



DEKABONIZASYON MASSACHUSETTS PLAN POU RIVE LAN 2050

Yon rapò komisyonè pa Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs pou idantifye estrateji ki pa koute chè epi ki ekitab pou asire Massachusetts atenn nèt zewo emisyon gaz sè avan lan 2050.



Massachusetts
Global Warming
Solutions

Tab Matyè a

| | |
|---|-----------|
| 1. Apèsi ak Misyon Pwojè a | 1 |
| 2. Apwòch | 5 |
| Apwòch Analitik | 6 |
| Konsiderasyon Ekite pou Dekarbonizasyon Pwofan | 8 |
| Angajman Aksyonnè | 9 |
| 3. Tranzisyone a Nèt Zewo an 2050 | 10 |
| 4. Estrateji pou Atenn Nèt Zewo | 18 |
| Transpò Lejè | 21 |
| Transpò Mwayen ak Lou, Avyasyon ak nan Batman | 22 |
| Bilding Rezidansyèl ak Komèsyal | 23 |
| Elektrisite ak Enèji | 24 |
| Non-Enèji ak Endistrì | 25 |
| Sekkestrasyon Kabòn Natirèl | 26 |
| Lòt Eliminasyon Dyoksid Kabòn | 27 |
| 5. Rive nan Nèt Zewo: Enplikasyon pou Poltik ak Aksyon | 29 |

Chapit 1

Apèsi ak Misyon Pwojè a



Apèsi ak Misyon Pwojè a

Sou administrasyon Baker-Polito a, epi nan kad Global Warming Solutions Act (GWSA), Eta Massachusetts la te detèmine pou li atenn Nèt Zewo emisyon gaz sè (greenhouse gas) (GHG) avan 2050.¹ Komisyone pa Executive Office of Energy and Environmental Affairs (EEA), Etid Plan Dekarbonizasyon 2050 an (2050 Dekarbonizasyon Roadmap Study (Roadmap Study)) te fèt pou li sipòte Eta a nan bi sa a epi li abouti nan Rapò Plan Dekarbonizasyon 2050 (2050 Dekarbonizasyon Roadmap Report (Roadmap Report)) sa a. Bi Etid Plan an se te pou bay Eta a yon konpreyansyon konpreyansif de estrateji ak tranzisyon ki nesesè nan tèm kout kou long pou atenn Nèt Zewo avan 2050 sèvi ak pi bon syans ak metodoliji rechèch ki disponib la. Epi tou li te chache konprann echanj nan wout diferan pou atenn nivo dekarbonizasyon pwofon limit sa egzije a. Etid Plan an pral enfòme detèminasyon EEA a sou limit emisyon 2030 pwovizwa pou Eta a osi byen ke Plan pou Enèji Pwòp ak Klima a pou 2030 lan (Clean Energy and Climate Plan for 2030 (2030 CECP)) k ap vini a, plan aksyon politik Eta a pou atenn limit 2030 lan nan yon fason ki ekitab ak efikas nan pri pandan n ap maksimize kapasite Massachusetts pou nou atenn Nèt Zewo avan 2050.

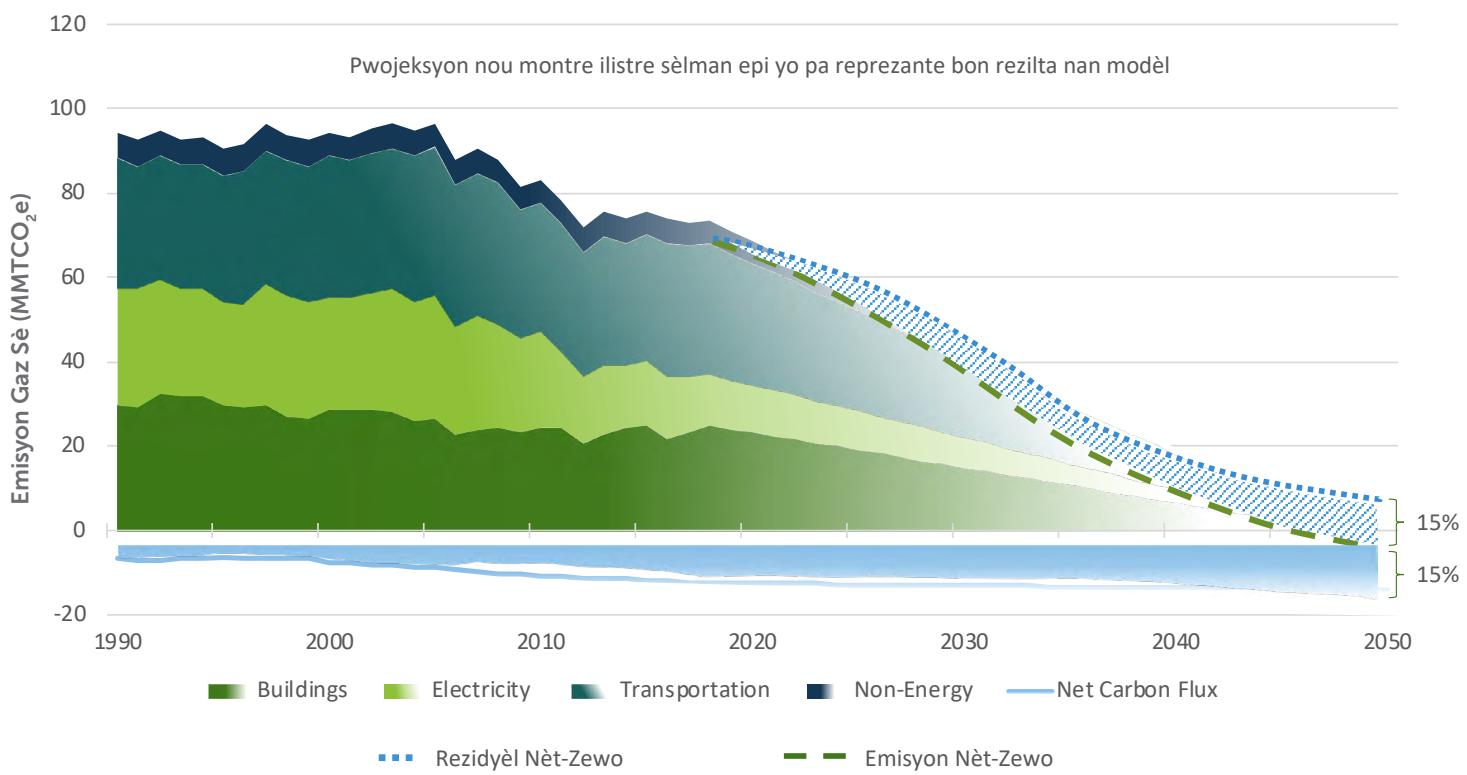
Etid Plan an te fèt pou li adrese anpil kesyon konplèks ki gen rapò ak dekarbonizasyon pwofon nan tout eta a, men li te kenbe fokis sou youn kesyon fondamantal pou gide analiz:

***Kòman ka Eta a atenn Nèt Zewo pandan l ap konsève
yon ekonomi ki an sante, ekitab, epi k ap fleri?***

¹ Apre deklarasyon Gouvènè a sou Nèt Zewo pandan diskou Kondisyon Eta a ki te fèt 21 janviye 2020, epi konfòme ak otorite ki akode pa GWSA a, Executive Office of Energy and Environmental Affairs te fikse limit emisyon Eta an 2050 pou tout eta a pou egzije reyalizasyon emisyon Nèt Zewo avan 2050, defini kòm: "Yon nivo emisyon gaz sè nan tout eta a ki egal an kantite a kantite dyoksid kabòn nan oswa ekivalan li ke nou retire nan atmosfè a epi ki sere chak ane pa, oswa nou ka atrivey a, Eta a; etandone, sepan dan, ke nan okèn ka nivo emisyon yo dwe pi wo pase yon nivo ki 85 poustan pi ba pase nivo a an 1990 la." Gade Imaj 1 pou yon ilistrasyon.

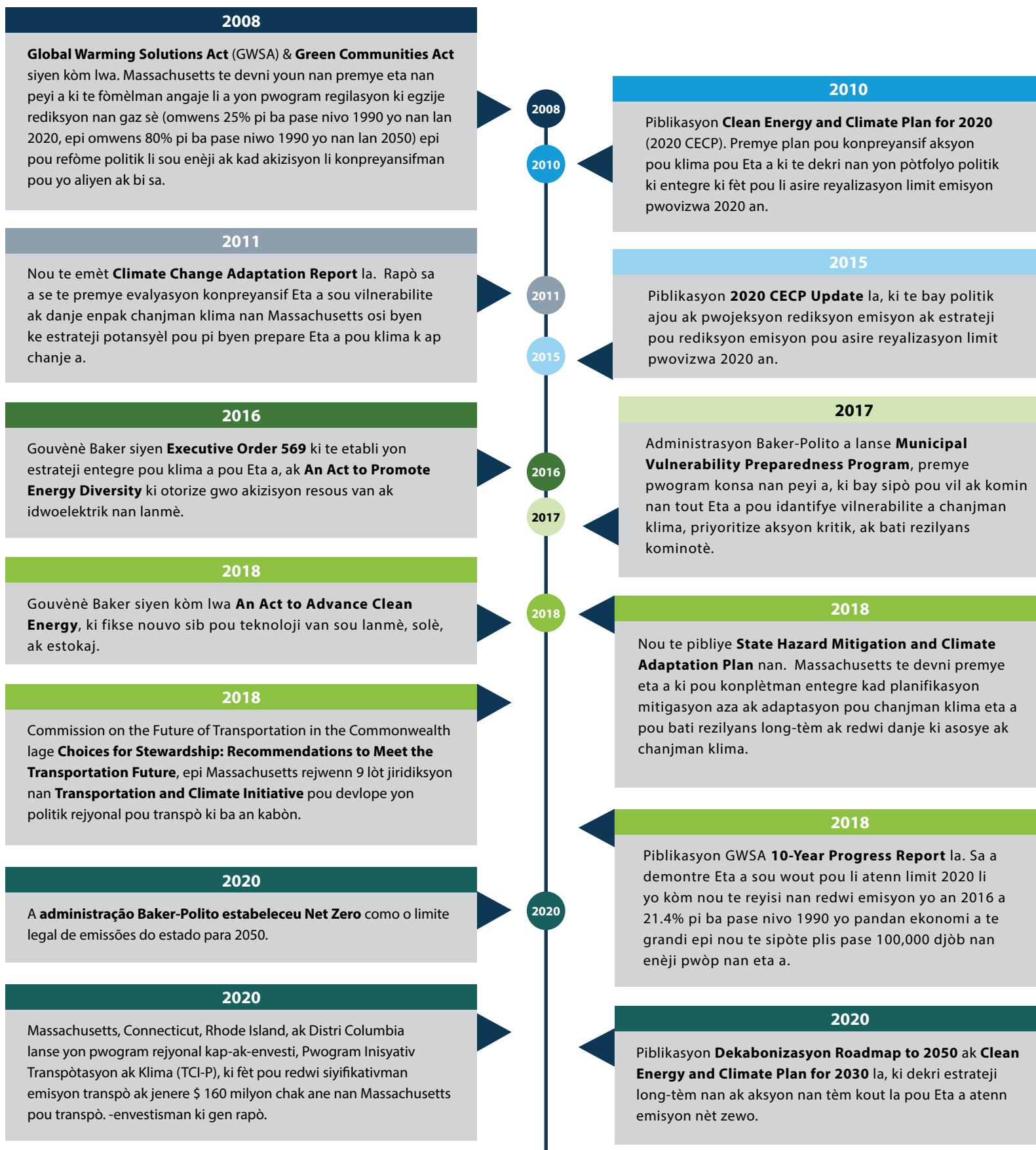
Pou nou repòn kesyon sa, Rapò Plan sa a fè sentèz sou efò analistik ekspansif nan Etid Plan an. Etid Plan konplè a te enkli analiz sistèm enèji entegre, kwa-sektè ki te eksplor wit "chimen" rediksyon emisyon pou 2050, chak ki kapab sipòte reyalizasyon emisyon Nèt Zewo nan tout eta a an 2050. Epi tou li te konpoze de kat analiz spesifik sou sektè ki te fokis sou biling, transpò, emisyon non-enèji, ak potansyèl sekestrasyon kabòn tè natirèl ak pou travay nan Massachusetts, osi byen ke analiz separe sou enpak ekonomik ak sou sante. Rapò teknik konpanyon yo ak Apendis yo pou chak nan eleman sa yo nan Etid Plan an bay plis detay, kontèks, ak analiz ki sèvi kòm fondasyon pou enfòmasyon nou prezante isit la.

Imaj 1. Nèt Zewo mande rediksyon emisyon ki pi pwofon pase sib Eta te genyen avan ki se te "80% avan 2050", osi byen ke yon nouvo egzijans pou ekilibre tout emisyon ki rete yo ak menm kantite eliminasyon kabòn nan atmosfè a.



PLIS PASE YON DESENI AKSYON ENTEGRE POU KLIMA A

Eta a genyen yon istwa de pran aksyon devwe pou adrese, adapte a, ak diminye chanjman klima, tankou:



Chapit 2

Apwòch



Apwòch Analistik

Etid Plan an te fèt pou li bay Eta a yon konpreyansyon konpreyansif sou bezwen tranzisyon jeneral, pou dekabonizasyon long-tèm; li pral pèmèt Eta a pi byen konprann enplikasyon ak egzijans tranzisyon an, sitou nan tèm kout la. Nou diskite apwòch analistik la, konsiderasyon ekite, ak aktivite angajman aksyonnè pou Etid Plan an anba a.

Analiz teknik la ki te fèt pou Etid Plan an te fèt pou li atenn bi sa yo:



Kòmanse ak teknik la pou pèmèt politik ak aplikasyon – analiz la dwe chache konprann egzijans fizik fondamantal yo ak opsyon teknolojik yo pou nou atenn Nèt Zewo. Sa a nesesè pou pèmèt nou trase politik entèlajan pou nou atenn bi pou dekabonizasyon pandan n ap konsève yon ekonomi ki an sante, ekitab, epi k ap fleri. 1



Eksplor plizyè chimen a Nèt Zewo pou sipòte devlòpman estrateji dekabonizasyon ki gaya ak fleksib – analiz la dwe teste yon ranje chimen ki fezab teknikman ak ekonomikman pou nou tire konpreyansyon nan dinamik sistèm ki ba an kabòn ak entèdepandans kwa-sektè. Apwòch sa a pral pèmèt Eta a fè pwogrè kontinyèl, siyifikatif ak konfyans anvè Nèt Zewo pa konsantre sou aksyon “okèn-regrè” sou 30 lane chanjman ak ensètitid.



Kreye opsyon pou Eta a – analiz la dwe fèt pou li konsève plis fleksibilite epi etidyé plis teknik pou dekabonizasyon ki posib pou devlope yon gam opsyon pou moun ki kreye politik yo ak aksyonnè yo evalye ak konsidere.



Itilize modelizasyon “back-cast” pou pi byen konprann transfòmasyon nou bezwen pou nou rive nan lan 2050 – analiz la dwe chouke nan reyalizasyon Nèt Zewo ki reyisi nan lan 2050 epi analize fason pou nou rive la. Apwòch sa a genyen lòt benefis de idantifye potansyèl “dead end” ki, pandan n ap redwi emisyon oswa pri nan tèm kout la, te ka swa anpeche Eta a atenn Nèt Zewo oswa monte pri a nan fiti a pou nou fè sa lontan.



Pwodwi done graniè pou deklete ak pèmèt aplikasyon politik ak aksyon nan mache a – analiz la dwe lakòz konklizyon baze sou done ki ka gide politik ak konsepsyon pwogram pa Eta a, sèvis piblik, kominate biznis la, ak piblik la pou atenn bi pou dekabonizasyon.

Pandan ke n ap sonje bi sa yo, de apwòch sou modelizasyon distenk te kontribye a konklizyon nou prezante nan Rapò Plan sa a, ke nou detaye an plis nan sis rapò teknik ki akonpaye li. Genyen yon rezime pou apwòch yo anba a epi yo ilistre nan Imaj 2:

- Yon analiz chimen entegre, rejyonal, kwa-sektè sistèm enèji ki konsiste de rezulta nan wit chimen wo-nivo diferan (*Energy Pathways Report*);
- Analiz spesifik pou Massachusetts selon sektè pou sektè biling yo, transpò, non-enèji, ak tè (detaye plis nan *Buildings Sector Technical Report*, *Transportation Sector Technical Report*, *Non-Energy Sector Technical Report*, ak *Land Sector Technical Report*, respektifman) ak yon analiz sou enpak ekonomik ak sou sante (detaye nan *Economic and Health Impacts Analysis Technical Report*).

Byen ke limit emisyon Nèt Zewo 2050 lan spesifye rediksyon omwens 85% de emisyon brit, analiz kantitatif Etid Plan an te eksploré pri yo, egzijans yo, ak dinamik sistèm yo pou nou atenn rediksyon emisyon nan sistèm enèji nou ki konparab a 90% pi ba pase nivo 1990 la avan lan 2050 nan tout eta a. Sa a te fèt pou nou maksimize opsyon Eta a nan fiti a konsènan nivo optimal rediksyon emisyon 2050 yo opoze a kapti kabòn 2050, an patikilye pri majinal pou chank, ki ansanm pral atenn Nèt Zewo.

Konsiderasyon Ekite pou Dekarbonizasyon Pwofon

Atenn Nèt Zewo pandan pwochen trant lane se yon eleman enpòtan nan angajman kontinyèl ak fomel Eta a pou nou asire tout moun nan Massachusetts yo pwoteje de polisyon anviwònmantal epi yo kapab viv nan epi jwi yon anviwònman ki pwòp ak sen.² Siman, pandan twò lontan, gen twòp moun ki te dispwopòsyonèlman pòte fado anviwònmantal ak sante ki asosye ak ekonomi enèji aktyèl nou an. Sa a vre sitou pou sa k ap viv nan kominote Jistis Anviwònmantal yo (Environmental Justice) (EJ), toulede riral kou iben,³ ki sibi enpak negatif sou sante ki gen rapò ak anviwònman an ki pi wo pase to mwayen an akòz pwoksimite yo toupre enpak kimilatif lokalize ak degradasyon anviwònmantal ki asosye avèk, pami lòt bagay, konbisan gaz fosil. An plis de amelyore kalite lè nan tout Eta a, dekarbonizasyon pwomèt pou li redwi anpil nan fado anviwònmantal kontinyèl sa yo ki spesifik a lokal lontan. Epi tou li pral pòte trant lane aktivite ekonomik soutni ak nouvo ki gen potansyèl pou li revitalize kominote nan tout Massachusetts ki te defavorize epi pa fwa devaste pa chanjman istorik nan ekonomi reyjonal, nasyonal, ak mondal yo.

Men malgre efè pozitif dekarbonizasyon ki ale lwen, kapasite rezidan Massachusetts pou yo patisipe nan tranzisyon pandan trant lane sa a pral differan kòm konsekans nivo revni, kapasite pou yo aksede ak pwofite de resous ki disponib yo, lokal nan anviwònman iben ak riral, metriz nan lang anglè, ak majinalizasyon avan. Konsiderasyon sa enpòtan sitou nan konsidere Estrateji pou Atenn Nèt Zewo nan tèm kout kou long, pwiske analiz Etid

Plan a demonstre ke dekarbonizasyon nan tout ekonomi a ka reyisi sèlman lè nou tout – nan tout Eta a ak nan tout kominote li yo – fè pati solisyon an. An konsekans, angajman piblik laj ak soutni pandan devlòpman politik ak pwogram, sitou avèk kominote EJ nou yo ak rezidan ki touche revni ba yo, ap nesesè pa sèlman pou nou evite rezulta ki pa ekitab, men li pral yon etap kle nan atenn yon fiti Nèt Zewo.



² Pwoteksyon jan yo defini nan Atik 97, Konstitusyon Eta a.

³ Jan sa defini nan Politik EJ 2017 EEA a, 33% nan rezidan Eta a k ap viv sou 7% nan tè a te abite nan yon kominote EJ. Genyen kominote EJ nan chak konte nan Eta a.

Angajman Aksyonnè

Kontribisyon aksyonnè entènèl kou ekstènèl te enkòpore nan Etid Plan an pandan tout peryòd etid la epi li te enkli mizajou ak konsiltasyon avèk GWSA Implementation Advisory Committee a (IAC) ak Gwoup Travay li yo, yon Technical Steering Committee (TSC), ak reprezantan staf nan ajans eta ak Massachusetts Clean Energy Center a (MassCEC).⁴ Epi tou EEA te òganize yon seri de seyans publik pou sanble fidbak sou kèk nan blòk konstriksyon pou rapò a li te kolekte kòmantè publik atravè yon pòtal an liy sou etid la, epi li te fè yon peryòd kòmantè publik devwe otou fikse limit Nèt Zewo 2050 lan.

Orijinalman IAC a te etabli pa GWSA a epi li reyini regilyèman pou diskite ak bay EEA konsèy sou aplikasyon lalwa, an patikilye konsènan estrateji pou nou atenn rediksyon emisyon obligatwa yo. Pami manm yo genyen reprezantan nan plizyè sektè tankou komèsyal, endistryèl, ak fabrikasyon; transpò; konsomatè revni-ba yo ak kominote EJ yo; jenerasyon, distribisyon ak efikasite enèji; pwoteksyon ak konsèvasyon anviwònmantal; ak gouvènman lokal ak enstitusyon akademik. Epi tou IAC a genyen plizyè Gwoup Travay ki oto-nonmen, tankou Gwoup Travay Climate Justice la ki te fenk fòme nan mwa janviye 2020 pou li dirèkteman bay konsèy sou konsepsyon politik ki kapab benefisyé popilasyon EJ yo ak lòt kominote ki majinalize istorikman. An plis de mizajou publik souvan ansanm avèk IAC a sou devlòpman Etid Plan an, Gwoup Travay IAC yo te konfere avèk EEA epi pòte gwo ekspètiz ekstènèl pou Etid Plan an.

TSC a te kreye spesifikman pou Etid Plan sa a pou ede konseye EEA ak ekip pwojè a sou eleman teknik nan analiz la, tankou sipozisyon, zouti modelizasyon, kalibrasyon, ak sansibilite. TSC a te konpoze de moun save nan Eta a ki gen ekspètiz nan yon gam de sijè, tankou ekonomi, transpò, ekite sosyal, biyoloji, bilding, sante publik, politik, ak sistèm enèji.

Epi tou EEA te angaje nan yon pi laj kowalisyon aksyonnè nan kòmansman Etid Plan an avan mezi sante ak sekirite ki gen rapò ak COVID te entèvni. Nan mwa novanm 2019, nou te sanble plis pase 100 patisipan nan yon egzèsis vizyon pou nou konprann faktè ki pral gen chans pou yo enflyanse efò Eta a pou li atenn Nèt Zewo. Nou te sèvi ak sijè kle ki te diskite pandan egzèsis la pou enfòme chimen modelizasyon sistèm enèji ak sansibilite, epi pou ede detèmine kontribisyon ak priyorite pou Etid Plan an.



⁴ Pami ajans yo se EEA, Department of Energy Resources, Department of Transportation, Department of Environmental Protection, ak Department of Public Utilities; MassCEC se yon ajans devlòpman ekonomik kazi-publik, ki finanse pa moun ki peye fre yo ki gen manda pou li ankouraje Inovasyon enèji pwòp ak kwasans ekonomi enèji pwòp la nan Eta a.

Chapit 3

Tranzisyone a Nèt Zewo an 2050



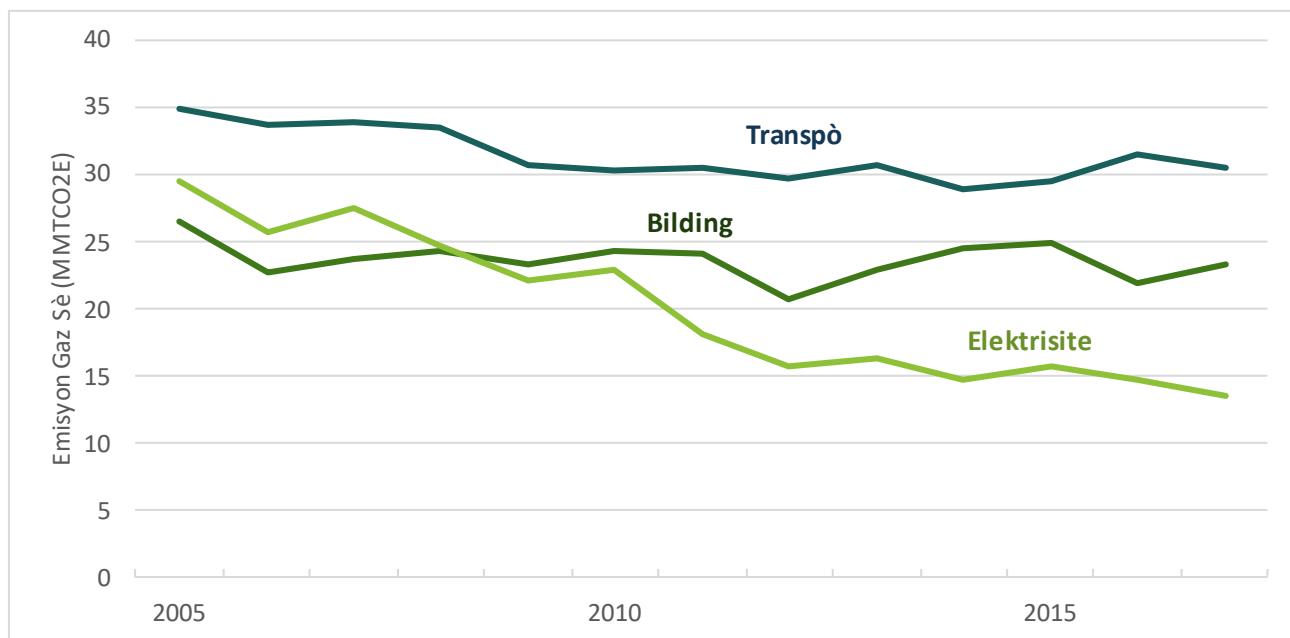
Etid Plan a te etabli ke plizyè chimen solid egziste ak ki Eta a kapab atenn Nèt Zewo epi genyen plizyè estrateji pou dekarbonizasyon ki gaya ki, ansam, pral pèmèt Massachusetts atenn bi sa nan yon fason ki abòdab, pandan nou kontinye ap grandi ak konsève yon ekonomi lokal ak reyjonal ki vibran. Men tou analiz la te endike fason nan ki Massachusetts ak vvazen li yo pral pouswiv bi you pou klima a – chwa a ant oswa pamí chimen potansyèl – te ka afekte pri yo, danje yo, ak enpak anviwònmantal pi laj yo ki asosye avèk transfòmasyon dekarbonizasyon pwofon an dramatikman. Kanmenm, an plis de atenn bi Eta a pou klima a, tout senaryo Nèt Zewo yo pral delivre gwo avantaj ekonomik ak pou sante nan tout eta a.

Defi fondamantal la nan atenn Nèt Zewo se pa teknik, men pratik. Nou konnen teknoloji ak teknik fondamantal Massachusetts bezwen pou atenn Nèt Zewo epi, pou laplipa, yo komèsyalize, malgre genyen kèk gwo barye a deplwaman ke nou bezwen jere ak redwi aktifman. Atenn Nèt Zewo pral mande Massachusetts ak vvazen li yo aplike yon varyete estrateji an kolaborasyon pou transfòme kòman nou pwodwi ak konsome enèji, ak kòman nou jere resous tè yo. Genyen yon rezime sou transfòmasyon kle sa yo ak yon diskisyon brèf sou kèk nan enplikasyon kle yo apre sa a.

Pèspektiv Emisyon Eta a

Majorite nan emisyon GHG nan Eta a sòti nan konbisyon gaz konbistib ki founi sous enèji a pou yon varyete itilizasyon final – woule machin nou yo; chofè ak refwadi kay ak biznis nou yo; ak bay kouran pou limyè nou yo, konpyitè nou yo, ak machin endistryèl nou yo.

Imaj 3. Emisyon GHG anyèl nan Massachusetts.⁵

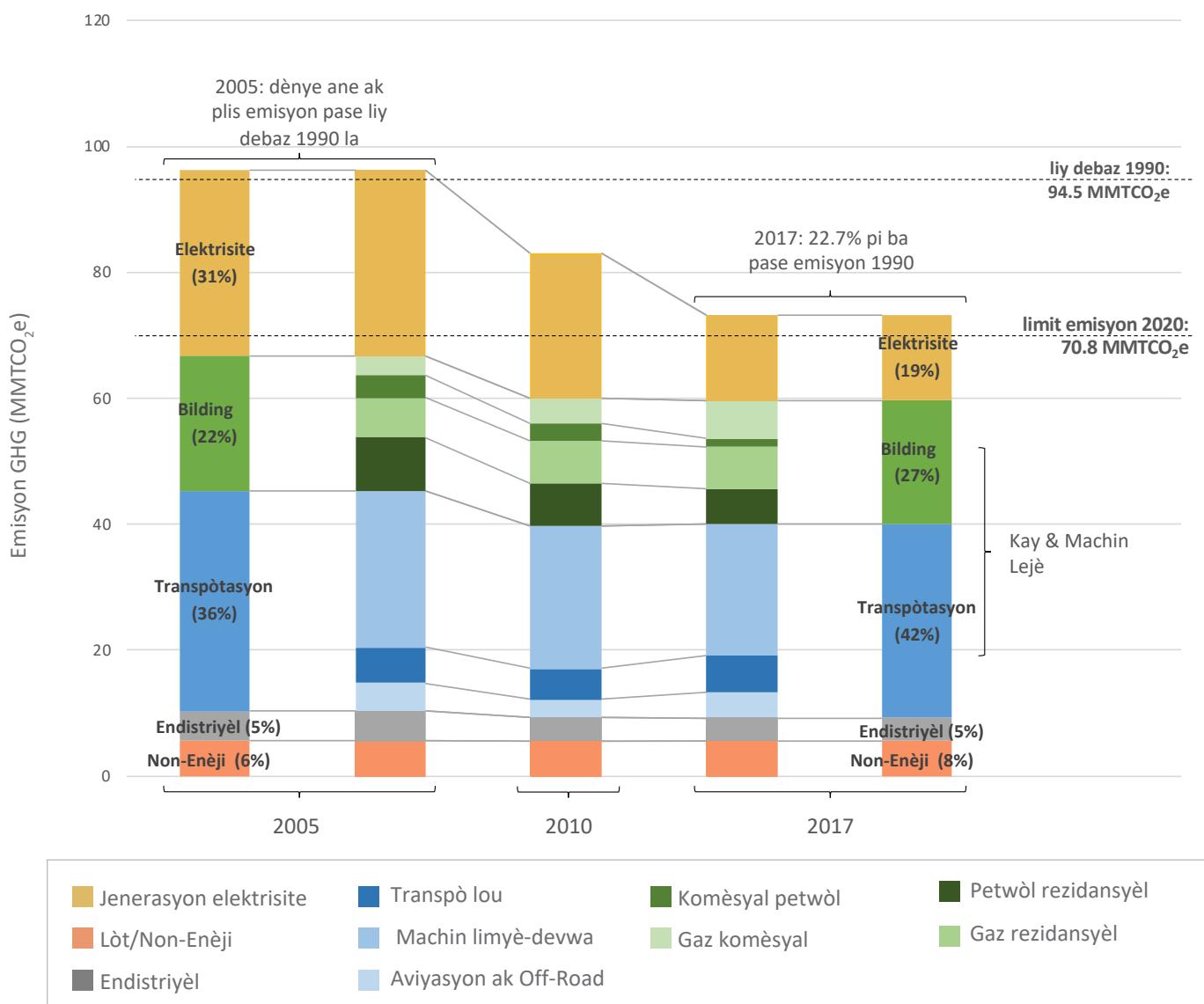


Pandan dènye deseni edmi a, efò dekabonizasyon Massachusetts yo te konsantre sou redwi emisyon ki asosye ak founi elektrisite, epi ak gwo efè: depi 2005, emisyon Eta a ki gen rapò ak elektrisite te bese anviwon 50% (Imaj 3).

Malgre founiti elektrisite Eta a dwe kontinye ap vin pi pwòp chak ane pou nou atenn Nèt Zewo, nan jounen jodi anviwon yon mwatye nan emisyon nou dwe koupe avan 2050 sòti nan kay ak biznis piti: 60% emisyon nan sektè transpò sòti nan machin pasaje lejè, kamyon ak djip (sport utility vehicles) (SUV) epi 60% nan emisyon nan sektè bilding lan sòti nan fou, chodyè, ak aparèy pou chofè dlo nan kay ak biwo.

Rès emisyon nan eta a sòti nan yon kombinezon endistri ak sektè non-enèji a; sektè sa yo genyen defi ak limitasyon a dekabonizasyon ki inik.

Imaj 4. Distribisyon emisyon GHG aktyèl ak istorik.

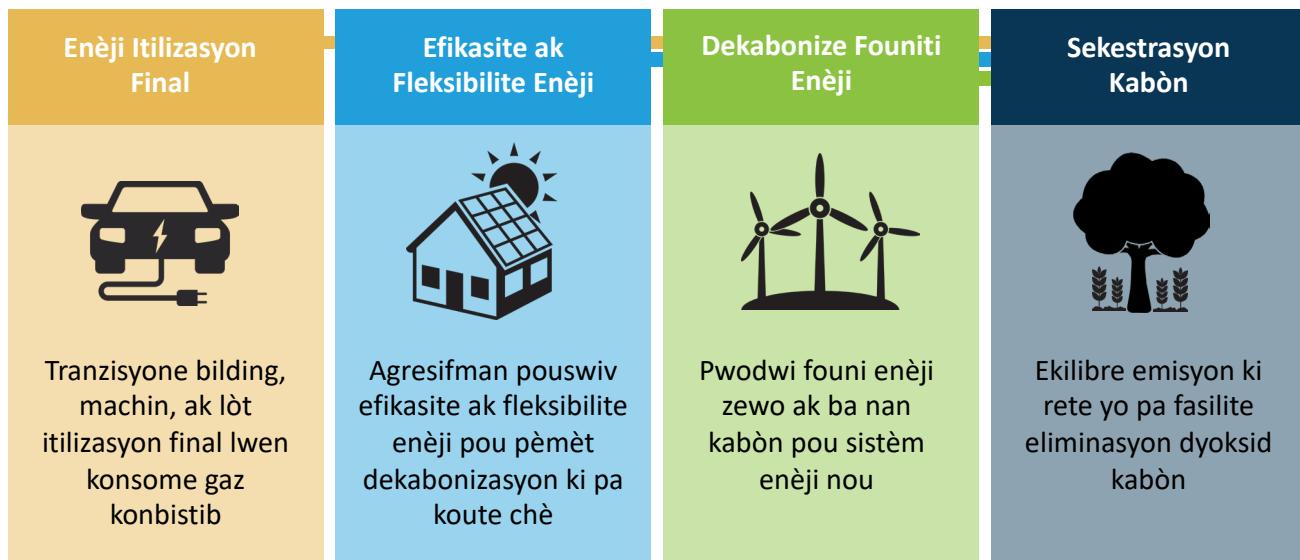


Estrateji pou Redwi Emisyon

Redwi emisyon pou nou aliyen avèk Nèt Zewo mande yon apwòch sistèm olistik de aksyon konplemantè ak entegratif (Imaj 5). Pou nou dekabonize ak siksè epi fè sa nan yon fason ki abòdab, fòk Eta a: prèske tranzisyonne "itilizasyon final" enèji li lwen gaz konbistib yo nèt; deplwaye pi wo nivo efikasite ak fleksibilite enèji; dekabonize founi enèji a rapidman pou nou devni plis depann sou jenerasyon elektrisite renouvlab; epi retire kabòn nan atmosfè a pa prezève ak amelyore resous natirèl ak lòt sekestrasyon. Yo te

identifie "poto dekabonizasyon" sa yo nan etid sou dekabonizasyon pwofon avan Ozetazini osi byen ke nan etid entènasyonal.⁶ Eleman fondamantal sa yo konplete youn ak lòt; chak poto adrese limitasyon yo epi maksimize opòtinite yo ki asosye ak lòt yo pou asire nou atenn dekabonizasyon nan yon fason ki pa koute twò chè epi ki pa gen anpil danje pou li echwe nan tout ekonomi a.

Imaj 5. Kat "poto dekabonizasyon" kle pou Eta a.



Yon Gam Solisyon ki Domine pa Elektrisite Pwòp

Ak anpil nan rès emisyon nan Eta a k ap sòti nan kay ak biznis –machin pasaje ak chofaj espas/sèvis bilding – dekabonizasyon pwofon mande deplwaman teknoloji altènatif abòdab sou gran echèl. Redwi sous emisyon nan "nivo konsomatè" sa yo a prèske zewo avan 2050 fè pati nan yon estrateji nan tout ekonomi a ki gaya ak abòdab, kòm li gen dwa pa fezab pou nou dekabonize kèk itilizasyon final (avyon komèsyal) ni elimine tout sous GHG ki pa sòti nan gaz konbistib (e.g., nan trètman dlo ize).

Malgre anpil opsyon pwòp deja egziste pou toulede Transpò Lejè ak pou sèvis kay ak bilding pou biznis piti, elektrifikasyon gen tandans pou li koute mwens chè – toulede endividylelmou kou nan kout sistèm nan – ak pi fasil pou nou deplwaye. Alike elektrifikasyon nan kontèks sa a sijere deplwaman EV an laj nan plas mote gaz ak dizèl ak sistèm chofaj elektrifye ki baze sou ponp chofaj nan plas fou ak chodyè gaz ak lwil.

⁶ Gade, pa egzanp, Deep Decarbonization Pathways Project, ki te etidye 16 peyi depi 2014 (Etazini a tou): <https://www.idri.org/en/project/deep-decarbonization-pathways-project>; United Nations Sustainable Development Solutions Network 350 PPM Pathways for the United States (2019) <https://resources.unsdn.org/350-ppm-pathways-for-the-united-states>; European Union Energy Roadmap to 2050 (2011) https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2012_energy_roadmap_2050_en_0.pdf; ak Eurelectric Decarbonization Pathways (2018): <https://www.eurelectric.org/decarbonisation-pathways/>.

Elektrifye tout bagay, sepandan, pa nesesè pou nou atenn Nèt Zewo. Yon varyete gaz ak estrateji pou dekabonizasyon pral jwe yon wòl enpòtan nan sèten sektè ak pou sèten itilizasyon ki genyen restriksyon enfrastrikti, pri, ak fezabilite. Nan tout senaryo nou te egzamine yo, gaz ki ba an kabòn yo gen chans pou yo rete relatifman ra ak chè menm nan gran echèl. An konsekans, nou dwe itilize gaz konbistib ki ba an

kabòn yo stratejikman, epi rezève yo pou aplikasyon limite sa yo ki pa pou konsomatè kote nou bezwen yo plis (oswa yon nesesite teknik) pou ede Eta a atenn Nèt Zewo.

Yon Gri Elektrik Rejyonal Ekilibre ki Domine pa Kouran Renouvlab

Pandan elektrifikasyon biling ak machin ògmante dramatikman, Massachusetts pral bezwen elaji founi elektrisite pwòp li a anpil. Baze sou pri ak disponibilite, gwo majorite nouvo elektrisite pwòp sa pral sòti nan jenerasyon renouvlab, an patikilye resous van lanmè klas mondyal la sou kòt New England la, ki ka founi elektrisite "an gwo" ki ba pri ak lib de kabòn nan majorite è pou tout rejon an ak nan tout gran rejon Nòdès la. Sepandan, menm yon gwo konstriksyon kouran nan van sou lanmè p ap founi ase jenerasyon elektrisite ki lib de kabòn pou nou atenn Nèt Zewo. Pou nou opere yon gri elektrisite nan yon fason abòdab ak fyab ki baze sou jenerasyon renouvlab varyab, nou bezwen yon pòtfolyo teknoloji jenerasyon pwòp ekilibre ki pataje nan yon rejyon jeyografik laj. Ansanm ak kouran van sou lanmè a, Eta a bezwen yon gwo volim jenerasyon solè parèy li ki deplwaye swa sou do kay ak sou tè, plis estokaj enèji, ak plizyè nouvo fil transmisyon wo vòltaj ale Kanada ak Nouyòk ki pral pèmèt nou pataje enèji pwòp ki pam koute chè,

tankou kouran idwo-elektrik, ansanm ak vwazen Eta a nan Nòdès la.

Envestisman nan efikasite elektrisite ak fleksibilite chaj elektrik se, epi yo pral rete, kritik pou nou redwi pri ak amelyore fyabilite sistèm nan, men yo pa chanje chimen devan an fondamantalman. Siman, poutèt efikasite natirèl nan anpil teknoloji elektrifikasyon, sitou transmisyon EV ak ponp chofaj pou chofè ak refwadi, elektrifikasyon itilizasyon final vle di nou ka itilize mwens enèji pou nou founi menm sèvis la. Sepandan, poutèt itilizasyon final yo pral chanje sòti nan teknoloji baze sou gaz konbistib ki domine lemonn nan jounen jodi a ale nan teknoloji elektrifye, yo pwojte demann nan pou elektrisite pwòp pou li prèske double avan 2050.



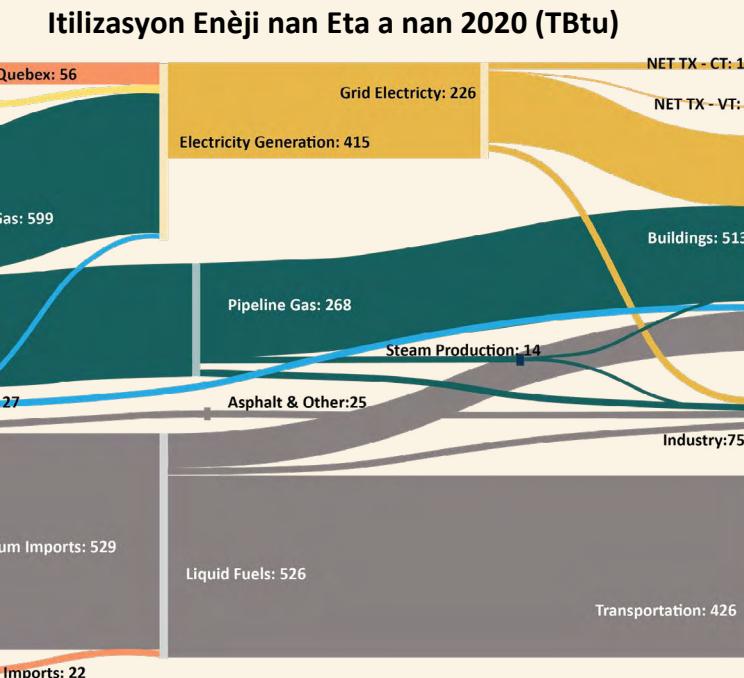
Tranzisyon Sistèm Enèji a rive lan 2050

Atenn sib Nèt Zewo a pral mande yon transfòmasyon pou sistèm enèji yo nan tou Eta a, avèk chanjman kle ki pral fèt pandan pwochen trant lane yo nan **fliks enèji**, **chanjman nan demann ak lòf**, ak **enpak sou pri**. Afich de paj sa a anfaze echèl chanjman nou bezwen pou n rive la, avèk de chimen ki sòti nan *Rapò Chimen Enèji a*: yon referans pou nou rive 2050 ak chimen Tout Opsyon yo rive 2050.

Fliks Enèji

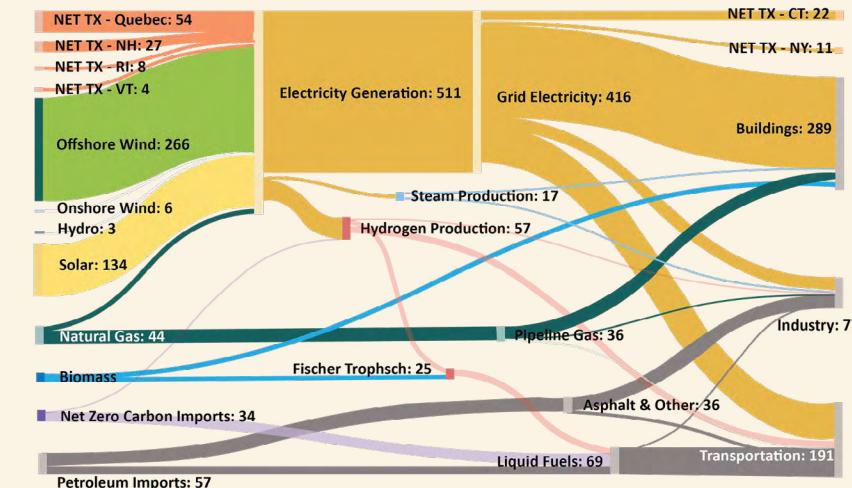
De imaj anba yo ilistre chanjman kle nan lòf enèji ak itilizasyon final de 2020 a 2050. Sou bo gòch la nan chak imaj genyen sous enèji. Wotè ba a endike kantite relativ de enèji ki itilize. Sou bo dwat nan chak imaj se sektè itilizasyon enèji yo tankou transpò ak biling. Nan mitan chak imaj li montre transfòmasyon enèji.

- Eta a chanje kite gaz konbistib pou kouran nan 2020 pou sèvi ak resous renouvlab nan 2050. Sous prensipal enèji nan 2050 se van sou lanmè, solè, an enpòtasyon transmision elektrisite.



- Elektrifikasyon anpil itilizasyon final nan sektè biling ak transpò lakòz amelyorasyon nan efikasite ak yon rediksyon jeneral nan demann pou enèji.

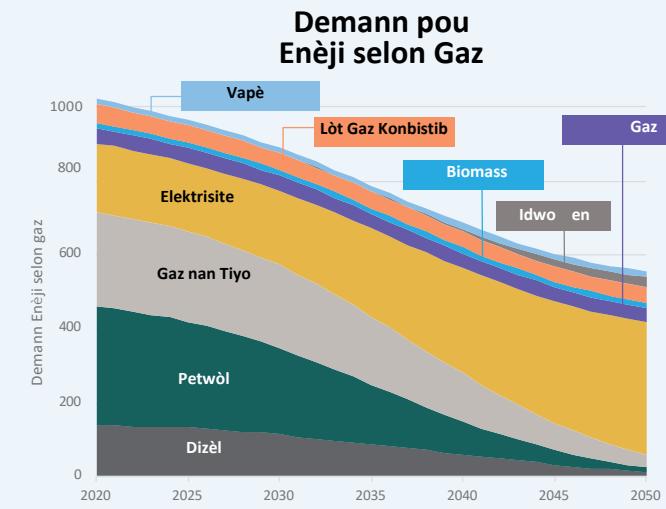
Itilizasyon Enèji nan Eta a nan 2050 (TBtu)



Demann ak Lòf Enèji

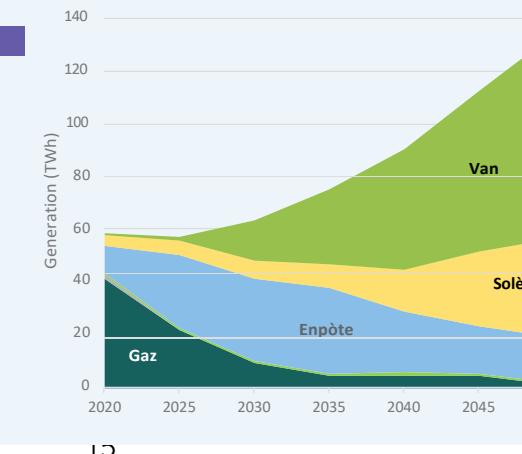
Transfòmasyon rapid nan sistèm enèji a genyen enpak sou sèvis ak lòf enèji.

- Sou tan, itilizasyon final nan sektè biling ak transpò yo elektrifye ki fè nou pi efikas epi mennen nan yon rediksyon nan demann pou enèji an jeneral.

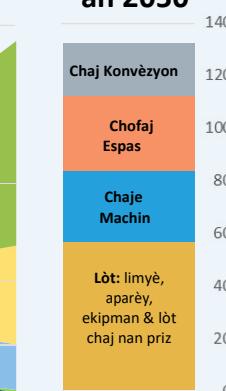


- Elektrifikasyon mennen nan pi gwo demann pou elektrisite, epi jenerasyon solè ak van ogmante anpil depi 2025 pou 2050.

Jenerasyon Elektrisite selon Sous



Demann pou Elektrisite an 2050



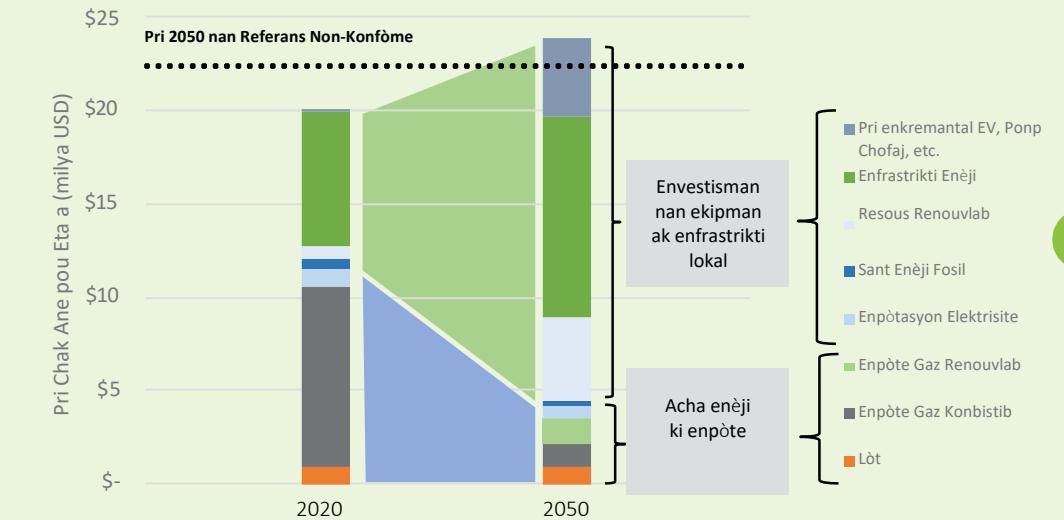
Enpak sou Pri

Pri sistèm enèji ki dekarbonize pa telman pi wo pase pri ki asosye avèk yon sistèm an 2050 ki base sou gaz konbistib

- Itilizasyon gaz bese anpil de 2020 a 2050 men nou toujou sèvi avèk li an 2050 pou kèk jenerasyon elektrisite ak itilizasyon pou biling ak transpò.

- Koup sektè avèk chaj endistryèl fleksib (tankou pwodiksyon vapè ak idwojèn) ede ekilibre elektrisite ki jenere pa wo nivo enèji renouvlab.

Enèji nan Eta a Chak Ane



- Envestisman nan ekipman ak enfrastrikti lokal ogmante de 2020 a 2050, Ki pèmèt pri pou operasyon ki diminye

- Acha enèji ki enpòte diminye de 2020 a 2050, epi nou ranplase gaz konbistib ki enpòte avèk yon melanj enèji divès.

Kreye Emisyon Negatif nan Tout Rejyon an

Pou nou atenn Nèt Zewo, fòk Eta a bati ak konsève kapasite nou pou nou retire dyoksid kabòn nan atmosfè a tou epi estoke oswa sèvi li nan yon fason dirab. Menm apre nou transfòme epi prèske dekabonize sistèm enèji a nèt, emisyon rezidyèl pral rete nan sektè enèji ak non-enèji 2050 lan nan Eta a – nan itilizasyon gaz konbistib rezidyèl, sèten pwosesis endistryèl, agrikilti ak silvikilti, jete dechè solid, ak trètman dlo ize. Si nou jere ak konsève yo byen, tè natirèl ak pou travay – prensipalman 3.3 milyon kawo tè Massachusetts ki forè – pral jwe yon wòl kritik nan absòbe ak estoke yon gwo pòsyon (anviwon mwatye) nan emisyon sa yo. Pou nou atenn Nèt Zewo avan

2050, sepandan, Eta a pral bezwen bati ak aksede yon nouvo mache pou sekestrasyon kabòn ak lòt “emisyon negatif” ki pral ede pouse devlòpman sous kapti lè dirèk mekanik epi ki pral ede sipòte ak grandi resous natirèl nan Eta a pandan l ap pèmèt Eta a sipòte, grandi, ak aksede sa de vwazen li yo nan Nòdès la.

Atenn Nèt Zewo nan yon Fason Abòdab pou Tout Moun

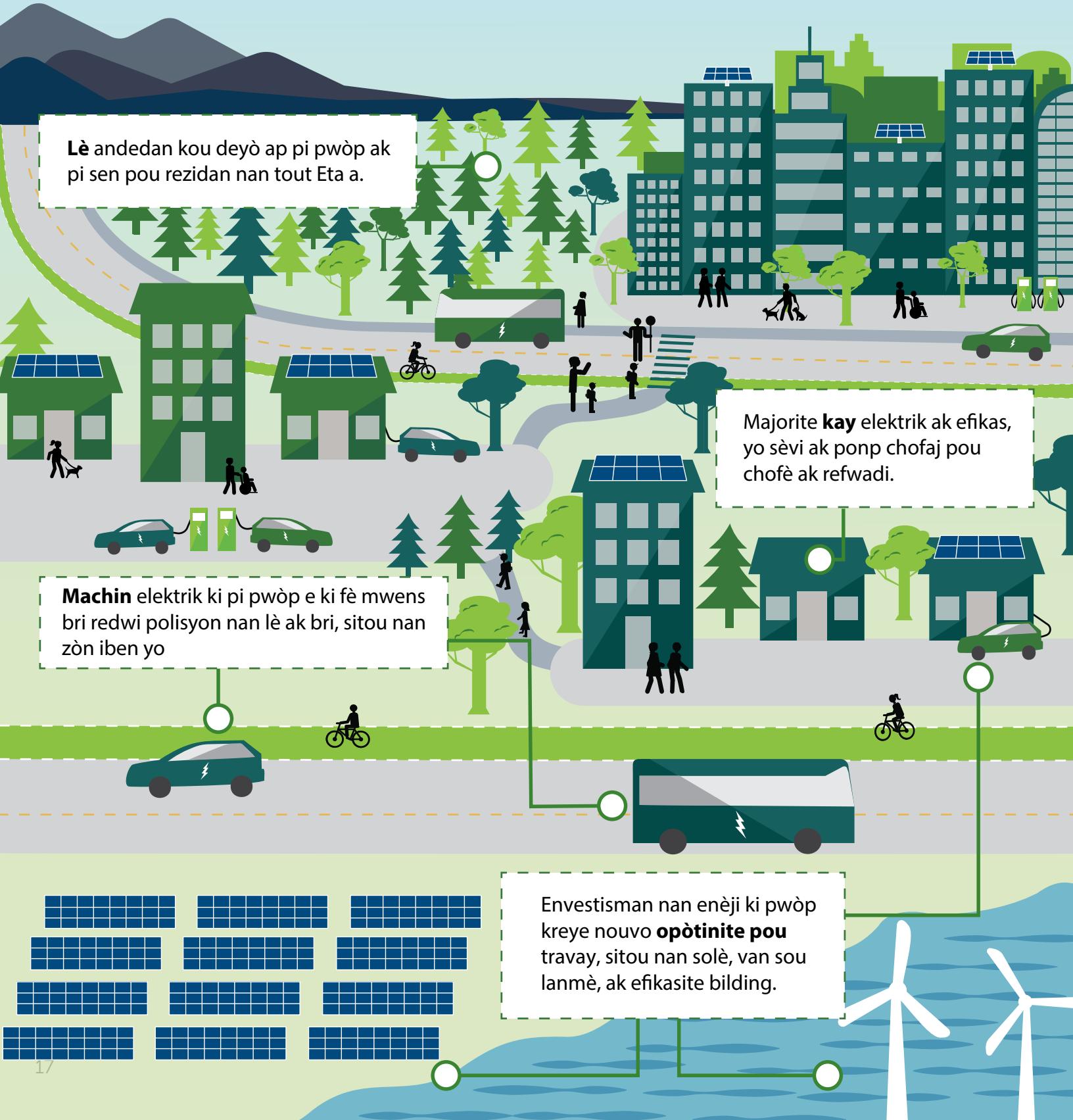
Dekabonize sistèm enèji Eta a pral mande gwo envestisman pandan deseni k ap vini yo, men li se yon envestisman ki kreye gwo opòtinite ekonomik epi ki pral peye dividann nan tout Eta a pandan plizyè jenerasyon nan lavni a. Chak ane, rezidan Massachusetts depanse plis pase \$15 milya sou enèji ak ekipman ak enfrastrikti ki gen rapò ak enèji. Majorite nan lajan sa kite rejyon an ale nan eta ak peyi ki pwofi ak rafine gaz konbistib. Envesti yon gwo pòsyon nan depans anyèl sa nan teknoloji pwòp pral redwi ak stabilise demann pou enèji an jeneral ak pri pou biznis ak fanmi yo, ki pral bay avantaj ekonomik ak kreyasyon travay pandan li amelyore kalite lè epi mennen nan pri pou swen medikal ki pi ba. Men yo estime ke atenn Nèt Zewo avan 2050 ta mennen a yon rediksyon nan maladi kadyak ak respiratwa ki ta mennen nan evitasyon 400 mò ak 25,000 jou travay pèdi chak ane. Yo estime avantaj sa yo vo \$4.5 milya chak ane, ki depase pri ki pwojte pa chimen an; apeprè 98% nan avantaj la atribye a yon rediksyon nan mòtalite.

An plis de sa, envesti nan pwodiksyon enèji lokal pral resikle “pri” sa kòm envestisman dirèk nan ekonomi lokal Eta a, ki pral kreye kwasans nan endistri enèji pwòp ki eméjan ak apeprè 15,000 djòb chak ane pandan pwochen 30 ane yo epi fè Eta a ak rejyon Nòdès la endependan ak fleksib.

Envestisman total la ki nesesè pou dekabonizasyon konplè – pou endividé ak pou Eta a antye – kapab minimize pa tranzisyone nan teknoloji pwòp lè ansyen ekipman rive nan fen vi sèvis li epi yo oblige ranplase li. Epi tou opòtinite sa a prezante yon barye, kòm pwen chanjman sa yo rive raman: machin ak kamyon, pa egzanp, tipikman dire plis pase dis lane, pandan fou ak chodyè ka dire plizyè deseni. Atenn Nèt Zewo pou evite pi move enpak chofaj mondal, konsa, mande yon vitès transfòmasyon ki p ap fasil ni pou atenn ni pou soutni; nan sèten enstans, vitès sa a ka santi li vit jis nan yon pwen li pa konfòtab. Aksyon politik Massachusetts yo kapab epi yo dwe ede pou asire ne sèlmnan chanjman teknolojik sa a akselere dramatikman nan ane k ap vini yo, men tou li fèt avèk aksè ekitab pou avantaj nou konnen nan dekabonizasyon, pandan nou evite potansyèl distribisyon pri ki pa ekitab.

WÈ TÈT OU NAN 2050

Tranzisyon an nan Nèt Zewo gen avantaj pou tout aspè lasosyete.
Massachusetts pral devni pi pwòp, an pi bon sante, ak pi fleksib.



Chapit 4

Estrateji pou Atenn Nèt Zewo



Limit Nèt Zewo Eta a mandate rediksyon emisyon rive nan yon nivo ki omwens 85% pi ba pase nivo tout eta a an 1990. Byen ke limit sa pèmèt rediksyon ki potansyèlman pi pwofon, attenn limit Nèt Zewo a pral mande Eta a emèt pa plis pase anviwon 14.2 milyon ton metrik de ekivalan CO₂ (MMTCO₂e) de GHG nan lan 2050, pandan n ap retire ak estoake chak ane yon kantite ekivalan de dyoksid kabòn nan atmosfè a.

Nou dwe pouswiv yon laj gam estrateji kowòdone pandan pwochen twa deseni yo pou nou atenn nivo sa: tranzisyone biling, machin, ak lòt itilizasyon final lwen de itilize gaz konbistib; pouswiv efikasite enèji ak fleksibilite chaj elektrik agresifman pou pèmèt dekabonizasyon ki pa koute twò chè; pwodwi founi enèji zewo ak ba an kabòn; ak fasilité eliminasyon dyoksid kabòn. Chapit sa a entegre objektif sa yo nan twa gwooup estrateji jeneral:



Estrateji pou redwi emisyon nan demann pou enèji nan itilizasyon final atravè elektrifikasyon, chanje gaz, efikasite, ak fleksibilite. Fondamantalman, transfòme itilizasyon final enèji nan Eta a se yon pwoblèm echèl ki pral mande ranplase de milyon pyès ekipman rezidan ak biznis nan Massachusetts itilize chak jou. Delè a pou ranplasman sa yo, prensipalman nan biling ak machin, esansyèl si se pou nou minimize pri ak fado yo ak maksimize avantaj ekonomik.



Estrateji ki nesesè pou nou founi resous ba a zewo kabòn nan yon fason fyab bay rezidan Massachusetts yo. Pou nou sipòte elektrifikasyon an laj nan tout ekonomi a, fòk nou deplwaye gwo kantite resous jenerasyon elektrisite ki nouvo, ba pri, zewo kabòn – prensipalman renouvlab – ki konplete pa yon gam de nouvo resous fyab. Etandone restriksyon fizik sou disponibilité ak pwodiksyon yo, osi byen ke pri ki wo, nou dwe prioritise itilizasyon gas zewo kabòn pou itilizasyon final ki sitou difisil pou dekabonize oswa difisil pou elektrifye. Planifikasyon sistèm esansyèl pou nou asire pri enèji nou yo rete ba pou konsomatè yo.



Estrateji ki minimize emisyon rezidyèl ak maksimize eliminasyon ak estokaj dyoksid kabòn ki pa koute chè.⁷

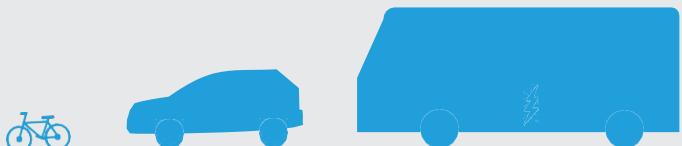
Estrateji sa yo enkli adrese emisyon non-enèji ak endistryèl ki ka ekstrèmman chè oswa enposib pou bese, osi byen ke devlope yon kad gaya pou yon gam de "emisyon negatif" atravè eliminasyon dyoksid kabòn ak metòd estokaj. Etid Plan sa a se premye efò konpreyansif pa Eta a pou konprann kòman tè natirèl ak travay li yo – prensipalman 3.3 milyon kawo tè forè li – kapab jwe yon wòl entegral nan founi emisyon negatif Nèt Zewo mande. Sa ki enpòtan, analiz sa a montre ke menm avèk pi bon estrateji pou jesyon tè ak bwa ak konsèvasyon, resous natirèl Massachusetts yo pou kont yo pa gen chans pou yo kapab sezi kantite kabòn ki nesesè pou nou atenn Nèt Zewo. Nou pral oblige pouswiv lòt metòd eliminasyon dyoksid kabòn andedan kou an deyò Massachusetts.

⁷ Eliminasyon dyoksid kabòn (Carbon dioxide removal) (CDR), ak kapti ak estokaj oswa sekestrasyon kabòn (carbon capture and storage or sequestration) (CCS), se tèm nou itilize pou dekri eliminasyon dyoksid kabòn nan atmosfè a (pwodiksyon byomas, kapti dirék nan lè) ak estokaj kabòn long-tèm nan rezèvwa (sol, forè, fòmasyon jeyolojik, marekaj kotyè). An jeneral CDR refere a pwosesis eliminasyon an, pandan estokaj oswa sekestrasyon refere a pwosesis mete kabòn sa nan yon rezèvwa.

Transfòmasyon sistèm nan 2050

- Machin, kamyon, ak bis lib de emisyon epi pou laplipa elektrik; gaz zewo kabòn tankou idwojèn ede alimante rès sistèm transpò a.
- Yon sistèm transpò piblik an sante, liy pou bisiklèt, twotwa, ak devlòpman ki oryante anvè transpò konplete elektrifikasyon epi ede redwi konjesyon.

TRANSPÒ



BILDING



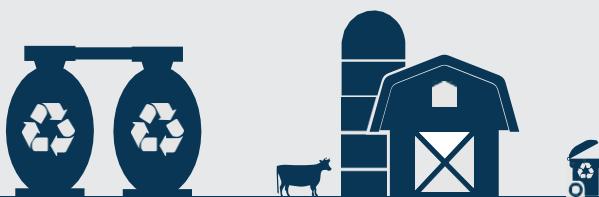
- Pomp chofaj wo pèfòmans bay chofaj ak klimatizasyon ki pwòp ki konsève enèji pou majorite nan kay yo.
- Bilding ak aparèy elektrik ki pi efikas ak enèji ede redwi bòdwo kouran pou chak mwa pou majorite nan fanmi yo ak biznis piti yo.

- Nou deplwaye kouran ak van ak solè an laj pou dekabonize gri a epi satisfè demann k ap grandi pou elektrisite ki pwòp.
- Yon melanj divès de resous enèji asire fyabilite pandan tout ane a.
- Sistèm transmisyon ak distribisyon ki amelyore ògmante aksè a yon divès seri de resous ki pa koute chè epi pèmèt van sou lanmè ede alimante New England.

FOUNI ENÈJI



NON-ENÈJI



- Nou konpose dechè biyolojik nan bi gwo pousantaj, redwi ak resikle plastik moun itilize yon sèl fwa, epi an jeneral minimize jenerasyon dechè.
- Nou jere agrikilti ak endistri nan yon fason responsab pou redwi emisyon.
- Nou ranplase gaz sè endistryèl pwisan ak altènatif ki pi bon pou klima a.

ITILIZASYON TÈ

- Nou jere forè ak lòt tè natirèl ak ouvrab stratejikman pou amelyore sekestrasyon kabòn pandan n ap konsève ak bati sante ak rezilyans ekosistèm nan.





Transpò Lejè

Kontribisyon a Emisyon Massachusetts yo:

- Machin lejè (Light-duty vehicles) (LDV) responsab aktyèlman pou anviwon 27% emisyon nan tout eta a.

Tranzisyon Nesesè pou Dekarbonizasyon:

- Avan 2050, nou pral bezwen redwi emisyon nan Transpò Lejè a prèske zewo.
- Estrateji prensipal la pou nou redwi emisyon nan Transpò Lejè se chanje de machin gaz konbistib a machin zewo emisyon.
- Sa a sipòte pa konsève ak sipòte sistèm transpò piblik ki egziste yo, redwi itilizasyon machin pou yon sèl moun kote sa posib, fè desizyon sou itilizasyon tè konplemantè, ak sipòte enfrastrikti transpò aktif tankou vwa pou bisiklèt ak twotwa.

Enplikasyon a Kout Tèm:

- Etandone vitès nou atann pou tout novo vant machin, bezwen a tèm kout pou nou atenn gwo rediksyon nan emisyon, ak dire mwens pase 15 ane pa mwayen pou majorite LDV yo, li kritik pou transfòmasyon sa a akselere a echèl pi vit ki posib.
- Deplwaman EV yo pral mande devlòpman enfrastrikti chaje ki fyab ak aksesib nan tout Eta a.

Domèn rechèch nan fiti a ak plis envestigasyon nan domèn sa a se:

- (1) devlòpman ak deplwaman politik ak sistèm pou pèmèt ak asire chaje ki jere, ak
- (2) deplwaman yon estrateji pou enfrastrikti chaje machin nan tout eta a.

Adopsyon konplè de LDV zewo emisyon nan lan 2050 ta genyen avantaj pou sante piblik, tankou yon enpak anyèl estime de:

27
MÒ EVITE
nan maladi kadyovaskilè ak respiratwa;

1,700
JOU
absans nan travay evite; ak,

\$295
MILYON
nan benefis pou sante an total.

Sa pral kreye
PRÈSKE
4,000
DJÒB
avan 2050 pou sipòte elektrifikasyon machin ak deplwaman enfrastrikti chaje pou flòt transpò lejè ak lou yo.



Transpò Mwayen ak Lou, Avyasyon ak nan Batiman

Kontribusyon a Emisyon yo nan Massachusetts:

- Machin mwayen ak lou (Medium- and heavy-duty vehicles) (MDHDV), ray, ak Avyasyon aktyèlman responsab pou anviwon 14% emisyon nan tou eta a.

Tranzisyon ki Nesesè pou Dekarbonizasyon:

- Teknoloji batri-elektrik emèjan kòm yon estrateji solid pou anpil klas MDHDV. Etandone divèsite sik sèvis ak egzijans pou pèfòmans, gen chans yon etalaj de solisyon, tankou selil gaz idwojèn ak gaz zewo kabòn yo, pral konplete elektrifikasyon.
- Deplwaman machin batri elektrik (battery electric vehicles) (BEV) ak machin elektrik selil gaz (fuel cell electric vehicles) (FCEV) nan klas MDHDV yo pral mande modènizasyon depo yo ak stasyon gaz yo pou bay sèvis chaj ak/oswa idwojèn.
- Etandone opsyon limite pou dekabonize majorite nan avyasyon komèsyal, sektè sa a pral gen chans pou li yon sous emisyon rezidyèl nan lan 2050, sòf si yo kreye gaz avyasyon zewo kabòn nan echèl byen rapid epi yo vin pa koute twò chè.

Enplikasyon a Kout Tèm:

- Dekabonize sektè sa a mande planifye davans akòz bezwen enfrastrikti ak pwen echanj estok ki limite depi kounye a pou 2050.
- Adrese kesyon tankou sit, pèmisyon, entèkonekte, konsepsyon to, ak amelyorasyon nan sistèm distribisyon nesesè pou ògmante adopsyon.

Adopsyon konplete machin mwayen ak lou ak zewo emisyon nan lan 2050 ta gen avantaj pou sante piblik, tankou yon enpak anyèl estime de:

45
MÒ EVITE

de maladi kadyovaskilè ak respiratwa;

2,800
JOU

absans nan travay evite; ak,

\$490
MILYON

total nan benefis pou sante.

Sa pral kreye
PRÈSKE
4,000
DJÒB

avan 2050 pou sipòte elektrifikasyon machin ak deplwaman enfrastrikti chaje pou flòt lejè ak lou yo.



Bilding Rezidansyèl ak Komèsyal

Kontribisyon a Emisyon yo nan Massachusetts:

- Konbisan gaz konbistib sou plas nan sektè Bilding Rezidansyèl ak Komèsyal yo – prensipalman pou chofaj espas ak dlo – aktyèlman responsab pou anviwon 27% emisyon GHG nan tout eta a.

Tranzisyon ki Nesesè pou Dekarbonizasyon:

- Elektrifikasyon chofaj espas ak dlo se yon estrateji ki ba an risk, ki pa koute chè pou dekarbonize majorite nan estok biling nan Eta a.
- Envesti nan efikasite anvlòp bese pri pou konsomatè yo ak tout sistèm enèji anty a.
- Kapab genyen yon kantite gaz dekarbonize limite disponib ak estrateji apwopriye pou kèk biling, men pou nou atenn Nèt Zewo, fòk utilizasyon gaz pou chofaj biling kòmanse ap diminye nan tèm kout la.

Enplikasyon a Kout Tèm:

- Bilding ki egziste yo: estrateji pou elektrifikasyon ak efikasite konte sou opòtinite ki pa rive souvan pou chanje ekipman chofaj, vantilasyon, ak klimatizè (heating, ventilation, and air conditioning) (HVAC), tankou ekipman ki fini oswa gwo renovasyon. Pwofite de opòtinite sa yo bonè esansyèl pou nou kenbe pri yo ba.
- Nouvo Konstriksyon: Bilding ki bati apre lan 2025 gen mwens chans pou yo remodèle oswa gen ekipman ki fini, ki souliyen enpòtans aplike yon kòd wo pèfòmans pou novo konstriksyon.
- Bilding rezidansyèl piti (<4 inite) ak kay pou yon sèl fanmi relativman fasil pou modifye epi yo konpoze plis pase 60% emisyon nan biling nan tout eta a. Rezidans ki te konstwi avan 1950 gen plis potansyèl pou redwi pri pou rezidan yo atravè mizajou pou efikasite enèji.
- Kalite biling ki pi gwo ak pi konplike ka fè li nesesè pou nou gen plis fleksibilite nan toulede solisyon delè ak teknologik.

Elektrifikasyon konplè de chofaj nan lan 2050 ta gen avantaj pou sante piblik, tankou yon enpak anyèl estime de:

**200
MÒ EVITE**

de maladi kadyovaskilè ak respiratwa;

**12,400
JOU**

absans nan travay evite; ak,

**\$2.2
BILLION**

total nan benefis pou sante.

Sa pral kreye
**PLIS PASE
5,400
DJÒB**

avan 2050 pou sipòte elektrifikasyon ak efikasite biling.



Elektrisite ak Enèji

Kontribusyon a Emisyon yo nan Massachusetts:

- Aktyèlman sistèm elektrisite a responsab pou anviwon 19% emisyon nan tout eta a.

Tranzisyon ki Nesesè pou Dekarbonizasyon:

- Pandan plis itilizasyon final konte sou sistèm elektrisite a pou kouran, entansite **kabòn emisyon** nan sistèm elektrisite a pral bezwen apwoche zewo pandan kapasite pou jenere ki enstale a plis ke double.
- Van sou lanmè ak solè se resous enèji ba an kabòn ki koute mwens chè epi yo pral konpoze majorite jenerasyon elektrisite Eta a ak rejon an nan lan 2050; fòk nou deplwaye yo toulede nan echèl (15-20 GW pou chak ki enstale) nan Eta a pandan pwochen 30 lane yo.
- Yon gam resous ak teknoloji ki ekilibre, tankou plis transmision wo vòltaj ant eta yo, nesesè pou opere yon gri elektrisite ki pa koute chè epi ki ekstrèmman ba nan emisyon ki baze sou divès kalite resous renouvlab.
- Resous fyab spesifik (kapasite tèmal ki pa sèvi souvan san kapti kabòn, ak/oswa nouvo estokaj an gwo) ap nesesè pou konsève fyabilite pandan peryòd kote pa gen anpil jenerasyon van lanmè ki pa fèt souvan men gen potansyèl pou yo ta pase plizyè jou.

Enplikasyon a Kout Tèm:

- Dekarbonizasyon mande yon plan konpreyansif konsantre sou deplwaman rapid de enèji renouvlab —sit ak konstriksyon jenerasyon van sou lanmè ak solè ki monte atè sou echèl, ekilib fyab, ak planifikasyon pou resous tè ak byoенèji limite.
- Kowòdinasyon nan tout Nòdès la ap nesesè pou tranzisyone a yon gri ki pwòp, abòdab, fyab, ba an kabòn pou 21yèm syèk la, tankou planifikasyon sistèm ak devlòpman nouvo mache pa operasyon gri a.

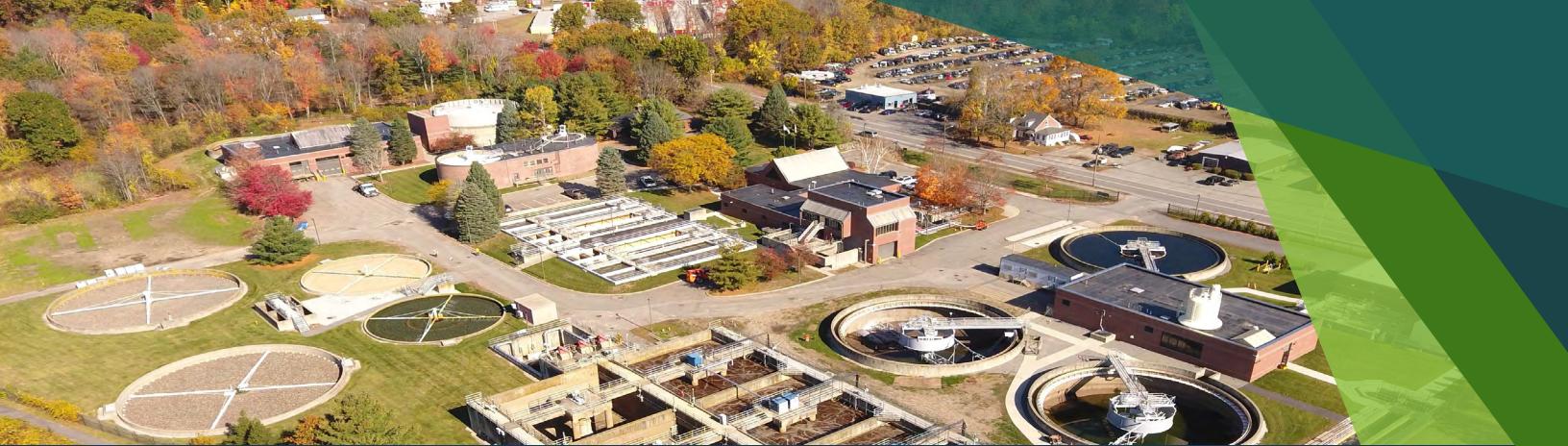
Adopsyon prèske konplè de jenerasyon elektrisite renouvlab nan lan 2050 ta gen avantaj pou sante piblik, tankou yon enpak anyèl estimate de:

**18
MÒ EVITE**
de maladi kadyovaskilè ak respiratwa;

**1,000
JOU**
absans nan travay evite; ak,

**\$190
MILYON**
total nan benefis pou sante.

**PLIS PASE
10,000**
nouvo djòb t ap kreye chak ane pou sipòte devlòpman yon gri ki ba an kabòn.



Non-Enèji ak Endistri

Kontribisyon a Emisyon yo nan Massachusetts:

Sou-sektè nou refere a yo kòm emisyon Non-Enèji ak Endistryèl se:

- enèji endistryèl ak emisyon nan pwoesisis,
- gaz sè fluorine (gaz-F yo),
- jesyon dechè solid,
- trètman dlo ize,
- transmisyon ak distribisyon gaz natirèl, ak
- bêt ak sol agrikòl.

Emisyon non-enèji ak endistryèl konpoze prèske 12.5% emisyon nan tout eta a.

Tranzisyon ki Nesèsè pou Dekarbonizasyon:

- Pandan yo fè relativman yon sous emisyon piti ansanm, emisyon nan sous endistryèl ak non-enèji gen chans pou yo fè yo gwo pòsyon nan emisyon rezidyèl Eta a nan lan 2050 (3-5 MMTCO₂e oswa anviwon youn-tyè emisyon nan tout eta a nan lan 2050)
- Sous sa yo se pami sa ki pi difisil pou dekarbonize epi emisyon yo konekte natirèlman ak swa aktivite ekonomik debaz oswa popilasyon an epi konsa nou atann yo rete nan lan 2050.

Enplikasyon a Kout Tèm:

- Malgre difikilte rediksyon emisyon nan kèk nan sou-sektè sa yo, jesyon aktif ak pi bon pratik nesesè pou nou atenn Nèt Zewo
- Gradyèlman elimine faz fluorine ak wo potansyèl pou chofè mond lan (high-global warming potential) (GWP) pral redwi emisyon non-enèji potansyèl yo anpil, men li mande nou pran aksyon bonè akòz dinamik chanjman estok ekipman, sitou ak itilizasyon ponp chofaj k ap ògmante.



Sekestrasyon Kabòn Natirèl

Kontribusyon a Emisyon yo nan Massachusetts:

Yo pwojte forè Massachusetts yo pral gen kapasite pou yo sezi anviwon 5 MMTCO₂e chak ane depi kounye a pou jis lan 2050. Sa a ekivalan a apeprè 7% emisyon aktyèl nan Eta a ak apeprè yon mwatye emisyon rezidyèl pèmisib nan lan 2050.

Tranzisyon ki Nesèsè pou Dekarbonizasyon:

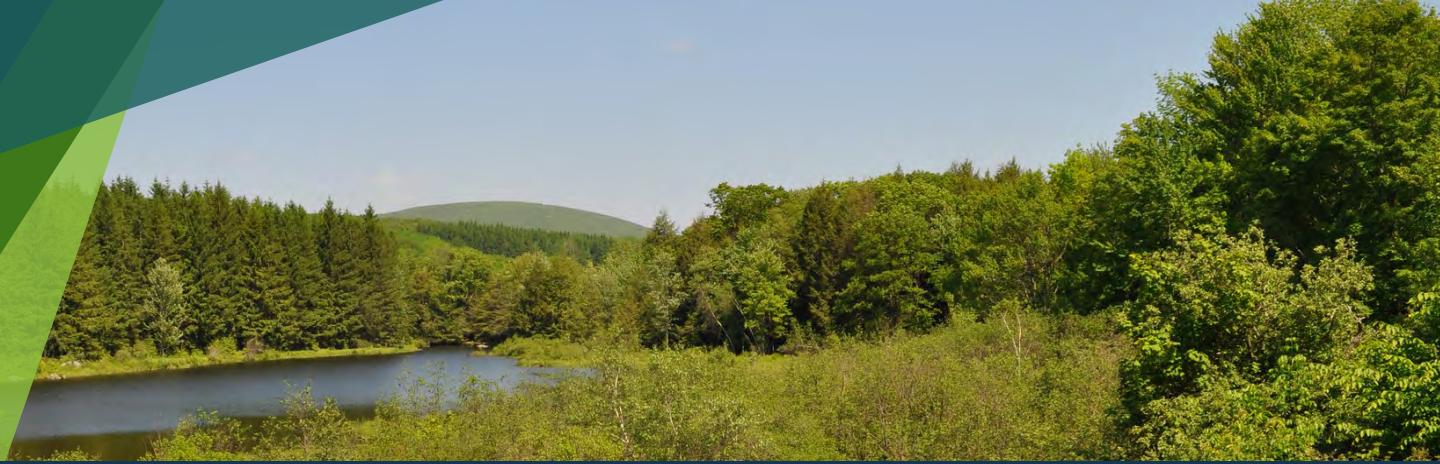
- Asire vyabilite ak sante 3.3 milyon kawo tè forè ki deja egziste nan Eta a se estrateji prensipal la pou asire potansyèl pou sekestrasyon sa a disponib nan lan 2050.

Enplikasyon a Kout Tèm:

- Ankouraje devlopman pwès ak pi bon pratik pou jesyon pou rekòlt bwa komèsyal kapab ògmante sekestrasyon kabòn nan forè, men nan yon minimòm sèlman; youn nan yo pa gen potansyèl pou chanje potansyèl sekestrasyon 2050 lan anpil nan forè Massachusetts yo.

Domèn rechèch nan fiti a ak plis envestigasyon nan domèn sa a se:

- Tire kontabilite pi konplè de enpak itilizasyon tè sou sistèm imen ak natirèl pou konprann efè sistemik long tèm ak ekilib avantaj sou ekosistèm nan, ak
- Eksploré trètman eliminasyon kabòn atmosfèrik an deyò fwontyè Massachusetts yo.



Lòt Eliminasyon Dyoksid Kabòn

Kontribisyon a Emisyon yo nan Massachusetts:

- Avan 2050, Massachusetts pral bezwen devlope ak sekirize omwens 4-9 MMTCO₂e sèvis sekestrasyon chak ane pi lwen pase sa pwòp tè natirèl ak travay Eta a bay.

Tranzisyon ki Nesesè pou Dekarbonizasyon:

- Malgre gen chans nou pral bezwen teknoloji eliminasyon mekanik ak lòt teknoloji pou elimine dyoksid kabòn, majorite sekestrasyon Eta a bezwen ka gen chans eta ak pwovens vwazen yo ka founi li a ba pri konfòme ak yon efò rejyonal pou pwoteje ak amelyore estokaj ak depo kabòn natirèl.

Domèn rechèch nan fiti a ak plis envestigasyon nan domèn sa a se:

- Pi byen konprann estokaj kabòn nan forè ak teknik mezi amelyore, ak
- Plis evalyasyon estrateji pou elimine dyoksid kabòn ak enpak pi laj yo.

Chapit 5

Rive nan Nèt Zewo: Enplikasyon pou Politik ak Aksyon



Atenn Nèt Zewo avan 2050 pral mande gwo transfòmasyon nan tout Eta a. Estrateji ak konklizyon nou te dekri nan Rapò Plan sa a ilistre ke Massachusetts genyen yon gam de opsyon solid ki gaya, malgre pa ilimite, pou dekabonizasyon pwofon ki pral pèmèt li atenn bi pou bese chanjman klima nan pri ki rezonab epi itilize teknoloji ak solisyon nou konnen epi, pou laplipa, disponib jodi a. Sa ki enpòtan, konklizyon sa yo demontre tou ke travay pou atenn Nèt Zewo pral founi opòtinite ekonomik laj ak siyifikatif ak avantaj pou sante piblik pou tout moun nan Massachusetts.

Jan nou te diskite isi a, genyen echanj distenk an tèm de pri, ko-avantaj, ak danje pamí ak ant chimen pou dekabonizasyon pathways pi laj, ak aksyon pou aplikasyon spesifik pi etwat. Men nan chimen diferan yo, genyen sèten estrateji ki sòti kòm, an esans, opòtinite nan tèm kout ki ak "okèn regrè" ki kapab delivre rediksyon nan emisyon ki obligatwa pandan n ap konsève opsyon nan fiti a ak redwi risk nan fiti a. Kle pamí opòtinite sa yo se kòmanse pwofite de dewoulman estok, ak lajan sere ki natirèl ladan li, imedyatman pa deplwaman solisyon ki konfòme a 2050 jodi a nan sektè biling, transpò, ak elektrisite yo. Fason ki koute mwens chè yo (epi petèt sèl fason ki fezab yo) pou Massachusetts atenn rediksyon emisyon obligatwa nan tèm kout la enkli kowòdinasyon reyonal ògmante – sitou konsènan gaz pou transpò ak planifikasyon sistèm enèji – ak elektrifikasiyon chofaj biling rezidansyèl ak biznis piti ak machin pasaje ak kamyon. Aksyon tèm kout sa yo mete Eta a nan pozisyon pou atenn rediksyon pi pwofon ak eliminasyon kabòn Nèt Zewo mande nan pi long tèm nan.

Nou te deside pa vize sa nou konnen ki posib la, men sa nou konnen ki nesesè a. Tach nou kounye a se pou nou fè nesesè a posib.

Dan Jørgensen, Minis Danwa pou Klima, Enèji ak Sèvis Piblik

Mache ki nouvo, transfòme, ak elaji pral jwe yon wòl kritik nan atenn Nèt Zewo. Anpil, si pa majorite, nan mache nan Eta ak reyón ki gen rapò ak enèji ki déjà egziste yo ap oblige refòme swa dirèkteman atravè rekonsepsyon entansyonèl oswa endirèkteman an repons a limit sou emisyon k ap vin pi strik ak obligatwa. Envestisman ki fèt jodi a nan nouvo teknoloji inovatif ak apwòch a dekabonizasyon – sitou nan sektè transpò ak biling yo, kote siksè depann sou konbyen milyon tranzaksyon endividiyèl – kapab ede Eta a atenn bi emisyon Nèt Zewo li a yon vitès ki pi vit ak pri ki pi ba. Lidèchip aktif kontinye nan men Eta a ak respè a sa ap enstrimantal nan atenn Nèt Zewo avan 2050 epi fè sa nan

yon fason ki abòdab; men li sanble an pratik, si pa teknik, li enposib pou Massachusetts atenn bi global sa an izolasyon oubyen atravè politik nan nivo eta a sèlman.

Vitès ak echèl transfòmasyon k ap nesesè pou atenn Nèt Zewo mande nou bay bon atansyon ak swen vijilan pou bese tout enpak ki pa nesesè oswa ki evitab oswa fado sou rezidan Massachusetts yo nan tout divèsite ekonomik, sosyal, ak jeyografik antye a nan Eta a. Pandan nou dwe bay swen ak atansyon parèy sa a enpak potansyèl sou resous natirèl Eta a ak sou kominote biznis li ki soutni ekonomi a, pi gwo enkyetid ak ijans gen rapò ak popilasyon EJ nan Eta a ki dispwopòsyonèlman pòte chay.

Malgre klète Etid Plan an te founi konsènan estrateji ak dinamik prensipal yo ki pral fòme reyalizasyon Eta a de Nèt Zewo nan lan 2050, fòk nou toujou detèmine anpil nan detay yo nan tranzisyon majè, long tèm sa a ak atansyon epi ak anpil refleksyon avèk angajman piblik an laj epi aktif. Sepandan, avèk yon angajman sense a aksyon alè, nan tèm kout ak kolaborasyon ki soutni, Eta a kapab epi li pral atenn Nèt Zewo ak avantaj anviwònmantal, ekonomik, ak sou sante an laj ke li pral pòte.