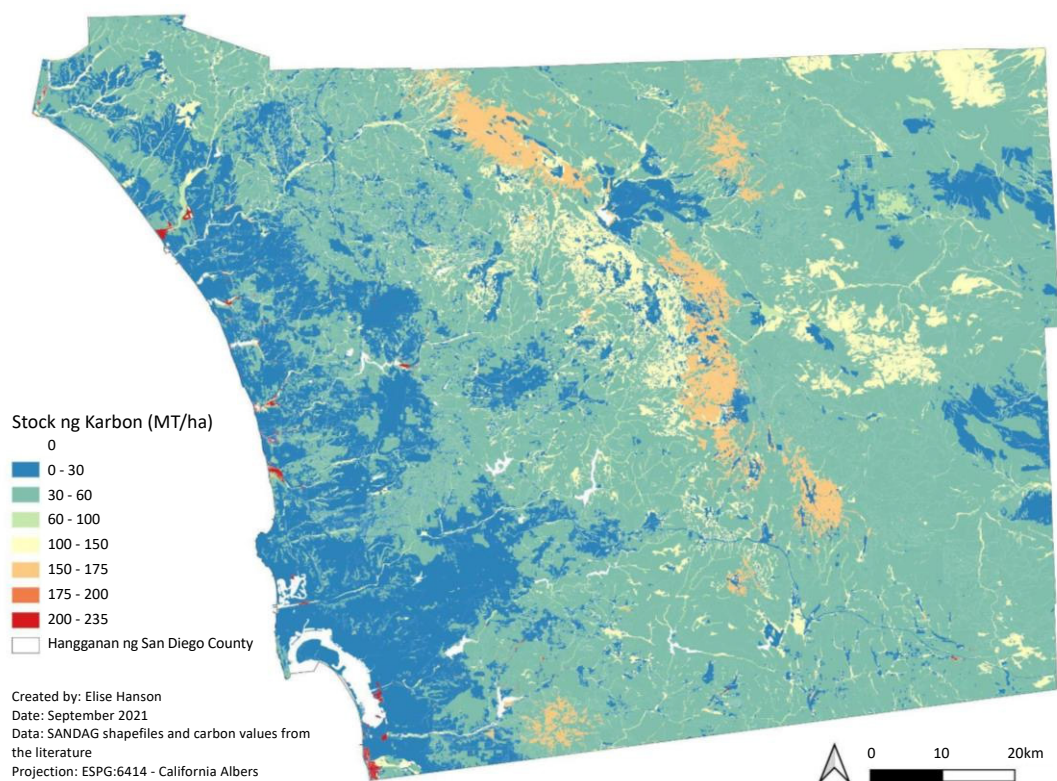
May isang oportunidad at isang pangangailangan upang surrin ang mga pagsasaalang-alang sa panlipunang pagkamakatarungan ng mga patakaran sa dekarbonisasyon ng gusali. Sa konteksto ng dekarbonisasyon ng gusali, may ilang mga aspeto ng pagkamakatarungan ang dapat isaalang-alang, kabilang ang mataas na proporsyon ng mga umuupa sa mga komunidad na kasangkot, ang relatibong kakulangan ng datos at pagsusuri na may kaugnayan sa mga patakaran sa pagkamakatarungan at patakaran na may kinalaman sa gusali, at mga potensyal na implikasyon ng gastos ng dekarbonisasyon ng gusali, lalo na ang elektripikasyon. Ang karagdagang trabaho ay kinakailangan upang bumuo ng kapasidad at mga kagamitan upang maunawaan at matugunan ang mga implikasyon ng pagkamakatarungan ng gusali at iba pang mga patakaran sa dekarbonisasyon sa rehiyon ng San Diego.

***Legal na awtoridad upang makontrol ang dekarbonisasyon ng gusali:*^{xii}** Ang mga lokal na hurisdiksyon ay may awtoridad na kontrolin ang mga emisyon ng GHG sa pagtatayo ng pangwakas na gamit ng mga panggatong na posil at iba pang mga mapagkukunan ng enerhiya, na pangunahing paraan ng mga dekarbonisasyon ng mga gusali. Ang mga lokal na hurisdiksyon ay kumikilos din sa delegadong awtoridad sa itinayong kapaligiran upang mangailangan ng mas mahigpit na mga koda ng enerhiya, direktang kontrolin ang mga emisyon ng polusyon sa hangin mula sa mga gusali, at kumuha ng mga alternatibong suplay ng enerhiya sa mga pampublikong gusali. Ang karagdagang awtoridad ay maaaring manggaling mula sa Batas ng Kalidad ng Kapaligiran (California Environmental Quality Act o CEQA) sa pamamagitan ng pagtatakda ng isang mas mahigpit na limitasyon upang matukoy ang epekto sa kapaligiran. Ang mga lokal na pamahalaan ay pre-emptado mula sa pagtatatag ng mga pamantayan ng enerhiya na kahusayan sa kagamitang-bahay, na kumokontrol sa suplay ng natural na gas, transmisyon, at imbakan, at mga nagpapalamig na may mataas na potensyal ng pangmundong pag-iinit (hal., HFCS).

Natural na Mga Solusyon sa Klima

Sinusuri ng RDF Teknikal na Pagsusuri ang natural na mga solusyon sa klima (natural climate solutions o NCSs) na magagamit sa rehiyon ng San Diego at ang kanilang potensyal na natural na i-sekwester at i-imbak ang CO₂ at iba pang mga GHG. Ang mga NCSs ay mga proseso na nagpoprotekta o nagpapabuti ng kakayahan ng mga natural at nagtatrabaho na lupain (NWLS) upang makuha at mag-imbak ng mga GHG mula sa kapaligiran sa pamamagitan ng mga halaman at lupa. Kasama sa mga "Nagtatrabahong mga Lupain" ("Working Lands") ay ang mga lupang pang-agrikultura tulad ng mga taniman, mga ubasan, pastulan, atbp. Ang "Sekwestrasyon" ay isang taunang sukatan ng kung gaano karaming mga GHG ang inalis mula sa kapaligiran at "imbakan" ay ang kabuuang halaga ng GHGs na na-sekwester. Ang pag-iimbak ng karbon sa rehiyon (Larawan 11) ay mahalaga dahil may mga paraan upang maiwasan ang nakaimbak na karbon mula sa pagkalat sa kapaligiran, tulad ng nangyayari kapag ang mga pagbabago sa lupa mula sa NWL sa mga lugar sa lungsod, halimbawa. Sa pamamagitan ng pag-unawa ng pag-imbak ng karbon ng isang paysahe at potensyal na sekwestrasyon, ang mga lugar na may mataas na antas ng naka-imbak na karbon ay maaaring iwasan ang pagpapalabas ng kanilang karbon sa kapaligiran at mga lugar na may mataas na potensyal na sekwestrasyon ay maaaring maprotektahan.

^{xii} Tingnan ang Kabanata 8, Seksyon 8.6 "Idekarbonisa ang mga Gusali" at Apendise B para sa karagdagang talakayan ng legal na awtoridad.



Larawan 11. Kabuuang naka-imbak na karbon (sukat in sa metrikong tonelada ng karbon dayoksayd katumbas bawat ektarya, o MT CO₂e ha-1) mga pagtatantya para sa rehiyon ng San Diego. Ang mga maiinit na kulay ay kumakatawan sa mas malaking mga pagtatantya ng imbak na karbon, ang mga mas malamig na kulay ay kumakatawan sa mas mababang mga pagtatantya ng imbak na karbon, at puti ay kumakatawan sa walang imbak na karbon.

Ang Rehiyonal na mga NWL ay nagse-sekwester at nag-iimbak ng malalaking halaga ng karbon dayoksayd ngunit hindi sapat ang mga ito para maging dahilan ng mga emisyon na sanhi ng tao. Ang mga NWL ay maaaring kumilos bilang mas malakas na mga net na lababo kaysa sa kasalukuyan nilang ginagawa, bagaman ito ay nangangailangan ng mga pamumuhunan sa pagtataguyod ng mga NCS at pagpapaliit ng emisyon ng karbon emissions mula sa lupa at mga aktibidad sa paggamit ng lupa. Upang tumpak na maisaalang-alang ang mga emisyon sa netong karbon na paggamit ng lupa, ang lokal na datos ay kailangang kolektahin at isama sa mga kalkulasyon ng rehiyonal na karbon. Ang rehiyon ay maaaring palawakin ang taunang sekwestrasyon ng karbon at pang-matagalang imbakan ng karbon sa pamamagitan ng pamumuhunan sa mga NCS na parehong itinataas ang natural na sekwestrasyon at nakakabawas ng mga emisyon mula sa lupa, tulad ng pamumuhunan sa "pagsasaka sa karbon," pagpapanumbalik at pagpapalawak ng mga habitat ng "asul na karbon," pagtanim ng puno at iba pang mga halaman sa mga lungsod, na pumipigil sa mga sunog, at pagtanim ng mga puno sa mga NWL. Maaaring mapabuti ng lokal na datos ang mga patakaran ng NCS at mga diskarte sa pamamahala at sa gayon ay dagdagan ang panrehiyong sekwestrasyon.

Ang pinaka-epektibo at murang mga NCS sa rehiyon ng San Diego ay ang pag-iwas sa pagbabago ng paggamit ng lupa sa pamamagitan ng pagprotekta sa natural at nagtatrabahong lupain, maliban kung kinakailangan ang pagbabago sa paggamit ng lupa para sa iba pang mga pagkilos ng dekarbonisasyon, tulad ng paghahanap ng imprastruktura ng nababagong enerhiya. Ang mga

umiiral na natural at nagtatrabahong lupain ay natural na lababo ng karbon, kaya ang pagpigil sa mga lupaing ito mula sa pagbabago papunta sa isang urban o itinayong lugar ay magbibigay-daan para sa 1) patuloy na taunang sekwestrasyon, at 2) pag-iwas sa minsanang mga emisyon mula sa pagtanggap ng halaman, paggalaw ng lupa, atbp. Tinatantya ng ulat na ito na ang natural na taunang sekwestrasyon sa mga NWL ay maaaring maging 2 milyong metrikong tonelada (MMT) ng CO₂ sa ilalim ng tamang-tamang pangyayari at maaaring mayroong 58 MMT ng CO₂ na nakaimbak sa mga halaman, mga kakahuyan, basura, mga dahon, at mga lupa, kung alin sa ilan ay mailalabas dala ng pagbabago sa paggamit ng lupa. Ang taunang sekwestrasyon sa mga NWL ay mahalaga upang patuloy na bumuo ng natural na imbakan ng CO₂. Ang natural na sekwestrasyon ay hindi kasama sa RDF Teknikal na Pagsusuri ng mga emisyon dala ng pokus sa sistema ng enerhiya. Ang pagbabago sa paggamit ng lupa ay kinakailangan upang maikabit ang sukat-yutilidad na imprastraktura ng nababagong enerhiya, na susuporta sa dekarbonisasyon, at upang payagan ang pag-unlad ng pabahay. Mahalaga na mabawasan ang pagbabago ng paggamit ng lupa sa mga lugar na may pinakamalaking natural na karbon na imbakan at may pinakamataas na potensyal na sekwestrasyon at upang protektahan ang mga lugar na may mataas na mga kapwa-benepisyo (tulad ng mga lugar na nagdadala ng pagpapanibago ng kalidad ng hangin at tubig, proteksyon sa bayodibersidad, at pagpapabuti ng resulta ng pampublikong kalusugan).

Ang iba pang mahahalagang rehiyonal na mga NCS na isinasaalang-alang ng RDF Teknikal na Pagsusuri ay maaaring hindi lubos na epektibo at/o mas mahal para sa sekwestrasyon ng karbon, bagaman nagbubunga sila ng mahalagang mga kapwa-benepisyo. Kabilang dito ang pagsasaka ng karbon (mga kasanayan sa pagsasaka na nagpapataas ng sekwestrasyon at pag-imbak ng karbon at pinapaliit ang mga emisyon ng GHG sa mga lupang pang-agrikultura), proteksyon ng basang-lupa at pagpapalawak/pagpapanumbalik, at mga panggugubat sa lungsod o bayan. Ang malakihang pagpapanumbalik ng habitasyon at muling panggugubat, na hindi isinasaalang-alang sa ulat na ito, ay mahal at hindi maaaring maging epektibo. Mahalaga rin ang pag-iwas sa sunog para sa mga emisyon at maraming iba pang pang-ekonomiya at panlipunang dahilan. Ang iba pang mga opsyon sa mga NCS ay nangangailangan ng makabuluhang mga pamumuhunan sa kapital at malamang na magkaroon ng mas maliit na panandaliang sekwestrasyon sa pagpapanatili kaysa sa preserbasyon.

Ang mga NCS ay nag-aalok ng masusukat na mga kapwa-benepisyo lampas sa dekarbonisasyon.

Ang bawat isa sa pinag-aralang mga NCS ay nag-aalok ng maraming masusukat na mga kapwa-benepisyo. Kabilang, ngunit hindi limitado, sa mga kapwa-benepisyo na ito, ang pinahusay na kalidad ng hangin at tubig, pinahusay na mga resulta ng pampublikong kalusugan, proteksyon sa bayodibersidad, proteksyon sa gumaganang eko-sistema, nadagdagan na pagtatabing sa mga lugar ng lungsod, pagbaba ng mga pangangailangan sa tubig at pataba sa mga sakahan at bukiran, pinahusay na mga estetiko sa mga lungsod, at ang potensyal na pagtaas ng pangkapaligirang hustisya. Ang mga kapwa-benepisyo na ito ay dapat isaalang-alang kapag gumagawa at nagpapatupad ng mga patakaran upang bumuo ng ekolohikal, pang-ekonomiya, at panlipunang katatagan.

Ang pagkamakatarungan ay dapat na isang sentral na pagsasaalang-alang para sa lahat ng mga desisyon ng NCS. Ang mga NCS ay dapat tingnan sa pamamagitan ng mga lente ng parehong dekarbonisasyon at pagkamakatarungan. Sa tuwing posible, ang mga sangkot na komunidad ay dapat na unahin para sa pagbeberde ng lungsod, pagtanim ng puno, pagsasaka sa klima,

at pagpapanumbalik ng habitasyon dahil ang mga NCS ay may malaking kapwa-benepisyo ng pagpapabuti ng kalidad ng hangin at tubig pati na rin ang kalusugan ng tao. Sa kasaysayan, ang mga komunidad na ito ay nakatanggap ng mas kaunting pamumuhunan at nagdadala ng hindi matimbang na antas ng pinsala sa kapaligiran. Ang lahat ng pagsisikap ay dapat gawin upang aktibong matugunan ang mga makasaysayang kawalan ng pagkamakatarungan.

Ang tanging makukwantipika na hakbang sa CAP na may kaugnayan sa landas na ito ay ang pagtatanim ng puno sa lungsod, ngunit may mga oportunidad upang ipatupad ang karagdagang mga NCS sa isang kolaboratibong paraan. Ang mga karagdagang hakbang ay posible sa ilalim ng lokal na awtoridad sa paggamit ng lupa. Ang mga panukala sa pagtatanim ay nakakatulong ng humigit-kumulang na lampas 1% ng lokal na pagbabawas sa GHG sa mga CAP. Ang mga ito ay maaaring mapahusay sa pamamagitan ng hurisdiksyonal na kolaborasyon. Ang mga karagdagang panukala ng NCS CAP ay posible sa ilalim ng umiiral na awtoridad at maaaring mag-ambag sa konserbasyon ng lupa, pangangalaga, at pagpapanumbalik sa mga natural at nagtatrabahong lupain. Ang mga pribadong may-ari ng lupa at mga pamahalaan ng tribo ay maaari ring mapanatili ang lupa, subukan at pondohan ang mga pilotong proyekto para sa pag-alis at pag-iimbak ng karbon at pakikipagtulungan sa mga pampublikong ahensya. Sama-sama, may isang oportunidad upang mapalawak ang mga proteksyon para sa natural at nagtatrabahong lupain upang matupad ang bagong SB 27 (2021) na mandato na nangangailangan ng paglikha ng mga proyekto sa pagtanggap at pag-iimbak ng karbon sa natural at nagtatrabahong lupa.

Mayroon ding mga oportunidad upang isama ang lokal na datos sa pamamahala ng lupa at pagpapalano pati na rin sa mga CAP. Halimbawa, maaaring gamitin ng mga CAP ang pamamaraan ng California Air Resource Board (CARB) sa pag-akawnting ng karbon sa natural at nagtatrabahong lupa at mga datos ng unibersidad upang lumikha ng mas malakas na mga layunin at panukala. Bukod pa rito, ang rehiyon ay maaaring magpatupad ng regular na akawnting ng karbon at subaybayan ang mga pagbabago sa karbon sa natural at nagtatrabahong lupain sa paglipas ng panahon upang maunawaan kung paano napanatili ang mga imbak na karbon at kung ang netong mga emisyon ay naganap dahil sa mga pagbabago sa paggamit ng lupa.

***Legal na awtoridad upang makontrol ang mga negatibong emisyon mula sa mga solusyon sa natural na klima at paggamit ng lupa:*^{xiii}** Hindi malinaw kung ang kakayahan ng mga lokal na hurisdiksyon na gamitin ang kanilang awtoridad sa paggamit ng lupa, pagsosona, pagpapanatili ng lupa, at mga pang-agrikulturang daanan na umaabot sa mga aktibidad sa pribadong natural at nagtatrabahong lupain lampas sa pagtatalaga ng paggamit ng lupa na makakaapekto sa mga emisyon ng GHG o sekwestrasyon. Ang hurisdiksyon ng paggamit ng lupa ng rehiyon ay mas kumplikado dahil ito ay binubuo ng pederal, estado, tribo, at pribadong hawak na lupa, nakalubog na lupa, at mga katubigan. Ang iba't ibang mga batas at ahensya ay nag-uugnay sa iba't ibang uri ng lupa, na walang nakatuon sa mga emisyon ng GHG o sekwestrasyon na may kaugnayan sa paggamit ng lupa. Ang paggamit ng estado at mga ahensya ng regulasyon ay nagpapatakbo din ng malawak na hanay ng mga utos ng batas, na nalalapat sa mga lupain sa ilalim ng maramihang hurisdiksyon

^{xiii} Tingnan ang Kabanata 8, Seksiyon 8.8 "Natural na Mga Solusyon sa Klima" at Apendise B para sa karagdagang talakayan ng legal na awtoridad.

at epekto ng mga emisyon ng GHG at akawnting. Ang mga batas ng California at mga ehekutibong utos ay kinakailangan na ang mga ahensya ng paggamit ng lupa ay managot sa mga emisyon ng GHG mula sa natural at nagtatrabahong lupain. Bukod pa rito, ang mga ahensya ng estado ay nagsisimula upang masuri at kontrolin ang pag-alis at pag-imbak ng karbon sa mga lupang ito na may makabuluhang mga target sa taong 2030. Ang isang oportunidad ay umiiral para sa mga lokal na hurisdiksyon upang makipagtrabaho sa mga may-ari ng lupa at mga tagapamahala upang makamit ang mga lokal na layunin na may kaugnayan sa natural at nagtatrabahong lupain.

Epekto ng Dekarbonisasyon sa Pagtatrabaho para sa Rehiyon ng San Diego.

Kinakalkula ng RDF Teknikal na Pagsusuri ang netong pagbabago sa mga trabaho sa sektor ng enerhiya bilang tugon sa sentral na kaso ng minodelong landas ng dekarbonisasyon mula sa modelong EER. Ang pagsusuri ay nakatuon sa mga pagbabago sa trabaho mula 2021-2030, kasunod ng Mga Trabaho at Planong Aksyon sa Klima ng California para sa 2030, upang magabayan ang mga diskarte sa pag-unlad ng manggagawa. Bukod pa rito, pinag-aaralan ng ulat na ito ang pangkalahatang pamantayan ng taunang paglikha ng trabaho mula 2020-2050, batay sa buong linya ng panahon sa modelo ng EER. Para sa pagbawas ng panggatong na posil at pagmomodelo na nauugnay sa pagkawala ng trabaho, ang pagsusuri ay nakatutok sa panahong 2021-2030, kung saan ang sentral na kaso ng modelo ng EER ay nagtatantya ng mga katamtamang pagbawas sa mga aktibidad na nakabatay sa panggatong na posil. Ito ay dahil sa mga pagtatantya ng modelo ng matatag na pagkonsumo ng natural na gas at isang 20% na pagbaba sa pagkonsumo ng langis pagdating ng 2030, relatibo sa kasalukuyang mga antas ng pagkonsumo. Ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay nakatuon sa kwantitatibong epekto sa trabaho bilang isang resulta ng malalim na pagsisikap ng dekarbonisasyon sa enerhiya, gusali, at mga sektor ng transportasyon at gagabayan ang isang ulat ng Inclusive Economics^{xiv} sa mga estratehiya sa pag-unlad ng manggagawa.

Sa pagitan ng 2021 - 2030, ang mga landas ng dekarbonisasyon ng rehiyon ay bubuo ng isang humigit-kumulang na 27,000 trabaho bawat taon sa rehiyon ng San Diego. Sa pamamagitan ng paglikha ng direkta, hindi direkta, at mga sapilitang trabaho, ang RDF Teknikal na Pagsusuri ay tinatantya na ang mga landas ng dekarbonisasyon ay lilikha ng 27,000 trabaho bawat taon para sa rehiyon.^{xv} Ipinapakita ng Talahanayan 1 na ang mga paggasta sa *pangangailangan ng enerhiya* ay lilikha ng humigit-kumulang 13,500 trabaho sa pagitan ng 2021 at 2030. Ipinapakita ng Tala 2 na ang mga paggasta sa *suplay ng enerhiya* ay lilikha ng humigit-kumulang 13,500 trabaho sa pagitan ng 2021 at 2030.

Tinatantiya ng RDF Teknikal na Pagsusuri na walang mga manggagawa sa mga industriya na nakabatay sa panggatong na rehiyon ay kailangang makaranas ng pagkawala ng trabaho bago ang 2030, kahit na may mga kontraksyon sa pangangailangan ng panggatong na posil. Ang halo ng supply ng enerhiya sa modelo ng EER ay nagpapahiwatig na magkakaroon ng maliit o walang

^{xiv} Upang ma-akses ang ulat ng ingklusibong ekonomiya na may pamagat na "Paglalagay ng County ng San Diego sa Mataas na Kalsada: Mga Rekomendasyon sa Manggagawa sa Klima para sa 2030 at 2050," mangyaring bisitahin ang Engagement Platform ng County ng San Diego at piliin ang ulat para sa pag-download o para sa pagkomento sa <https://engage.sandiegocounty.gov/rdf>.

^{xv} Para sa isang mas detalyadong impormasyon sa mga trabaho na ito, mangyaring sumangguni sa Kabanata 6, Seksyon 6.3.

pagbabago sa pagkonsumo ng panggatong na posil bago ang 2030.^{xvi} Ito ay nagpapahiwatig na hindi magkakaroon ng mga kawalan ng trabaho sa rehiyon ng San Diego bago ang 2030.

Ang mga county ng San Diego at mga lokal na pamahalaan ay dapat magsimula ngayon upang bumuo ng isang mabubuhay na hanay ng mga patakaran sa pagtransisyon lamang para sa mga manggagawa sa komunidad na makakaranas ng pagkawala ng trabaho sa pagitan ng 2031 - 2050. Pagkatapos ng 2030, ang sentral na kaso ng modelo ng EER ay nagtataya ng malalaking mga kontraksyon sa parehong langis at gas . Hinuhulaan ng modelo ang 95% na mga rata ng kontraksyon sa langis at 75% sa gas sa pamamagitan ng 2050. Mahalaga para sa mga panrehiyong pamahalaan na magsimulang bumuo ng mga patakaran para sa isang simpleng transisyon para sa mga manggagawa ngayon upang maaari silang lumipat sa mga trabaho na katumbas o mas mahusay na kalidad sa malinis na ekonomiya ng enerhiya o sa ibang lugar.

Ang mga gastos ng isang simpleng transisyon ay mas mababa kung ang paglipat ay maaaring magpatuloy sa halip na sa pamamagitan ng isang serye ng mga episodyo. Sa ilalim ng isang matatag na transisyon, ang proporsyon ng mga manggagawa na kusang-loob na magreretiro sa anumang ibinigay na taon ay mahuhulaan, na iiwas sa pangangailangan na magbigay ng suporta para sa mas malaking bahagi ng mga manggagawa sa anumang oras. Ang bilis ng paglipat mula sa panggatong na posil hanggang trabahong batay sa nababagong enerhiya ay makakaapekto sa katarungan at pagkamakatarungan ng transisyon. Ang mga biglaang pagbabago at mga kontraksyon ay maaaring magresulta sa biglaang pagkawala ng trabaho, kung saan ang mga matatag na pagbabago at kontraksyon ay maaaring magresulta sa mas kaunting mga pagkawala ng trabaho habang ang mga empleyado ay maaaring lumipat sa mga bagong trabaho o maaaring kusang-loob na magretiro.

Ang heyothermal na produksyon ng limang lugar na nakilala sa Imperial County ay bubuo ng 1,900 trabaho bawat taon sa loob ng 10 taon. Kinikilala ng Kabanata 2 ang limang mga lugar para sa produksyon ng heyothermal na enerhiya sa Imperial County. Napag-alaman ng pagsusuri ng kabanatang ito na magkakaroon ng 1,900 trabaho na nilikha bawat taon sa rehiyon ng Timog California sa loob ng 10 taon para sa pag-unlad at pagpapatakbo ng limang heyothermal na planta ng kuryente na ito. Ang ilan sa mga trabaho na ito ay maaaring malikha sa rehiyon ng San Diego.

^{xvi} Ang mga detalye sa modelo ng EER na Sentral na Kaso, na ginamit dito, ay matatagpuan sa Apendise A.

BALANGKAS - HINDI PARA SA PAGBANGGIT

Talahanayan 1 Ang pamantayan na bilang ng mga trabaho na nilikha sa rehiyon ng San Diego taun-taon sa pamamagitan ng mga paggasta sa pangangailangan sa enerhiya mula 2021-2030, na nakahanay sa ngalan ng mga sub-sektor at teknolohiya. *Ang mga numero ay ipinapalagay na 1 porsiyento ang pamantayan na taunang paglago ng pagiging produktibo.*

Lugar ng Pamumuhunan	Pamantayan ng Taunang Paggasta	Direktang Trabaho	Hindi Direktang Trabaho	Direktang Trabaho + Hindi Direktang Trabaho	Inudyok na Trabaho	Direktang Trabaho + Hindi Direktang Trabaho +
Mga Sasakyan	\$7.7 bilyon	3,427	1,427	4,854	1,508	6,362
HVAC	\$897.0 milyon	1,345	699	2,044	764	2,808
Pagpapalamig	\$761.9 milyon	1,315	491	1,806	711	2,517
Mga Kasangkapan	\$188.6 milyon	143	77	220	78	298
Konstruksiyon	\$113.4 milyon	263	149	412	146	558
Pag-iilaw	\$106.6 milyon	177	95	272	100	372
Paggawa	\$45.7 milyon	40	32	72	27	99
Iba pang Komersyal at Residensyal	\$38.9 milyon	59	30	89	33	122
Agrikultura	\$17.2 milyon	144	21	165	45	210
Pagmimina	\$2.4 milyon	1	1	2	1	3
KABUUAN	\$9.9 bilyon	6,914	3,022	9,936	3,413	13,349

Pinagmulan: IMPLAN 3.1

Talahanayan 2 Ang pamantayan na bilang ng mga trabaho na nilikha sa rehiyon ng San Diego taun-taon sa pamamagitan ng mga gastusin sa suplay ng enerhiya mula 2021-2030, sa pamamagitan ng mga subsektor at teknolohiya. *Ang mga numero ay ipinapalagay na 1 porsiyento ang pamantayan na taunang paglago ng pagiging produktibo.*

Lugar ng Pamumuhunan	Pamantayan ng Taunang Paggasta	Direktang Trabaho	Hindi Direktang Trabaho	Direktang Trabaho + Hindi Direktang Trabaho	Inudyok na Trabaho	Direktang Trabaho + Hindi Direktang Trabaho + Inudyok na Trabaho
Pangkatong na Posil	\$4.4 bilyon	2,538	3,777	6,315	3,805	10,120
Malinis na mga Napapanibago	\$629.5 milyon	1,488	601	2,089	848	2,937
Transmisyon at Imbakan	\$45.9 milyon	34	17	51	31	82
Karagdagang mga teknolohiya ng supply	\$45.1 milyon	118	35	153	57	210
Iba pang mga pamumuhunan	\$4.5 milyon	10	3	13	6	19
KABUUAN	\$5.1 bilyon	4,188	4,433	8,621	4,747	13,368

Pinagmulan: IMPLAN 3.1

Lokal na Oportunidad sa Patakaran^{xvii}

Sinusuri ng RDF Teknikal na Pagsusuri ang kasalukuyang mga pagtatalaga sa pagbabawas ng GHG sa Mga Plano sa Pagkilos sa Klima (Climate Action Plans o mga CAP) upang matukoy kung kailangan ng karagdagang aktibidad upang ilagay ang rehiyon sa isang landas upang matugunan ang mga layunin ng dekarbonisasyon. Bukod pa rito, kinikilala nito ang mga oportunidad para sa mga lokal na hurisdiksyon sa rehiyon na gumawa ng karagdagang pagkilos upang suportahan ang mga landas ng dekarbonisasyon para sa produksyon ng enerhiya, transportasyon, mga gusali, at mga solusyon sa natural na klima.

Upang gawin ito, ang ilang mga nobelang pag-aaral ay isinasagawa. Una, pinag-aaralan nito ang awtoridad ng mga lokal na pamahalaan at mga ahensya na impluwensyahan at kontrolin ang mga emisyon ng GHG at binubuod ang awtoridad ng pangunahing pederal, estado, at mga lokal na ahensya, at pangunahing batas at regulasyon sa mga antas ng pederal at estado upang

^{xvii} Tingnan ang Kabanata 8 para sa higit pang mga detalye.

matulungan ang kakayahan ng lokal na mga pamahalaan na kumilos upang mabawasan ang mga emisyon ng GHG.^{xviii} Pangalawa, sinusuri nito ang lahat ng mga CAP sa rehiyon upang matukoy kung gaano kadalas ang isang ibinigay na panukalang-batas ay kasama sa mga CAP, ang mga relatibong epekto ng GHG ng mga pagtatalaga ng CAP, at pagsasama ng mga pagsasaalang-alang sa pagkamakatarungan ng lipunan.^{xix} Ikatlo, ito ay isang pagsusuri ng senaryo upang tantiyahin ang kabuuang rehiyonal na pagbabawas ng GHG na magresulta mula sa lahat ng pinagtibay at nakabinbin na mga pangako ng mga CAP. Pagkatapos ay tinatantya nito ang potensyal na epekto ng GHG ng isang senaryo na sumasaklaw sa mga pinakamahusay na pangako ng CAP sa lahat ng hurisdiksyon.^{xx} Ang pagsusuri ng senaryo na ito ay kinukuha ang pangako ng CAP para sa isang categoryang patakaran sa CAP - ang mga layunin para sa mga pagtatanim ng puno sa mga lungsod o kanayunan - na makakagawa ng nag-iisang pinakadakilang mga pagbabawas ng GHG at pagkatapos ay nalalapat ang pangako sa bawat hurisdiksyon sa rehiyon ng San Diego, anuman ang kasalukuyang o nakaplanong pagtatalaga sa categoryang iyon. Maaaring isaalang-alang ito sa itaas na limitasyon ng mga potensyal na pagbabawas ng GHG mula sa kasalukuyang mga pangako ng CAP. Sa pagwawakas, ang kabanatang ito ay gumagamit ng mga resulta mula sa mga pag-aaral, bilang karagdagan sa mga resulta mula sa iba pang pananaliksik at pinag-aaralan, upang makilala ang mga oportunidad para sa karagdagang lokal na pagkilos at panrehiyong pakikipagtulungan sa bawat isa sa apat na mga landas ng dekarbonisasyon.^{xxi}

Ang mga lokal na hurisdiksyon ay may awtoridad na impluwensyahan at kontrolin ang mga emisyon ng GHG. Ang mga lokal na pamahalaan ay maaaring impluwensyahan at makontrol ang mga emisyon ng GHG sa pamamagitan ng pagpapabilis ng mga target at patakaran ng estado, pagpapatibay ng mga ordenansa lampas sa batas ng estado, at paggamit ng natatanging awtoridad upang magpatibay at magpatupad ng mga patakaran. Ang lokal na awtoridad ay nagmula sa kapangyarihan na nakuha nang konstitusyonal, na isang malawak na awtoridad upang itaguyod ang pampublikong kalusugan, kaligtasan, o pangkalahatang kapakanan ng komunidad, at itinalagang awtoridad mula sa mga batas ng estado. Ang buong lawak ng kapangyarihan ng lokal na hurisdiksiyon upang makontrol ang mga emisyon ng GHG ay hindi alam.^{xxii}

Ang kasalukuyang mga pagtatalaga ng CAP ay hindi sapat upang maabot ang mga layunin ng dekarbonisasyon. Ang kasalukuyang lokal na pagtatalaga ng pagbabawas ng CAP GHG para sa transportasyon, kuryente, at mga gusali ay nag-aambag ng isang maliit na bahagi ng kabuuang

^{xviii} Tingnan ang Apendise B para sa higit pang mga detalye.

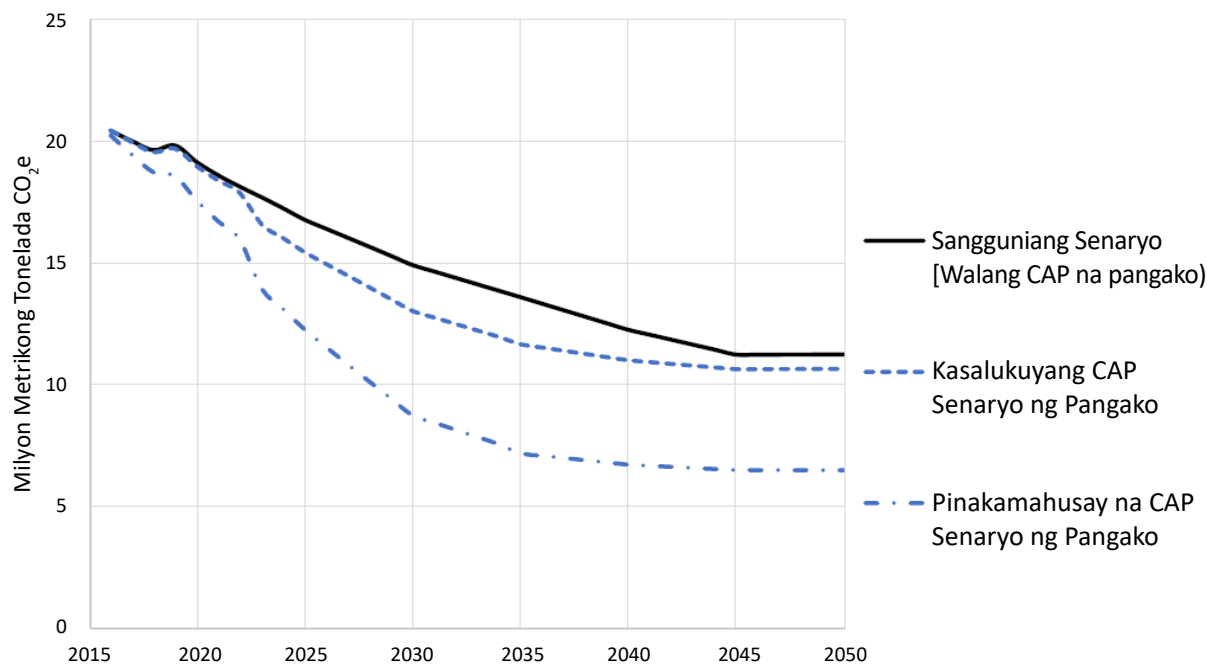
^{xix} Tingnan ang Kabanata 8, Seksyon 8.3 para sa isang pangkalahatang-ideya at mga seksyon 8.5-8.8 para sa mga tiyak na natukoy na sektor. Ginagamit din ang mga ito upang ilarawan ang agwat sa pagitan ng malalim na mga layunin ng dekarbonisasyon sa mga Kabanata 2 hanggang 5 at mga pang-rehiyon na pagtatalaga ng CAP.

^{xx} Tingnan ang seksyon 8.4.

^{xxi} Ang mga oportunidad na ito ay kasama sa bawat may-katuturang seksyon para sa Buod ng Ehekutibong ito, ngunit kasama sila sa partikular na seksyon ng sektor sa Kabanata 8.

^{xxii} Tingnan ang seksyon 8.2 at Apendise B para sa isang mas detalyadong talakayan ng awtoridad.

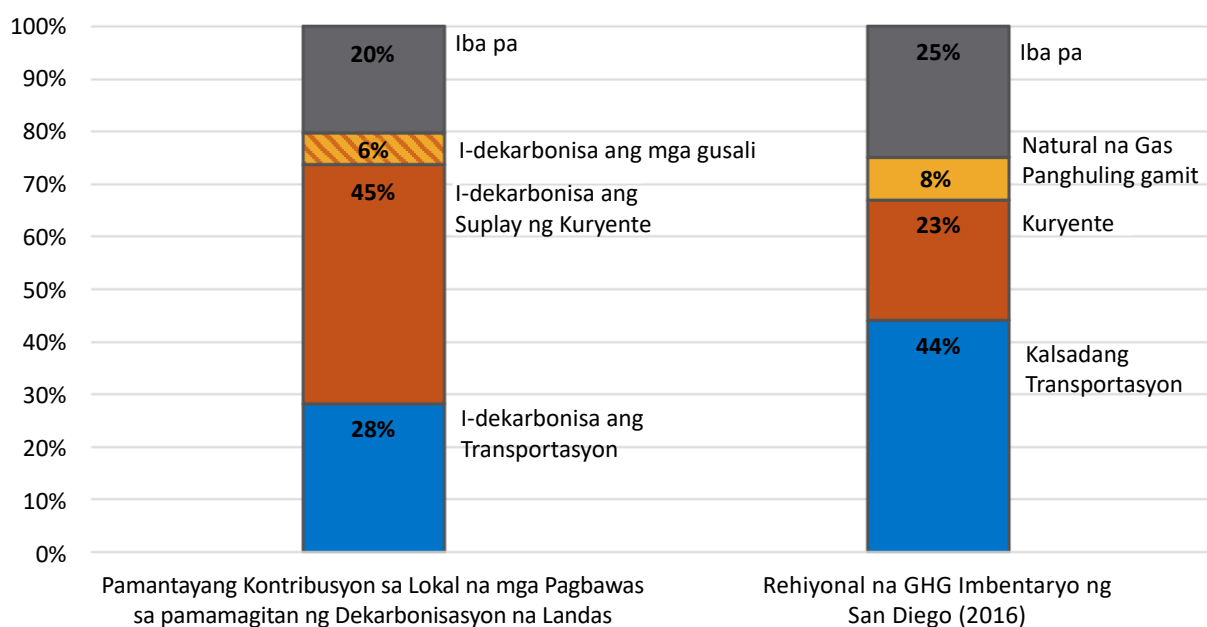
pagbawas na kailangan upang maabot ang net sero na mga emisyon ng GHG emissions sa taong 2045 (Larawan 12). Kahit na ang pinaka-agresibong mga panukala ng CAP ay inilalapat sa lahat ng mga hurisdiksyon sa rehiyon, ang mga makabuluhang emisyon ay mananatili, karamihan ay mula sa natural gas na gusali patapos na paggamit at kalsadang-transportasyon (Larawan 12).



Hindi kasama sa tsart na ito ang lahat ng mga aktibidad ng paglalabas ng GHG sa Rehiyon ng San Diego, o potensyal na bagong lokal, estado, at pederal na mga aksyon na maaaring ampunin sa hinaharap. Sentro ng mga Inisyatibo sa Patakaran sa Enerhiya (Energy Policy Initiatives Center), 2022.

Larawan 12. Ipinapakita ng talangguhit na ito ang inaasahang mga emisyon ng GHG sa rehiyon ng San Diego mula sa kuryente, natural gas, at kalsadang-transportasyon sa bawat senaryo na pinag-aralan. Ang sanggunian ng senaryo, kung saan walang mga pagtatalaga ng CAP, ay nagpapakita lamang ng mga pagbawas batay sa mga batas ng estado at pederal, mga utos, pagkilos, at mga layunin. Ang kasalukuyang pagtatalaga ng CAP na senaryo ay nagpapakita ng natitirang emisyon ng GHG mula sa isang subset ng kabuuang mga emisyon kung ang lahat ng kasalukuyang CAPs ay inilalapat nang buo gaya ng nakasulat. Ang Pinakamahusay na Pangakong Senaryo CAP ay nagpapakita ng natitirang mga emisyon ng GHG kung ang pinakamahusay na pagtatalaga ng CAP mula sa bawat categoryang patakaran ay inilalapat sa bawat hurisdiksyon sa rehiyon, anuman ang kasalukuyang pagtatalaga ng CAP. Ipinakikita ng talangguhit na ito na walang sinuri na senaryo ang magpapahintulot sa rehiyon na maabot ang net sero na mga emisyon pagdating ng 2050. Tandaan na ang mga pinag-aaralan na ito ay walang mga bagong batas ng estado at pederal, mga utos, pagkilos, at mga layunin, at ang mga kasalukuyan aay hindi binabago sa anumang punto sa panahong ito. Dagdag dito, ang mga pinag-aaralan ay hindi kasama ang lahat ng mga emisyon ng GHG para sa rehiyon.

Ang mga oportunidad ay umiiral para sa higit pang mga hurisdiksyon upang magpatibay ng karagdagang mga panukalang CAP at palakasin ang mga umiiral na hakbang. Batay sa komparatibong pagsusuri ng CAP, mayroong isang oportunidad para sa higit pang mga hurisdiksyon upang magpatibay ng mga panukalang CAP na pinagtibay ng ilang mga hurisdiksyon sa rehiyon. Katulad nito, batay sa pagtatasa ng senaryo ng pinagsamang epekto ng GHG ng mga panukalang CAP, mayroong isang oportunidad para sa karamihan ng mga hurisdiksyon upang palakasin ang kanilang mga umiiral na mga panukalang CAP, lalo na sa mga sektor ng transportasyon at gusali. Ang mga sektor na ito ay gumagawa ng malalaking mga emisyon ng GHG (Larawan 13, kanan), ngunit sa pamantayan ay kumakatawan sa hindi pantay na mababang mga pagbabawas sa emisyon sa CAP sa 2035 (Larawan 13, Kaliwa).



Larawan 13. Ipinapakita ng talahanayan na ito ang pamantayang kontribusyon ng bawat landas ng dekarbonisasyon sa kabuuang pagbabawas ng GHG mula sa mga lokal na hakbang ng CAP sa 2035 (kaliwa) at ang pamamahagi ng 2016 rehiyonal na mga emisyon sa pamamagitan ng pinamulan ng emisyon (kanan). Ipinakikita nito na ang mga emisyon mula sa transportasyon (asul, kanang bahagi) ay para sa halos kalahati ng mga regional na emisyon, ngunit sa pamantayan na katumbas na mga pagbawas mula sa pangako ng CAP ay kumakatawan lamang ng bahagya sa higit sa isang isang-kapat ng mga lokal na pagbabawas sa GHG sa CAP (asul, kaliwang bahagi). Katulad nito, ang mga elektrisidad ay nagkakahalaga ng tungkol sa isang isang-kapat ng mga rehiyonal na mga emisyon (madilim na kahel, kanang bahagi) ngunit ang nauugnay na mga pagbawas ay nakakatulong sa pamantayan sa ilalim ng kalahati ng mga pagbawas sa GHG mula sa pangako ng CAP. Tandaan na dahil ang mga emisyon na nauugnay sa mga gusali ay nagmumula sa parehong lugar mismo ng pagkasunog ng natural na gas at produksyon ng kuryente, ang bahagi ng dekarbonisasyon ng gusali sa bara ay may kulay upang ipakita ang parehong mapusyaw at madilim na kahel na tumutugma sa parehong natural na gas na mga gusali (mapusyaw na kahel) at ang suplay ng kuryente (madilim na kahel).

Kinakailangan ang karagdagang pagsisikap upang maisama ang pagkamakatarungan ng lipunan sa pagpapalano ng klima. Batay sa isang paunang pagsusuri, ang pagsasama ng panlipunang pagkamakatarungan sa pinagtibay at nakabinbing CAP ay limitado, hindi pantay-pantay, at kulang sa pagtitiyak. Ang karagdagang pagsisikap ay kinakailangan upang bumuo ng kapasidad at mga kagamitan upang maunawaan at matugunan ang mga implikasyon ng pagkamakatarungan ng lahat ng mga patakaran ng dekarbonisasyon sa rehiyon ng San Diego, kabilang ang pagkolekta at pagsusuri ng datos; mga dokumentong patnubay ng rehiyon; at mga rehiyonal na mga nagtatrabahong grupo upang makipag-ugnayan, payuhan, at subaybayan kung paano ang pagkamakatarungan ay tinutugunan sa pagpapalano ng klima.

Ang Rehiyon ng San Diego bilang isang Modelo

Kahit na ang Rehiyon ng San Diego ay nananagot lamang sa 0.08% ng mga pandaigdigang mga emisyon, ang mga pagsisikap ng dekarbonisasyon na isinagawa ng rehiyon ay maaaring magkaroon ng masusukat na epekto sa mga pandaigdigang emisyon sa pamamagitan ng pagbuo ng pagsunod sa iba at pagbabahagi ng matibay na mga likha na maaaring mapalawak at magaya. Dapat aktibong hangarin ng San Diego na makita ang mga pagsisikap nito at makipag-usap sa mga aralin na natutunan sa pambansa at internasyonal na porum. Ang paglikha ng Balangkas ng Rehiyonal na Dekarbonisasyon ng San Diego ay maaaring maglingkod bilang isang pag-aaral ng kaso para sa iba pang mga hurisdiksyon sa buong Estados Unidos at pandaigdig upang matuto mula sa at iakma sa kanilang sariling pang-matagalang mga pagsisikap sa pagpapalano ng dekarbonisasyon. Bilang karagdagan sa pagpapakita ng pagsisikap na ito sa tabi ng iba't ibang pambansa at internasyonal na porum,^{xxiii} ang UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN) ay gumagawa ng isang gabay na aklat na magsisilbing isang kagamitan para sa iba pang mga munisipyo, unibersidad, at mga komunidad upang sundin ang proseso na isinagawa ng County of San Diego sa kanilang sariling mga proseso ng dekarbonisasyon.

Ang SDSN ay nagsisikap upang ibahagi ang RDF sa loob ng tatlong pahalang na antas sa mga network nito. Ibabahagi ng SDSN ang RDF at ang mga pangunahing natuklasan nito sa mga pambansang pagpupulong at porum sa Estados Unidos, internasyonal na mga grupo at mga konsorsya, at ang United Nations. Halimbawa, ang proyekto ay iniharap sa panahon ng kumperensya ng Innovate4Cities noong Oktubre 2021 at ang mga input ng kaganapang ito ay magsisilbi upang gabayan ang 2022 IPCC Sixth Assessment Report sa epekto, pag-angkop, at kahinaan sa pandaigdigang pagbabago ng klima. Ang mga konsorsyang pangdaigdig ay nagbibigay ng isang oportunidad upang ipakita ang mga resulta ng proyektong ito at ang San

^{xxiii} Kabanata 9 at Apendise C ay nagpapakita ng malawak na mga listahan ng US at Global Consortium na ang County ng San Diego at iba pang mga hurisdiksyon na may balangkas ng dekarbonisasyon ay maaaring kumonekta, dumalo, at sumali sa mga network ng upang ipalaganap ang kanilang mga natuklasan sa iba't ibang mga antas.

Diego bilang isang modelo sa mundo. Sa pag-abot sa mga madla na ito, maaaring makatulong ang RDF na magsilbing gabay sa mga pangdaigdig na mga mapa at landas sa net sero.

Ang isang Gabay na Aklat para sa Rehiyonal na Dekarbonisasyon ay inihahanda para sa paggamit ng mga lokal na hurisdiksyon upang makatulong sa paglikha ng mga natatanging mga balangkas ng dekarbonisasyon. Ang gabay na aklat na ito ay magbibigay ng impormasyon sa kasaysayan pati na rin ang mga partikular na hakbang at payo sa lohistiko, pamamaraan, pakikipag-ugnayan sa isteykholder, pangmatagalang pagpapalano, at higit pa. Bagama't ang mga mapagkukunan sa loob ng Gabay na Aklat na ito ay may kaugnayan at naaangkop sa mga koponan ng proyekto ng balangkas ng dekarbonisasyon sa labas ng Estados Unidos, ang mga balangkas na nililikha sa konteksto ng mga umuusbong na ekonomiya ay malamang na gagamit ng iba't ibang mga diskarte, pananaw, at mga estratehiya sa pagpapalano ng pagkilos ng klima. Ang Gabay na Aklat na ito ay libre at magagamit sa online sa website ng SDG San Diego's Policy Initiative's website (<http://sdgpolicyinitiative.org/guidebook/>) bilang isang paraan upang mapadali ang paglikha ng mga rehiyonal na balangkas ng dekarbonisasyon at magbigay ng isang praktikal na mapa ng landas para sa mga hurisdiksyon upang gumana patungo sa mga layunin ng net sero.