

DIZENBRU 2022

Inergia Limpu i Planu Klimátiku pa 2050



RIZUMU IZEKUTIVU

KARTA DI SIKRITARIA



M tem prazer di aprizenta Planu di Inirgia Linpu i Klima di Massachusetts pa 2050 ("2050 CECP" ou "Plan"), konformi izijidu pa Lei di Sulusons di Akesimentu Global di 2008 i pa Lei Klimátika di 2021 (Un Lei ki ta kria un roteru di próximu gerason pa Pulitika Klimátika di Massachusetts). Commonwealth ta kontinua ser un líder nasional rikunhesidu na ason klimátika através di planiamentu stratégiku, divulgason robusta i dizinvolvimentu pulitiku pondiadu. Na últimos oito anos, Administrason Baker-Polito tem tomado un abordagem ambisiosa pa kombater alterasons klimátikus i lansa bazis pa massachusetts alkansa ku susesu Net Zero na 2050 di forma ekuitativa i justa

Similhanti di Planu di Inirgia Linpu & Klima pa 2025 i 2030, és Planu ta kontinua isforsus di Massachusetts na identifikason di stratégias abrangentis i ditalhadus pa alkansa Net Zero na 2050. Djuntu, és planus ta kontinua ta konstrui kaminhu pa un futuru ki ta pruporsiona ekuitativamenti ar linpu pa nós sidadons, midjora ambienti konstruídu, konstrui sistemas inirgétikus fiávil i alkansa un riduson di imisons di gazis ku ifeitu di stufa kurtu i longu prazu. Signifikativamenti, és planu ta bazia na anus di inirgia linpu i planiamentu klimátiku i diligentis isforsus pa prumovi stratégias di mitigason di klima i riziliênsia, au mesmu tenpu ki konsidera feedback ki numerosas organizasons i rizidentis ta furnesi pa Administrason.

Nu intantutikinologias i pratikas ta muda au longu di tenpu, oji, EEA sta difini sublimitis di Setor baziadu na midjor informason dispunivil. Kessublimitis ta riduzi kuletivamenti imisons di gazis ku ifeitu di stufa na más di 85% en rilason au nívil di bazi di 1990, i sikuestru di karbonu ta ser uzadu pa absorvi i armazena restantis imisons pa atingi Net Zero na 2050. Rikunhesendo ki alterasons klimátikus ta riprizenta un amiasa úniku i putensialmenti ireversível, és CECP di 2050 ta sublinha planu di ason kuletivu di Commonwealth pa un futuru na ki inirgia utilizada pa akesi nós kasas i inprezas, alimenta nós veikulus i gera iletrisidadi é rentável, ekuitativa i ta dipendi prinsipalmenti di rikursus limpus i rinovávil. Spisifikamenti, és Planu inkorpora stratégias pa riduzi impatus ambiental negativus i aumenta invistimentus na kumunidades di justisa ambiental.

Pur alen di definison di stratégias setorial i di limitis di imisons di gazis ku ifeitu di stufa, és Planu dá prioridadi pa asons pa alkansa Net Zero através di stratégias ki ta abrangir setoris a volta di

tudu setoris di nós ekunomia sima alargamentu di dizinvolvimentu di forsa di trabadju, apoiu à inovuson inirgétiku linpu i garantia di un tranzison ikunómiku próspera i justa ki ta binifisia tudu.

M ta spera ku ispetativa tranzison di nós trabadju pa próximu Administrason pa ki implimentason di pulitikas i prugramas nés CECP di 2050 bu podi kumesa tranzita nós ikunumia pa fora di kombustívil fóssil i garanti ki tudu kumunidades partilha binifisius di un futuru más sustentável pa nós Commonwealth.

Atensiozamenti,

BETHANY A. CARD

Sikritaria Inirgia I Assuntus di Anbienti

ACKNOWLEDGMENTS

Dizinvolvimentu di Planu di Inirgia Linpu i Klima pa 2050 izijiba un análisis i planiamentu aprofundadus sob lideransa di:

Charlie Baker, Governador

Karyn Polito, Visi-Governador

Bethany A. Card, Sikritaria Inirgia i Assuntus di Anbienti

Judy Chang, Subsikritáriu di Inirgia i Sulusons Klimátikus

Txeu agênsias i prugramas di stadu, prinsipal partis interessadus i grupus di interessadus, spisialistas téknikus i di assuntus, i membrus di públiku kontribuí ku tenpu i insights valiozus pa garanti ki és Planu di Inirgia Linpu i Klima ta rifliti passus krítikus ki Massachusetts devi toma pa diskarboniza sua ikunumia na próximus trêš dékadus. Gabineti Izekutivu di Inirgia i di Assuntus Ambiental ta kria prinsipalmenti di rikunhesi i agradesi pa siguintis indívidus sés kontribuisons diretu pa és Planu.

KONTRIBUINTIS I RIVIZORIS DI STADU

Jennifer Applebaum, MassCEC

Sarah Basham, EEA

Joanne Bissetta, DOER

Shevie Brown, DOER

Dunbar Carpenter, EEA

Bruce Carlisle, MassCEC

Jonathan Cosco, EOHED

Christopher Chan, DPU

Hong-Hanh Chu, EEA

Nicole Cooper, EEA

Elizabeth Doherty, EEA

Jennifer Daloisio, MassCEC

Aurora Edington, DOER

Ian Finlayson, DOER

Jennifer Fish, DCR

Patrick Forde, EEA

Eric Friedman, DOER

Kurt Gaertner, EEA

Daniel Gatti, EEA

Jonathan Goldberg, DPU

Ariel Horowitz, MassCEC

Georgeann Keer, DFG

Gerard Kennedy, MDAR

Lisa Rhodes, MassDEP

Tori Kim, EEA

Christine Kirby, MassDEP

Sean Mahoney, DCR

Mia Mansfield, EEA

Nina Mascarenhas, DOER

Samantha Meserve, DOER

Maggie McCarey, DOER

Peter McPhee, MassCEC

Melissa Mittelman, EEA

Hayes Morrison, MassDOT

Galen Nelson, MassCEC

Adrienne Pappal, CZM

Read Porter, EEA

Rishi Reddi, EEA

Kara Runsten, EEA

Gerben Scherpbier, EEA

Catie Snyder, DOER

William Space, MassDEP

Ashley Stolba, EOHED

Marian Swain, DOER

Kate Tohme, DPU
Joanna Troy, DOER
William Van Doren, DCR
Sharon Weber, MassDEP
Emily Webb, DOER

Jules Williams, MassDOT
Patrick Woodcock, DOER
Megan Wu, DPU
George Yiankos, DPU

KUMISON KONSULTIVUS

Komit  Konsultivu di Implimentason di GWSA

Gaurab Basu, Sentru di Edukason &
Advokasia di Sentru di Sa di i
Koprizidenti di Grupu di Trabadju pa
Justisa Klimátika di IAC

Alison Brizius, Sidadi di Boston

Julie Kurti, Konsehu di Planiamentu di
 rea Metropolitana i prizidenti di Grupu
di Trabadju di Idifisius di IAC

Kate Dineen, coprizidenti di Grupu di
Trabadju di Transportis di IAC

Sebastian Eastham, Institutu di
Tikinolojia di Massachusetts

Catherine Finneran, Eversource

Nancy Goodman, Liga Ambiental di
Massachusetts

Steve Long, Konservatoriu di Natureza i
Uzu di Tirenu IAC i koprizidenti di Grupu
di Trabadju Baziadu na Natureza

Michelle Manion, Massachusetts
Audubon Society i koprizidenti di Grupu
di Trabadju Baziadu na Natureza

Jeremy McDiarmid, Northeast Clean
Energy Council

Dave McMahon, Commonwealth Green
Low Income Housing Coalition

Paulina Muratori, Union di Sientistas
Priokupadus

Caitlin Peale Sloan, Fundason di Direitu
di Konservason i prizidenti di Grupu di
Trabadju di Inirgia Il trika di IAC

Kurt Roth, Sentru Fraunhofer pa
Sistemas Inirgétikus Sustent vil

Staci Rubin, Fundason pa Lei di
Konservason i koprizidenti di Grupu di
Trabadju pa Justisa Klimátika di IAC

Sarah Simon, Empreendedora
Ambiental i koprizidenti di Grupu di
Trabadju di Transportis di IAC

Jason Viadero, Massachusetts Munisipal
Wholesale Iletic Co.

Stephen Woerner, National Grid

Kumison di Clean Heat

William Akley, Eversource

Lauren Baumann, New Ecology, Inc.

Kenan Bigby, Trinity Financial

Harry Brett, Plumbers and Gas Fitters
UA Local 12

Alexander Bross, MassHousing

Andrew Brown, Grupu di Invistimentu
HYM

Emerson Clauss III, Home Builders and
Remodelers Association of
Massachusetts

Rebecca Davis, Massachusetts
Competitive Partnership

Eric Dubin, Mitsubishi Electric Trane
HVAC

Mike Duclos, HeatSmart Alliance

Madeline Fraser Cook, Korporason di
Apoiu Inisiativus Lokal

Eugenia Gibbons, Konsultora
Indipendenti

Dharik Mallapragada, Massachusetts
Institute of Technology Inirgy Initiative

Cameron Peterson, Konselhu di
Planiamentu di Área Metropolitana

Robert Rio, Indústrias Assosiadus di
Massachusetts

Kimberly Robinson, Pioneer Valley
Planning Commission

Dorothy Savarese, Cape Cod Five

Tamara Small, NAIOP Massachusetts

Richard Sullivan, Konselhu di
Dizinvolvimentu Ikunómiku di Oésti di
Massachusetts

Charlie Uglietto, Cubby Oil & Energy

Dennis Villanueva, Mass General
Brigham

Jollette Westbrook, Fundu di Difesa di
Ambienti

IKIPAS DI KONSULTORIA

Grupu Brattle pa sé assistênsia na dizinvolvimentu i pruduson di Planu

Piskiza di Inirgia Ivoluídu pa sés análisi di pirkursus di diskarbonizason pa Massachusetts

BW Research Partnership and Industrial Economics, Inc. pa sés análisi di inpregu i di impatus makroikunómikus di vias di diskarbonizason na Massachusetts

Harvard Forest i **UMass Amherst** pa sés assistênsia na apoiu pa kapitulu sobri Teras Natural & di Trabadju

SPLIKASON DI TERMUS I SIGLAS

Lei di Klima 2021	Un atu di kriason di un roteru di próximu gerason pa Pulitika Klimátika di Massachusetts, sinadu na lei di Massachusetts na 2021
Pulitika di klima 2022	Un lei di Konduson di Inirgia Linpu i Vento di Altu Mar, sinadu na lei di Massachusetts na 2022
AIM Act	American Innovution and Manufaturing At, sinadu na lei di EUA na 2020
AMI	Infrastrutura di midida avansadu
Digestoris Anaeróbikus	Tankis seladus ki ta pirmiti ki mikrorganismus ta dikunpoi isgotus i rizídu orgânikus sen uza oxigénio. Prusesu ta imiti gás metanu ki é kapturado i kemado pa kria iletrisidadi.
APS	Padron di Portfólio di Inirgia Alternativa
ARPA	The American Rescue Plan At, sinadu na lei di EUA na 2021
Sikuestru di karbono	Rimoson i armazenamentu di dióxido di karbonu di atmosfera, geralmente pa plantas i solo.
CCUS	Kaptura, utilizason i armazenamentu di karbono
CDR	Rimoson di dióxido di karbono
CECP	Aprizentason di Planu di Inirgia Linpu y Klima
CES	Padron di Inirgia Linpu
CHS	Padron di Kalor Linpu
CO ₂	Dióxido di karbono
CPS	Piku di kalor linpu
DCR	Dipartamentu di Konservason i Rikriason di Massachusetts
DER	Rikursus inirgétikus distribuídu
DESE	Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education
DFG/DER	Massachusetts Department of Fish and Game/Massachusetts Division of Ecological Restoration
DOER	Dipartamentu di Rikursus Inirgia di Massachusetts
DPH	Dipartamentu di Saúdi Públika di Massachusetts
DPU	Dipartamentu di Utilidadis Públika di Massachusetts

E-bike	Bicikleta ilétriku
EDCs	Inprezas di distribuison ilétriku
EEA	MA Gabinete Izekutivu di Assuntus Inergétikus y Ambiental di Massachusetts
EFSB	Kuadrus Edifisius Inirgia Atual
EIA	Administrason di Informason Inirgétika di EUA
EJ	Justisa Ambiental
EJTF	Forsa Tarefa di Justisa Ambiental
Limitis di Imison	Nívil ki imisons di gazis ku ifeitu di stufa na Massachusetts ka podi ixsemi.
Sublimitis di imison	Nívil ki imisons di gazis ku ifeitu di stufa provenientes di un setor spisiífiku ka podi ixsemi.
EOHED	Gabinete Izekutivu di Abitason i Dizinvolvimentu Ikunómiku di Massachusetts
EOLWD	Gabinete Izekutivu di Dizinvolvimentu di Trabadju i di Forsa di Trabadju di Massachusetts
EPA	Agênsia di Proteson Ambiental di EUA
EVs	Veíkulus elétrikus
FERC	Kumison Reguladora Federal di Inirgia
FCEM	Merkadu avansadu di Inirgia Linpu
F-Gas	Gás fluorado – Gazis ku ifeitu di stufa ki têm fluorina, tal komu diferentis tipus di idrofluorokarbonetus (HFKs) i hexafluoreto di enxofre (SF6).
GHG	Gazis ku ifeitu di stufa – Gazis ku ifeitu di estufa, komu dióxido di karbonu (CO2), metanu (CH4), óxido nitroso (N2O), diferentis tipus di idrofluorokarbonetus (HFKs) i hexafluoreto di enxofre (SF6), aprisionam kalor i ta fazi ku ki temperatura média global di ar suba, alterando asi padrons klimátikus nívil global.
Inventáriu GHG	Inventáriu di gazis ku ifeitu di stufa – Un rilatóriu di fontes di emison i sés imisons anual estimadus ku métudu padronizadus.
GMAC	Konselhu Konsultivu pa Modernizason di Grelha

Solar monladu na solo	Painél solares ki é kriadus na txon pa kaptura inirgia di sol pa kria iletrisidadi. Telhado solar é painéis solares ki é instaladus na topo di idifisius.
GW	Gigawatt – Unidadi di putênsia ikivalenti a un mil kilowatt
GWh	Gigawatt hours – Unidadi di inirgia ikivalenti un milhão di ora-kilowatt, i txeu vezes uzada komu midida di produson di grandis sentral ilétrikus.
GWP	Putensial di akesimentu global
GWSA	Global Warming Solutions At, sima amendadu, sinadu na lei na Massachusetts na 2008
HFC	Hydrofluorocarbon
HVAC	Akesimentu, ventilason i ar kondisionado
IAC	Komitê Konsultivu di Implimentason
IJA	Investimentu di Infrastruturas i Pulitika di Inpregu, sinadu na Lei di EUA na 2021, tanbé konxedu komu Lei di Infrastruturas Bipartisan ou "BIL".
IPCC	Painel Intergovernamental sobri Alterasons Klimátikas
IRA	Lei di Riduson di Inflason, sinadu na lei di EUA na 2022
ISO-New England	Operador di Sistema Indipendenti-New England
LBE	Prugrama Liderado pur Izenplus, administradu pa DOER
LDCs	Inprezas di distribuison lokal - Utilidadis ki ta pertense Inviditor ki ta opera sistemas di distribuison gas natural.
LMI	Rendimentu baxu moderado
MassCEC	Sentru di Energia Linpu di Massachusetts
MassDEP	Dipartamentu di Pruteson Ambiental di Massachusetts
MassDevelopment	Massachusetts Development Finance Agency
MassDOT	Dipartamentu di Transportis di Massachusetts
Mass Save®	Un inisiativa administradu pa sirvisus di gás natural i elétriku di Massachusetts i fornecedoris di sirvisus di ifisiênsia inirgétika pa oferesi un vastu gama di sirvisus di prumuson di ifisiênsia inirgétiku.
MBTA	Autoridadi di Transportis di Massachusetts Bay
MEPA	Gabineti di Lei di Pulitika Ambiental di Massachusetts
MDAR	Dipartamentu di Rikursus Agríkulat di Massachusetts

MMTCO ₂ e	Milions di toneladas di metriku dióxido di karbono ikivalenti - Midida di imisons di gas di gas di stufa. Un emison di 1 MMTCO ₂ e ikivale queima 112.523.911 galões di gasolina.
MSBA	Massachusetts School Building Authority
MSW	Rizídu sólídu urbanu
MW	Megawatts– Unidadi di inirgia
MWBE	Pikenus inprezas minoritáriu i fimininus
NEPOOL	New England Power Pool
NESCOE	Kumison di Iletrisidadi di Stádus di New England
NO _x	Óxidus di azoto
NWL	Teras natural i di trabadju, tal komu difinidus na Kapítulu 8 di Atus di 2021
OSW	Vento off-shore
PIP	Planus di Involvimentu Públiku
PM	Partíkulas
PV	Photovoltaics
RFS	Norma di kombustívil rinovável
RPS	Norma di portfóliu rinovável
SF ₆	Sulfur hexafluoride
SO _x	Óxidus di enxofre
SMART	Alvu Rinovavil Solar di Massachusetts
Idifisiu stikadu ou kódigu inirgétiku	Normas pa utilizason di inirgia na idifisius i estanqueidadi di reservatóriu di idifisiu ki idifisius recém-konstruídu devi kumpri.
SWMP	Planu Mestre di Rizídu Sólídu 2030: Trabadja Djuntus na Direson na Desperdíu Zero
TBtu	Trillion Btu (British Thermal Units) – Unidadi di inirgia térmika
TWh	Terawatt ora – Unidadi di inirgia igual a un mil ora gigawatts
VMT	Milhas di veíkulu perkoridus

RIZUMU IZEKUTIVU

Planu di Inirgia Linpu i Klima pa 2050

Pa karta emitida kontenpuraneamenti ku és Planu di Inirgia Linpu i Klima pa 2050 ("2050 CECP" ou "Planu"), Sikritáriu di Gabeti Izekutivu di Inirgia i Assuntus Ambiental (EEA) ten stabilisidu Net Zero komu limiti komu di imisons di gazis ku ifeitu di stufa (GHG). Pa alkansa kel limiti li ta iziji un riduson di 85% di imisons di GHG a partir di nívil di 1990 ku sublimitis spisiífikus di setor, i un nívil di imisons total igual na kuantidadi pa kuantidadi ki é tradu di atmosfera i atribuívil Commonwealth. És CECP di 2050 ta reprizenta pulitikas i stratégias global di Commonwealth di Massachusetts pa alkansa Net Zero na 2050.

És Planu ta bazia na anus di análisis, riunions di partis interessadus, audisons públikus i rilatórius, ki ta inklui Planu di Inirgia Linpu i Klima Planu Pruvizóriu di Inirgia Linpu i Klima 2030, Roteru pa Dekarbonizason di Massachusetts 2050 i Planu di Inirgia Linpu i Klima pa 2025 i 2030. Ta rifliti isforsus di funsionáriu di puder izekutivu, legisladoris, grupus di defesa, sientistas, parserus di justisa ambiental (EJ), partis interessadus di setor, sirvisus públikus i rizidentis kuze ki ta priokupa fundamenti ku rispostas di Commonwealth às kistons krítikas ki ta infenta nós sistemas klimátikus i inirgétikus.

Anus di susesu na pulitika klimátika i inirgétika di Massachusetts ta furnesi bazis pa és trabadju. Na últimus oitu anus, Massachusetts lidera país na sé risposta pa krizi klimátika. Trabadja di pertu kulaburason ku Legislatura, Administrason Baker-Polito assumi kumprimissus sen precedentis pa riduzi imisons di GEE atribuívil Massachusetts. Na 2017, Massachusetts fitxa última sentral ta karva na operason na stadu, Brayton Point, i és lokalizason sta ser transformada na un sentru di apoiu ao dizinvolvimentu di indústria eólíka offshore. Na 2020, Massachusetts fika un di primerus stadus di país pa stabilesi un limiti di imisons Zero Likidu. Além di ispandi produson di inirgia linpu, Commonwealth tem stadu konsistentimenti klassifikada entri stadus más ifisientis en termus inirgétikus di país, grasas pa nós fortes insentivus na konsumidor, ta popa konsumidoris bilhons di milhões di dólares na sés faturas di inirgia.

Massachusetts puzisiona di tal forma ki kumpunentis di kurtu prazu di kaminhu pa Net Zero é klaru, ku flexibilidadi pa adapta pa novus tikinolojias si i kuandu és ser dispunívil i ikunómikus. Un kombinason di vento offshori, idroiletrisidadi, fotovoltaika solar (PV) i gerason rigional izistenti, komu inirgia nuklear, juntamenti ku invistimentus na giston di redis inteligentis i armazenamentu di inirgia, ta apoia un redi ilétriku diskarbonizada. Veíkulus ilétrikus (EV) i

bombas di kalor ta riprizenta tikinolojias eskalávil ki podi ajuda tranzita nós transportis i idifisius pa zero imison.

Na otus áreas, kaminho izatu pa un ikunumia Net Zero é insertu. Txeu analistas ta spera ki mekanismus pa apoia rimoson di karbonu di atmosfera surji na próximos dékadus, mas izatamenti ki abordagens ta ser utilizadus i ki kustu ainda sta pa odjadu. Apesar di kés incertezas li, Commonwealth ta toma mididas pa prepara Stadu pa inkorpora sulusons rigional i/ou teknológikas pa alkansa Net Zero. Planiamentu, flexibilidadi i ingenu kontínus ta sigura un tranzison rápidu, bem susididu i rentável pa un futuru linpu. És Planu identifika lokal undi tikinolojia ou otus insertezas ta iziji ki pulitikas di Massachusetts manti flexívil pa mudansas di kondisons.

Limiti Zero Likidu i Sublimitis Setorial

Lei di Sulusons di Akesimentu Global (GWSA), más resentimenti alteradu pa Kapítulu 8 di Atus di 2021, ta iziji ki Massachusetts atinja Net Zero na 2050. Izigensia tem dós kumpunentis: (1) alkansa redusons brutus di imisons di 85% di baxu di nívil di 1990 i (2) sigura ki imisons total di GEE libertadus pa atmosfera for inferioris ou igual à kuantidadi removida di atmosfera. Além di keli, GWSA ta iziji ki EEA ta stabilesi sublimitis spisífikus pa transporti, akasimentu i arefecimentu rizidensial, akasimentu i arefesimentu komersial i industrial, inirgia ilétriku, prusesus industrial i distribuison i sirvisus di gás natural. EEA stabilesi sublimitis pa 2050, mostradudus na Tabela ES-1, ki ta riduzi kuletivamente imisons nívil ikunómiku pa atingi un poku más di ki izigensia di riduson di imisons di 85% pa furnesi pa setoris individual algun margem di inserteza.

TABELA ES-1. LIMITI DI IMISONS NÍVEL IKUNOMIKU I SUBLIMITIS SPISÍFIKUS DI SEKTOR PA 2050

2050		
Limiti di Imisons & Sublimitis	Limiti di Imisons na Percentagem di Riduson a partir di 1990	Limiti di Imisons Ispresu na MMTCO _{2e} *
Limiti di Tudu Stadu	85%	14,0
Sublimitis Spisífikus di Setor		
Transporti	86%	4,1
Akesimentu i Arefecimentu Rizidensial**	95%	0,8
Akesimentu Kumersial i Industrial i Arefesimentu**	92%	1,2
Inirgia Ilétriku	93%	2,0
Distribuison di Gás Natural & Sirvisu	72%	0,5
Prusesus Industrial	-27%	0,8

*És números ta riprizenta MMTCO_{2e} ku bazi na Inventáriu di stadu di imisons di GEI, publikadu na Dizenbru di 2022. Si metodologias di inventáriu ta muda, números ikivalentis di MMTCO_{2e} ta muda.

**Pamodi forma komu imisons é rastreadus na inventáriu di stadu di GEI, imisons assosiadus à utilizason di iletrisidadi pa arefesimentu na idifisius rizidensial, komersial i industrial sta kubertus pa sublimiti di Inirgia Ilétriku.

Anotason: Pa ten en konta redusons di imisons izijidas pa GWSA di un forma kuze ki ta coumenti ku rastreio di imisons korentis na inventáriu di stadu di imisons di GHG pa Dipartamentu di Pruteson Ambiental, EEA organiza imisons di stadu na siguintis setoris pulitikus, na konformidadi ku CECF 2025/2030: Transporti, inirgia, Inirgia, não inirgia i industrial, i teras di trabadju natural i di trabadju. Além di keli, Kuadru ES-1 ka ta inklui katigurias agrikultura i uzu di teras i rizídu na inventáriu di stadu di imisons di GHG. Kés katigurias prujeta imisons total di aproximadamente 1,1 MMTCO_{2e} na 2050 i ka sta sujeitas un sublimiti. Na inklui kës imison, dadus modeladus ta resulta na un riduson di serka di 89%, ki ultrapassa 85% ki é nisisáriu. Nívil di riduson kombinadus ki sta riba di riduson di imisons di GEE nívil ikunómiku di 85% ta distina di algun margem pa insertezas a volta di kapasidadi di kada setor pa atingir sublimitis di imisons spisífikus di setor. Keli é diskutidu más aprofundadamenti na Kapítulu 3 di és rilatóriu.

Limiti i sublimitis di és Planu ta bazia na modjoris dadus, informason i pressupostus dispunívil, na 2022. Mudansas futuras na ikunomia, tikinolojia, pulitikas nasional i internasional, i prátikas konvensional podi afeta forma modi ki Massachusetts alkansa limiti i sublimitis. És Planu ta prevê implimentason di un inormi númeru di tikinolojias, infraestruturas i sulusons li na Massachusetts: bombas di kalor, veikulus ilétrikus, postus di karegamentu, painéis solares, turbinas eólikas, armazenamentu di inirgia, infraestruturas di transporti i distribuison avansadus, infraestruturas di transporti multimoda, instalasons di autokarus iletrifikadus i linhas feroviáriu, i abitason pertu di transportis públikus, entri otus. A não ser ki abitason i infraestruturas é piritidus i konstruídas, prugresu di Commonwealth podia ser abrandadu, na afeta kapasidadi di Stadu di kumpri Net Zero. Simultaneamenti, tudu és infraestrutura tem di ser konstruída di forma responsável, prutetora di teras natural i di trabadju, i observadura di EJ.

2050 CECF RIFIRENSIAS XAVI

Rialzasosn di limiti di imison di gazis di stufa di Commonwealth di pelu menus 85% dibaxu nivil di linha di bazi di 1990 I imisons di Net Zero di 2050

TRANSPORTI

97%

Di di vikulus di pezu-levi
(5 milion) iletrifikadu

93%

Di vikulus di mediu I
pezu-pizadu (mas di 350,00)
iletrifikadu ou sem imison



IDIFISIUS

80%

di kazas (mas ki 2.8 milionn)
akesidu ou rifrigiadu pa bombas
akesimentu iletriku (ki ta inklui
kés ku rizerva konbustivil na lokal

87%

di spasus kumirsial é akesidu
pa konbustivil iletriku i
alternativu

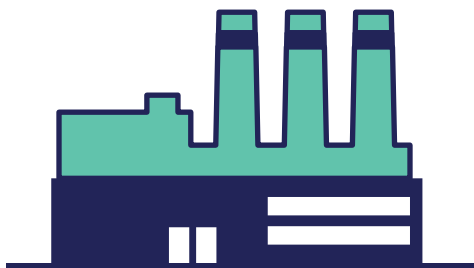
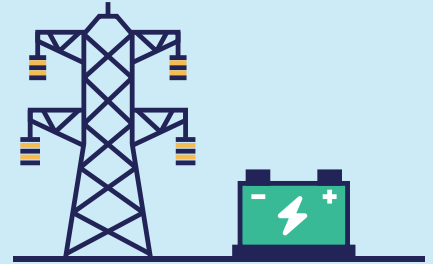
INIRGIA ILETRIKU

2.5- dobra

Aumentu na diskarga iletriku
kunparadu ku 2020

97%

di iletrisidadi kunsumidu di
fontis rinovavil i linpu



SEM-INERGIA I INDUSTRIAL

52%

di uzu di inergia industrial
iletrifikadu

90%

riduson na dispuzison di
lixu solidu

TIRENUS NATURAL I NA KONSTRUSON

40%

di tirenu di agua na MA
konservadu permanenti

64,400 acres

ektaris di novus riberinhas i
kuberturas di arvoris urbanu



BINIFISIUS DI INPREGU I SAUDI

65,000

inpregus tenpu-interu adicional
kriadu di tranzison di inergia linpu

ti **\$4.7 billion**
na binifisius di saudi

Kumprimisu ku Justisa Ambiental

Poluison kriada pa kombustxeu di kombustívil fóssil afeta tudu rizidentis di Massachusetts, mas alguns kumunidades karegam un fardo más pizadu di ki otus. Kumunidades di kor i bairus di baxu rendimentu ta infrenta un ispuzison disruporsionalmenti maior di ki otus áreas pa riskus pa saúdi i klima pamodi dékadus di disizon sobri instalason di autoestradas, sentral ilétrikus i otus fontis di poluison. Inkilinus i pisoas ku rendimentus limitados ou prufisiênsia na língua Ingles limitada ta infrenta bareiras signifíkativus i ki mesti di apoiu adisional pa inirgia linpu.

Commonwealth ta sigura ki bairus di EJ i rizidentis di baxu i moderado rendimentu ka for deixadus pa trás na tranzison inirgética, ki ta iziji prioridadi pa invistimentus na inirgias linpus na bairus di EJ. EEA ta trabadja ku partis interessadus i Conselho di Justisa Ambiental¹ pa identifika invistimentus klimátikus ki ta dedika pa bairus di EJ ou prugramas dirizionadus pa rendimentu. EEA ta kontinua ta uza modjoris prátikas pa involvimentu di kumunidade, prinsipalmenti na implimentason di prugramas ki podi afeta bairus di EJ. Dipartamentu di Pruteson Ambiental (MassDEP) ta kontinua i midjora sés isforsus di monitorizason di ar/implantason di sensoris aéreus baziadus na kumunidade na áreas di EJ pa ditirmina kualidadi di ar izistenti i oportunidades pa riduzi poluison na kés áreas li.

Stratégias Intersectorial

Kel Planu li ta stablesi pulitikas spisífikus pa kada un di setoris di ikunumia, visando riduson di kombustxeu di kombustívil fóssil na nós veikulos, na fornos i kaldeiras ki akesen nós kasas i inprezas, na produson di iletrisidadi, i na aplikasons industrial i na giston di rizídu. Na midida ki nu ta odja pa 2050, inbora, kés abordagens li diresionadu ta intiragi kada vez más entri si na midida ki transporti i akesimentu ta ser alimentadus pa iletrisidadi. CECP di 2050 rikunhesi ki tikinolojias di inirgia linpu na tudu setoris ta infrenta alguns dizafius i sulusons komuns.

Un área di interizi komun é iletrifikason kordenadu. Duminanti strategia pa diskarboniza transportis i idifisius é iletrifikason. Asi, planiamentu di setor inirgétiku é isensial.

Massachusetts sta avalia modi ki ta integra un kuantidadi kressenti di inirgia rinovável ku perfil di gerason maioris i diferentis i un kressenti prokura di iletrisidadi ku dinâmikas variadus baziadus na padrons di karegamentu i akesimentu. Stadu ta ten di implimenta mididas di flexibilidadi di karga, desenhos di tarifas i stratégias di giston di lado di prokura pa integra novu gerason i karega di forma sigura i fiável. Commonwealth sta tanbé ta prusidi análisis sobri

¹ Conselho di Justisa Ambiental, kumpusto pa líderes di kumunidade lokal, líderes impresarial i invistigadoris alonus, akonselha Sekretáriu di EEA sobri pulitikas i normas pa alkansa prinsípius di justisa ambiental.

utilizason di terenus pa garanti ki novus infrastrukturas rinovávil i di transporti ka ta kunprimiti teras na ki nu ta dipendi del pa sikuestru di karbono.

Otu área na ki kordenason intersetorial ta ser krítika é dizinvolvimentu di mó-di-obra. Pa atingi rikisitus di Commonwealth pa 2050, setor di inirgia linpu di Massachusetts ta mesti di más di 65.000 funsionárius tenpu inteiru adisional, multus di kal ta sta na trabadjus bem pagus, komu iletrisistas, funsionárius eólikus offshori, funsionárius di konstruson sivil i téknikus di akesimentu, ventilason i ar kondisionadu (AVAC).² Pa ispandi númeru di funsionárius kualifikadus di inirgia linpu, the Massachusetts Clean Energy Center(MassCEC) ta trabadja ku Gabineti di Kompetênsias di Forsa di Trabadju (ou futuro entidadi organismu) pa identifika formas di ispandi prugramas prufisional i di formason, aumenta konssiensializason sobri oportunidades di inirgia linpu tudu nívil di edukason, liga pisoas empregus através di prugramas di aprendizagem, i dizinvolvi un planu pa un Grupu di Sirvisus Klimátikus di Massachusetts pa inspira tudu assumi kareiras na inirgia linpu i setoris rilasionadus ku klima.

Kombati mudansas klimátikus ta riprimenta un impurtanti oportunitadi pa Massachusetts mostradu lideransa na palku nasional i internasional. Komu lar di txeu di prinsipal universidatis i indústrias di alta tikinolojia di mundu, Massachusetts tem un papel desmesurada dizenpenha na dizinvolvimentu i implantason di tikinolojias di inirgia linpu na tudu mundu. Commonwealth ta kontinua dizenpenha un papel impurtanti na apoiu inprezas di inirgia linpu, nomeadamenti na apoiu pa inprezas ki ta stabilesi viabilidadi kumersial, garantindu simultaneamenti ki invistidoris storikamenti sub-riprizentadus ta partisipa i lidera na avansu di tikinolojias di inirgia linpu. Massachusetts ta ainda stabilesi parserias pa ajuda ispandi prugramas di transferênsia di tikinolojia na universidatis di Massachusetts.

Agênsias di stadu di Massachusetts i governus munisipal devi lidera tranzison pa inirgias linpus. Programa Lidera pa Izenplus izistenti ta iziji ki agênsias di Massachusetts kumpri padrons di altu dizinpenhu pa idifisius, tranzisiona pa uza más EVs i dizinvolvi inirgias rinovávil na lokal. Programa di Kumunidatis Verdis, administradu pa Dipartamentu di Rikursus Inirgétikus (DOER), konsedi pa munisípius bolsas pa kumpri objetivus klimátikus i inirgétikus. Stadu tanbé ta plania avalia komu idifisius finansiadus pa Stadu podi alinha midjor ku nós objetivus di diskarbonizason.

Stratégias Baziadus na Setor

Alkansa nós limiti di imisons pa 2050 ta iziji tranzison di tudu veíkulus di passageiros, maioria di kamions i autokarus médius i pizadus, i maioria di 6,5 milhões di idifisius na Massachusetts,

² Pur favor konsulta Kapítulu 8 pa un análisi di fatoris ikunómikus i di inpregu.

longi di kombustívil fóssil komu petróleo i gás natural pa linpu iletrisidadi. Pa alimenta kás kazas i veíkulus, Massachusetts devi aumenta kuantidadi di inirgia linpu na sé redi ilétriku através di invistimentus na inirgia eólika offshore, idroiletrisidadi, sistemas di transmison, PV solar, sistemas di sitribuison, i sistemas di armazenamentu di inirgia.

Transporti

Commonwealth ta midjora transportis públikus i ta invisti na abitason i infrastruturas di transporti multimodais pa djuda rizidentis viaja sen un veíkulo pissoal, ora ki pusivil. Au mesmu tenpu, Massachusetts ta konsigui un profundu diskarbonizason através di iletrifikason di veíkulos. Prinsipal kondutor di iletrifikason é implimentason di normas di imison di veíkulus ki ta iziji ki fabrikantis di automóvil pruduzi un númeru kressenti di veíkulus ku imisons zeru. Pa statutu, kás normas ta sigura ki tudu vendas di veíkulus novus di passageirus, i maioria di novus veíkulus médius i pizadus, for elétrikus ti 2035. Massachusetts ta presta apoiu pa konsumidoris através di insentivus konvenientis pa pontu di venda, ku apoiu adisional pa rizidentis di baxu i muderadu rendimentu, bem komu assistênsia dirisionadu pa frotas ki ten impurtantis binifisius di ikidadi i saúdi públika, ki ta inklui autokarus di skolas, veíkulus pa aluguer i kamions di intrega.

Na midida ki EV kumesa ta dumina merkadu di novus veíkulus di passageiros, Massachusetts sta plania muda di da insentivus pa kumpra di EV pa insentiva reforma di veíkulus di kombustom interna antigus. Pa parti di setor di transportis ki é difisil di iletrifika, Commonwealth ta isplora mekanismus baziadus na merkadu pa riduzi imisons di GEE. Massachusetts tanbé ta furnesi fortis insentivus pa insentiva karegamentu inteligenti di veíkulus ilétrikus, ki podi ajuda fazi di EV un trunfu pa redi riduzi kustus di distribuison i transmison.

Idifisius

Stratégia di Commonwealth pa riduzi imisons di idifisius inklui normas di dizinpenhu, apoiu finanseiru, divulgason di konsumidoris i rikisitus regulamentaris. Un Norma di Kalor Linpu ta iziji redusons gradual na imisons di idifisius através di un abordagem similhanti pa norma di inirgia linpu bem susididu. Un Asilerador di Finanzas Klimátikus (as vez rifiridu generikamenti komu "Green Bank") ta djuda atrai kapital privadu i liga konsumidoris pa kapital inisial nisisáriu pa muda pa inirgias linpus, djuda-s ikunumiza dinheru au longu prazu. Massachusetts sta plania pa stabilesi un Building Diskarbonization Clearinghouse pa furnesi ofertas simplifikadus, assistênsia na navegason di prugramas di insentivu, i rikursus informativus pa konsumidoris ki ta isplora opsons pa midjora i iletrifika sés kazas i veíkulus pa ta ser imissoris zero. Melhorias i reformas kontínuas na prugramas Mass Save® ta midjora ainda más ifisiênsia inirgétika di nós idifisius i ta

apoia iletrifikason. Futuras atualizasons pa kódigus di konstruson di Stadu ta kontinua ta aumenta rikisitus di ifisiênsia inirgétika i iletrifikason pa novus idifisius rizidensial i komersial.

Na midida ki Massachusetts ta trabadja pa Net Zero, giston di inpatu di iletrifikason di konstruson na redi ilétriku i na infraestrutura di distribuison di gás natural ta ser fundamental. DOER i Dipartamentu di Sirvisus Públikus (DPU) ta trabadja ku sirvisus di iletrisidadi i gás natural pa analisa oportunidadi tantu pa iletrifikason asileradu komu pa desmantilamentu stratégiku di infraestruturas di gás natural na un Planu Konjuntu di Sistema Inirgétiku. Além di keli, DPU ta avalia forma modi ki taxas di iletrisidadi i gás natural podi ser riformadus di modu ki proporsiona insentivus adikuadus pa asilera iletrifikason i aumenta flexibilidadi di matriz i giston di redis inteligentis, na ikilibra priokupasons ku kustus di rizidentis di baixus rendimentus. Na última análise, tranzison pa inirgias linpus ta iziji ki Massachusetts ta stabilesi pulitikas ki mantinham siguransa i fiabilidadi di sistemas di distribuison di gás natural ora ki staba ser utilizadus, minimizando riskus di reperkuson di kalkuer kustus inkadeadus pa konsumidoris, prinsipalment pupulasonsEJ.

Gerason Ilétriku

Modi ki Massachusetts ta gera, transmiti, distribui i, na última análise, kunsumi inirgia ilétriku ta ten di muda drastikamenti au longu di próximus três dékadus pa kumpri rikizitusdi diskarbonizason. Na 2050, Massachusetts ta mesti di más di 50 GW di rikursus inirgétikus linpus, maioria di kal ta inklui eóliku offshore i PV solar ku armazenamentu di inirgia. Massachusetts ta trabadja ku governu federal i parserus regional pa inplimenta tikinolojia eólíka offshore di forma más ifisienti, plania atualizasons di transmison pa nivil regional, i muderniza sistema di distribuison ilétriku. Konsehu Konsultivu pa Modernizason di Redi (GMAC) di Commonwealth, kriadu pa Un Lei ki ta konduz Inirgia Linpu i Vento Offshore (Lei di Klima 2022),³ ta trabadja ku partis interessadus pa furnesi rikomendasons pa sirvisus públikus pa midjora fiabilidadi i riziliênsia di redi, permiti ainda más rikursus inirgétikus distribuídos i iletrifikason, i minimiza ou mitiga kustus i riskus pa pagadoris.

Sen-Inirgia & Industrial

Imisons di restantis setoris, ki ta inklui inirgia industrial i prusesus, bem komu distribuison i sirvisus di gás natural, veron riduson di imisons através di un kombinason di stratégias. Keli ta inklui iliminason prugressiva di gazis fluoradus (gasis F) na setor di prusesu industrial, aumentu di iletrifikason i utilizason di kombustívil alternativus ki ta riduzi imisons di GEE na setor di

³ Mass. Acts 2022, Ch. 179, <https://malegislature.gov/Laws/SessionLaws/Acts/2022>.

inírgia industrial i riduson di fugas di gás na sistemas di distribuisón di gás. Além di keli, Massachusetts ta riduzi iliminason di rizíðus sólíðus na 90% ti 2050 na linha ku Planu Diretor di Rizíðus Sólíðus (SWMP) di 2030.

Terras Natural y di Trabadju

Prutegi teras natural i di trabadju é un kumpunenti impurtanti di stratégia di Massachusetts pa alkansa Net Zero. Kresimentu di árvoris i akumulason di matéria orgânica na sulus i zonas úmidus saudávil ta prupursiona un rimosón i armazenamentu di karbonu valíozus i rentávil. Pa limita perda di karbonu sikuestradu i manti kapasidadi kontínua di sikuestru di karbonu na teras natural i di trabadju, Massachusetts ten objetivu di konserva permanentimenti pa menos 40% di teras i águas di Massachusetts ti 2050, dizinvólvi orientasóns di prienson solar konsistentis ku prutesón di teras i abitats krítikus di Massachusetts, i avalia i difini kaminhus regulamentaris adisional pa limita limpeza floristal. Pa midjora sikuestru di karbonu baziadu na natureza, Commonwealth ta ispandi plantason di árvoris pa pa menos 64.400 etares adisional di áreas urbanas i ripíkolas ti 2050. Commonwealth tem komu objetivu riduzi imisóns di GEE na teras natural i di trabadju através di restaurason di zonas úmidas i prátikas saudávil di solo.

Futuru di Kumbustívil

Imbora iletrifikason ta kontinua ta ser strategia duminanti pa diskarboniza maioria di setoris, Massachusetts rikunhesi ki alguns setoris di ikunumia ta ser difisil di iletrifika. Kés aplikasóns ta ser provavelmenti sirvidus prinsipalmenti pa "kombustívil alternatívos" pruduzíðus a partir di matérias-primas biolóðikas pa djuda Commonwealth alkansa sés objetívos di diskarbonizason. Idrogénio pruduzíðu a partir di iletrisidadi linpu podi ta dizenpenha un papel mudestu, mas impurtanti, na aplikasóns

konvensional i avansadus, idrogénio i kombustívil sintétikus. Além di keli, Massachusetts ta asilera inovuson pa kombustívil alternativus, na kordena ku otus Stadus pa finansia direktamenti invistigason i dizinvolvimentu, konsiderando pulitikas pa insentiva produson i utilizason alternativus di kombustívil, i konstrui ispiriênsia ku kombustívil alternativus pa setoris di altu valor ki ta karesia di substitutus. Tal isforsus ta amplia inpatu di Commonwealth pur alén di ifeitus diretus di riduson di imisons di GEE di seu própriu uzu di kombustível.

Rimoson di Karbonu na 2050

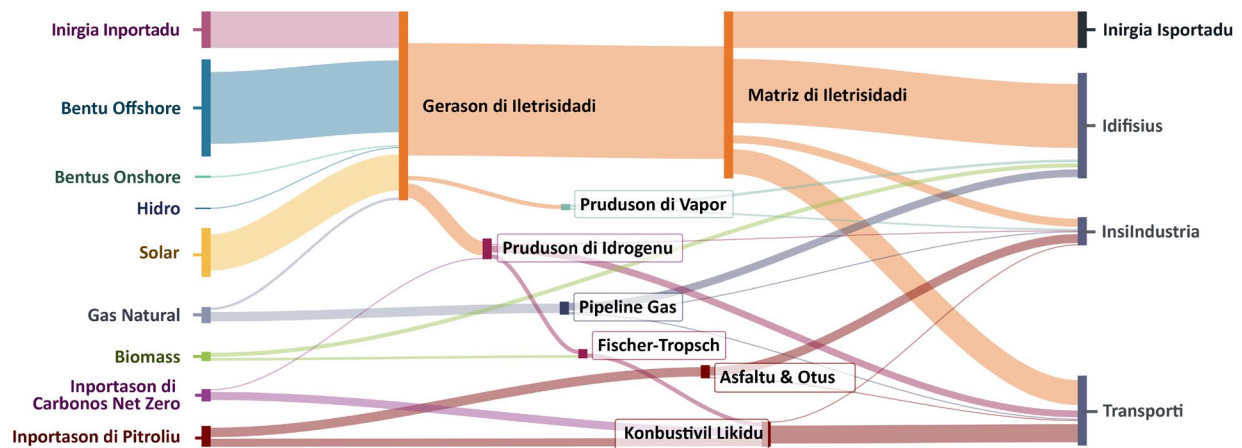
Mesmu ku ambisiozus isforsus di diskarbonizason i sikuestru di karbonu na teras natural i di trabadju di Massachusetts, alkansa Net Zero na 2050 provavelmenti ta iziji un rimoson i armazenamentu adisional di dióxido di karbonu pur alén di kapasidadi di sikuestru di teras na Commonwealth. Ta speradu ki kapasidadi adisional di sikuestru ta prova di akizions di sikuestru di karbonu na teras natural i di trabadju fora di Stadu i/ou di tikinolojias di rimoson di karbonu konsebidus. Un variedadi di abordagens di sikuestru di karbonu baziadus na natureza i prujetadus sta dispunívil ou na dizinvolvimentu rigional i global. Commonwealth ta ten di peza un série di fatoris na avaliason di diferentis abordagens, ki ta inklui ifisiensia, integridadi ambiental, ko-binifisius, isternalidadis negativus, kustus, riskus i EJ.

Komu primeru pasu pa akizison di sikuestru di karbonu nisisáriu, na próximus três anos, Commonwealth ta dizinvolvi un kuadru pulitiku pa akizison di sikuestru di karbono, ki ta inklui parâmetrus kontabilístikus i un prusesu di akizison. Spisifikamenti, Commonwealth ta spisifika modi i ora ki rimoson di karbonu na stadu i fora di stadu podi ser uzada pa ikilibra imisons rizidual di GEE i ditirmina mekanismus pulitikus pa governa troka di rikursus di sikuestru di karbono. Commonwealth ta dizinvolviun stratégia di sikuestru di karbonu ki ta ser inkorporada na futurus CECPs, i ta kumesa na 2030, ta kria infrastrukturas di kontabilidadi i interkâmbio nisisárius pa ki kontratus di sikuestru podi kumesa bem antis di 2050

Kaminhu pa Frenti

Figura ES-1 di baxu mostra un rizumu di furnesimentu di inirgia prujetadu i ta uza na 2050 pa Massachusetts. É ta

FIGURA ES-1. UZU DI INERGIA DI COMMONWEALTH DI 2050



Es diagrama ta ilustrativu di Sankey ana aproxima di fluxus inirgétikus di Massachusetts na 2050 sob "Kaminho Faziadu" CECP. Pirmenoris di "Via na Fazi" é furnesidus na Kapítulu 3 di [2025/2030 CECP](https://www.mass.gov/2030CECP).⁴

Imbora só nu podi antisipa ki próximos dékadus ta trazi, Massachusetts sta impenhadu na manti foku i flexibilidadadi nisisárius pa alkansa Net Zero.

⁴ The 2025/2030 CECP sta dispúnivil na <https://www.mass.gov/2030CECP>

Odja bu kabesa na 2050

Tranzison pa Net Zero ten bifisius a volta di tudu aspetus di sosiedadi.



Ar dentu l fora é linpu i saudável
pa rizidentis a volta di
Commonwealth

Bentus ofsshore ta fazi un
papel vital na tranzison di
inergia linpu

Inovasons teknologikus ta djudanu disblokia
novus sulusons di diskarbonilzason.

Areas urbanus koridoris
di riu é frigiadu ku mas
arvoris.

Mairia di kazas é iletriku i
ifisienti, na uza bombas di
akesimentu i refrigia.

Vikulus ketu l linpu ta reduzi
puluison di ar i barudju,
prinsipalmenti na vias
urbanus.

Investimentus di inergia
linpu pa kria oportunidades
di inpregu, prinsipalmenti
solar, bentus offshore, i
idifisius linpu.

