USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Eficiența energetică

Jennifer Heintz

13 iunie 2012

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Interacțiunea dintre eficiența energetică şi dezvoltarea energiei regenerabile

- Elaborarea standardului privind energia regenerabilă (RES) abordează aspectele ce țin de ofertă pe piața energetică
  - Conform standardelor RES, energia regenerabilă este utilizată pentru a satisface unele cerințe de producere (generare) a bazei de consumatori

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Interacțiunea dintre eficiența energetică şi dezvoltarea energiei regenerabile, continuare

- Măsurile de eficiență energetică abordează aspectele ce țin de cerere pe piața energetică
  - Programele ce se referă la cerere sunt utilizate pentru a ajuta consumatorii de a reduce volumul de energie pe care o consumă

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Interacțiunea dintre standardele privind energia regenerabilă şi eficiența energetică, continuare

- Atît standardele privind energia regenerabilă, cît şi măsurile de eficiență energetică pot avea efect de reducere a dependenței de utilizarea de surse non-regenerabile de combustibil
- Atît standardele privind energia regenerabilă (întrucît acestea afectează planurile companiei de utilități ce țin de aprovizionare), cît şi măsurile de eficiență energetică sunt reprezentate în procesul integrat de planificare a resurselor al companiei de utilități

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele de energie regenerabilă în Missouri

- În 2008, alegătorii din Missouri au votat propunerea privind adoptarea standardelor privind energia regenerabilă la nivel de stat pentru utilitățile aflate în proprietatea investitorilor
  - Utilitățile aflate în proprietatea investitorilor trebuie să îndeplinească anumite obiective ale portofoliului în domeniul energiei regenerabile pînă la datele specificate în lege (punctul 393.1030, Statutele revizuite ale Missouri)

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerințele de portofoliu privind energia regenerabilă în Missouri

- Utilitățile aflate în proprietatea investitorilor trebuie să îndeplinească următoarele obiective :
  - Nu mai puțin de 2% pentru anii 2011-2013
  - Nu mai puțin de 5% pentru anii 2014-2017
  - Nu mai puțin de 10% pentru anii 2018-2020
  - Nu mai puțin de 15% pentru anii începînd cu 2021

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerințele de portofoliu privind energia regenerabilă în Missouri, continuare

- Cel puțin 2% a fiecărei cerințe de portofoliu trebuie să provină din energia solară
- Companiile de utilități pot îndeplini cerințele de portofoliu prin achiziționare de certificate de energie regenerabilă (REC)
  - Creditele de energie regenerabilă pot fi utilizate pentru a îndeplini cerința de portofoliu a companiei de utilități, în întregime sau parțial
    - Creditele de energie regenerabilă în Europa sunt adesea numite certificatele verzi

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerințele prevăzute de paragraful 393.1030

- Fiecare kilowatt oră (kWh) de energie electrică eligibilă generată în Missouri se calculează ca 1.25 kWh întru asigurarea conformării
- Creditele neutilizate pot exista o perioadă de pînă la 3 ani
- Creditele pot fi folosite doar o singură dată şi nu pot fi utilizate pentru a satisface orice altă cerință non-federală
- REC-urile din surse contorizate sunt deținute inițial de consumatorul-producător
- Creditele pot proveni nu doar din programele de stabilire a prețurilor “verzi”

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Alte cerințe prevăzute de paragraful 393.1030

- PSC Missouri a fost direcționată să adopte normele standard privind energia regenerabilă cu anumite caracteristici:
  - O creştere maximă a tarifului mediu cu amănuntul nu mai mult de 1% peste costul de utilizare a normelor privind energia regenerabilă (normele PSC cer o utilizare pe o medie de 10 ani)
  - Sancțiuni în mărime de cel puțin dublu a valorii medii de piață de REC pentru nerespectarea standardelor de portofoliu din lege
  - Dispoziții privind raportarea anuală

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Alte cerințe prevăzute de paragraful 393.1030, continuare

- Recuperarea costurilor efectuate în mod prudent şi trecerea de beneficiile consumatorului în afara procesului normal de elaborare a tarifelor
- Reducere standard de doi dolari pentru un watt de energie instalat pentru sisteme solare electrice (25 kWH maxim)
- Criterii de atestare REC
- Sursele acceptabile de energie regenerabilă includ producerea metanului din deşeuri agricole şi utilizarea gazului generat de rampa de gunoi
  - Normele adoptate de PSC în conformitate cu legea în prezent sunt supuse recursului

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Paragraful 393.1030

- Legislația statului Missouri în prezent nu permite utilizarea măsurilor de eficiență energetică pentru a îndeplini cerințele de portofoliu privind energia regenerabilă
- Statul Missouri are un regulament şi norme separate care abordează adoptarea măsurilor de eficiență energetică referitoare la cerere

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele statului Missouri privind eficiența energetică

- Organul legislativ al statului Missouri a adoptat Legea investițiilor pentru eficiența energetică a statului Missouri (MEEIA) în 2009 (paragraful 393.1075, Statutele Revizuite ale Missouri)
- Legea prevede că politica statului Missouri va fi de a pune valoare pe investițiile pentru măsurile de eficiență energetică pe latura cererii în egală măsură cu investițiile în infrastructura de ofertă

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Paragraful 393.1075

- Companiile de utilități sunt reținuți ce ține de implicarea în măsurile de eficiență energetică deoarece astfel de măsuri sunt concepute pentru a reduce cererea pentru produsul vândut de companiile de utilități
- O reducere a cererii poate duce la pierderea de venituri
  - Paragraful 393.1075 orientează PSC spre adoptarea unor norme menite să ajute la diminuarea impactului potențial din partea măsurilor de eficiență energetică asupra sănătății financiare a companiei de utilități

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerințele prevăzute de paragraful 393.1075

- Prevăd recuperare a costurilor în timp util pentru companiile de utilități
- Asigură faptul că stimulentele financiare ale companiei sunt îndreptate spre a ajuta consumatorii să utilizeze energia mai eficient şi într-o manieră care susține sau sporeşte motivele consumatorilor companiei de a folosi energia mai eficient
- Prevăd oportunități de câştig în timp util asociate cu economii datorate eficienței, măsurabile şi verificabile

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Obiectivele de eficiență energetică neobligatorii din Missouri

- PSC a stabilit obiective neobligatorii pentru realizarea tuturor economiilor cost-eficiente pe latura cererii:
  - 2012: 0.3% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
  - 2013: 0.5% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
  - 2014: 0.7% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
  - 2015: 0.9% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Obiectivele de eficiență energetică neobligatorii din Missouri

- 2016: 1.1% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
- 2017: 1.3% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
- 2018: 1.5% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
- 2019: 1.7% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere
- 2020 şi după: 1.9% din totalul anual de energie şi 1% din vîrful anual de cerere

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Normele statului Missouri privind eficiența energetică

- Pentru a se conforma cu dispozițiile paragrafului 393.1075, PSC permite trei mecanisme de recuperare a costurilor pentru companiile de utilități cu programe aprobate privind managementul pe latura cererii :
  - Venit obligatoriu a companiei pentru recuperarea costurilor
  - Venit obligatoriu care asigura stimularea companiei
  - Venit obligatoriu pierdut a companiei
    - Costurile indirecte asociate cu aceste componente de recuperare de costuri sunt eligibile pentru recuperare

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerința de venit a companiei din recuperarea costurilor

- Cerința de venit aprobată de PSC în solicitarea companiei în cadrul Mecanismului investițional pe latura cererii (DSIM) privind cazul de ajustare a tarifelor pentru a asigura companiei recuperarea costului al programului pe latura cererii în baza componentei aprobate de cost al mecanismului investițional pe latura cererii
  - Pe baza înregistrărilor contabile actuale ale companiei
  - Recuperabilă semestrial

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerința de venit a companiei din stimulente

- Cerința de venit aprobată de PSC pentru a oferi companiei de utilități o parte a beneficiilor nete anuale împărțite, în baza componentului de stimulente al companiei aprobat al mecanismului investițional pe latura cererii
  - Pe baza evaluării, măsurării, şi verificării
  - Recuperabilă retroactiv

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Cerința de venit a companiei din pierderi

- Cerința de venit aprobată în mod explicit (dacă există) de PSC pentru a permite companiei de utilități de a recupera venitul pierdut, în baza componentei de venit pierdut al companiei aprobat al mecanismului investițional pe latura cererii
  - Recuperarea venitului pierdut se permite doar cînd compania nu îşi recuperează costurile fixe stabilite în cadrul ultimului caz de stabilire a tarifelor:
    - “kWh de sistem real facturat anual este mai mic decît kWh de sistem folosit pentru calcularea tarifelor pentru a recupera veniturile conform ordinului comisiei în cadrul ultimului caz de stabilire a tarifului general al companiei”

Cerința de venit a companiei din pierderi, continuare

- Cerința de venit a companiei din pierderi este tratată altfel decît cerința de venit a companiei din recuperarea costurilor şi cerința de venit a companiei din stimulente
  - Cerința de venit a companiei din pierderi se bazează pe evaluare, măsurare şi verificare (EM&V) efectuate de un contractant independent
  - Recuperarea nu este disponibilă semestrial
  - Recuperarea este permisă doar retrospectiv, după ce este finisat raportul evaluatorului independent

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Recuperarea venitului pierdut

- Problema recuperării venitului pierdut este controversată
  - Multe state nu permit acest lucru
  - Companiile doresc ca recuperarea să fie prospectivă bazată pe pronosticurile oferite de companie
  - Avocații consumatorilor se opun recuperării veniturilor pierdute
    - Dacă se va permite recuperarea venitului pierdut, avocații consumatorilor recomandă ca recuperarea să fie doar retrospectivă şi să fie cerută o verificare independentă

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Testarea costului total de resurse

- Testul privind eficacitatea programelor pe latura cererii care compară costurile evitate ale companiei cu suma tuturor costurilor incrementale a măsurilor de utilizare finală implementate conform programului (inclusiv contribuțiile atît a companiei, cît şi participanților), plus costurile companiei privind administrarea, livrarea şi evaluarea fiecărui program pe latura cererii

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii

- În Missouri, aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii nu necesită proceduri complete se stabilire a tarifelor
- Compania depune la PSC o cerere de aprobare mecanismului investițional pe latura cererii
- Cererile trebuie să fie aprobate sau respinse în termen de 120 de zile; trebuie să existe posibilitatea unei audieri

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- PSC aprobă stabilirea, continuarea, sau modificarea DSIM şi registrele tarifelor asociate mecanismului dacă constată că programele pe latura cererii aprobate ale companiei sunt:
  - În măsură să rezulte în economii de energie prin gestionarea cererii
  - Benefici tuturor consumatorilor în cadrul clasei de consumatori, indiferent dacă programele sunt utilizate de către toți consumatorii din clasă
  - Vor sprijini eforturile PSC de a implementa politica statală privind eficiența energetică

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- Factori pe care PSC s-ar gîndi să le includă, dar care nu se limitează la:
- Amploarea impactului asupra costurilor, veniturilor şi câştigurilor companiei
- Capacitatea companiei de a gestiona programul
- Capacitatea de a măsura şi verifica efectele programului
- Interacțiunea între diverse componente ale programului propus

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- Stimulente sau factorii de descurajare pentru companie ca rezultat al includerii sau excluderii a componentei, componentei veniturilor pierdute a companiei şi/sau componentei de stimulente a companiei a mecanismului investițional pe latura cererii
- “Factor de descurajare ” înseamnă orice obstacol în fața implementării
  - Regulile nu autorizează sancțiuni

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- Pentru a fi aprobat, mecanismul investițional pe latura cererii propus împreună cu testarea costului total de resurse cu o rată mai mare de 1 trebuie să corespundă următoarelor criterii:
  - Să fie în concordanță cu scopul de a obține toate economiile cost-eficiente pe latura cererii
  - Să dispună de planuri sigure de evaluare, măsurare şi verificare
  - Sunt incluse în planul de resurse preferat de companie sau au fost verificate printr-un proces de integrare care arată impactul programului asupra valorii actualizate nete a cerinței de venit a companiei

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- PSC va aproba programele referitoare la cerere care au rata testării costului total de resurse mai mică decît 1 pentru programele referitoare la cerere orientate spre consumatorii cu venituri mici sau campanii de educație generală dacă PSC constată că programul este de interes public şi toate celelalte cerințe depuse şi prezentate au fost îndeplinite

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- Dacă mecanismul investițional pe latura cererii este orientat spre consumatorii cu venituri mici , compania trebuie să precizeze modul în care va evalua efectul aşteptat şi cel real al programului asupra creanțelor irecuperabile ale companiei, datoriilor consumatorilor şi deconectărilor

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Aprobarea mecanismului investițional pe latura cererii, continuare

- PSC va aproba programele referitoare la cerere cu rata costului total mai mică decît 1 dacă cerințele depuse au fost satisfăcute şi costurile programelor peste nivelul care este determinat a fi rentabil sunt finanțate de consumatorii participanți la program sau prin taxe sau alte creditări sau stimulente de stat destinate acestui scop

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Dispozițiile de renunțare

- Consumatorii pot renunța la participare dacă unul din următoarele criterii este îndeplinit:
  - Unul sau mai multe conturi în cadrul ariei de acoperire a companiei care are o cerere a conturilor individuale de 5,000 kWh sau mai mult în ultimele 12 luni
  - Consumatorul operează o stație de pompare pe conductă interstatală
  - Conturile care au în total o solicitare coincidentă de 2,500 kWh sau mai mult în ultimele 12 luni şi consumatorul are propriul program pe latura cererii care va conduce la economii nu mai mici decît cele aşteptate de la participarea în programul companiei de utilități

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Credite fiscale şi stimulente monetare

- Consumatorul care a primit un credit fiscal de stat nu este eligibil pentru a participa în programele referitoare la cerere care oferă stimulente monetare pentru participare
- Consumatorul care participă într-un program care oferă stimulente monetare trebuie să demonstreze că nu a primit nici un credit fiscal
- Compania trebuie să țină evidența participanților în programele cu stimulente monetare
- Numele consumatorului trebuie să fie disponibil pentru PSC, la cerere

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Structuri de colaborare

- Structuri de colaborare specifice companiei: fiecare companie va forma o structură de colaborare cu părțile interesate pentru a oferi informații cu privire la proiectarea, implementarea şi revizuirea programelor referitoare la cerere
  - PSC recomandă ca întîlnirile să fie organizate nu mai rar decît o dată în trimestru

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Structuri de colaborare, continuare

- Structuri de colaborare la nivel statal: Companiile de electricitate şi părțile interesate în acestea trebuie să formeze structuri consultative de colaborare la nivel statal pentru
  - A aborda crearea unui manual de resurse tehnice care include valori pentru economii estimate
  - Oferi schimbul de idei şi de experiență acumulată din planificarea şi implementarea cererii
  - Crea un forum pentru discutarea aspectelor politice la nivel statal
    - Este binevenită o întâlnire anuală

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Ajustări semestriale

- Compania trebuie să înainteze tarifele propuse pentru a ajusta mecanismele investiționale pe latura cererii dintre propunerile de tarifare generală
  - Personalul PSC trebuie să depună o recomandare în termen de 30 de zile de la depunerea propunerii tarifare
  - PSC trebuie să determine dacă acceptă sau respinge tarifele în termen de 60 de zile de la depunerea propunerii tarifare

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Implementarea mecanismului investițional pe latura cererii

- Odată ce mecanismul investițional pe latura cererii este aprobat, compania poate solicita contabilitate amînată, folosind cel mai recent aprobat cost mediu ponderat al capitalului pînă la următorul caz de stabilire tarifelor
- Un program aprobat nu va rămîne în vigoare mai mult de patru ani
- Compania trebuie să înainteze propunerea de tarifare generală în termen de patru ani, avînd programul pe latura cererii aprobat
- Orice sumă percepută de la consumatori va fi indicată printr-un un punct separat

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Implementarea mecanismelor investiționale pe latura cererii, continuare

- Evaluarea, măsurarea şi verificarea programelor pe latura cererii trebuie să fie efectuată de un contractant independent care este angajat şi plătit din sursele PSC destinate pentru evaluare anuală a companiilor
- Compania trebuie să depună un raport anual
- Compania trebuie să depună rapoarte de monitorizare
- Analize de prudență trebuie să fie efectuate nu mai rar decît o dată la 24 de luni

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Încetarea mecanismului investițional pe latura cererii

- Mecanismele investiționale pe latura cererii pot fi încetate numai după ce există o oportunitate de audiere la PSC
  - Compania trebuie să corespundă tuturor cerințelor de depunere stabilite de normă
  - Încetarea poate fi contestată de către orice parte a procesului de depunere a programului original al companiei
  - Comisia poate lua în considerare orice modificare a riscului de afaceri a companiei la stabilirea nivelului permis al rentabilității capitalului companiei în tarife

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele privind energia regenerabilă şi eficiența energetică în alte state

- Deşi legislația statului Missouri nu permite utilizarea măsurilor de eficiență energetică pentru a îndeplini cerințele de portofoliu privind energia regenerabilă, cîteva state totuşi permit acest lucru (conform unui studiu din 2008 efectuat de Laboratorul național Lawrence Berkeley):
  - Hawaii
    - Pînă la 50% din standardele de portofoliu privind energia regenerabilă pot fi întîlnite cu eficiență energetică
      - Pompe de căldură, depozite de gheață, programe de eficiență finanțate de contribuabili şi utilizarea căldurii respinse (neutilizate) din cogenerare şi sistemele combinate de energie termică şi cea electrică

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele privind energia regenerabilă şi eficienţa energetică în alte state

- Nevada
  - Pînă la 25% din standardele de portofoliu privind energia regenerabilă pot fi întîlnite cu eficienţă energetică
    - Măsurile de eficienţă subvenţionate de companie instalate după 1/1/05, şi regiune alimentată cu apă caldă geotermală; cel puţin 50% din economii trebuie să provină de la persoane terţe; eficienţa energetică primeşte coeficient standard de 1.05, şi 2.0 pentru economii de vîrf

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele privind energia regenerabilă şi eficiența energetică în alte state

- Carolina de Nord
  - 25% din standardele de portofoliu privind energia regenerabilă pot fi întîlnite cu eficiență energetică (utilitățile aflate în proprietatea investitorilor); va creşte pînă la 40% după 2021
  - Pînă la 100% din principalele standarde de portofoliu privind energia regenerabilă pot fi întîlnite, utilizînd eficiența energetică pentru utilitățile aflate în proprietatea publică
    - Măsurile de eficiență după 1/1/07, inclusiv căldura reziduală din sistemele combinate de energie termică şi cea electrică pe baza de combustibili neregenerabile; utilitățile aflate în proprietatea publică de asemenea se pot baza pe managementul cererii/transfer de sarcină

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele privind energia regenerabilă şi eficiența energetică în alte state, continuare

- Unele state au împuternicit sau autorizat stabilirea unor standarde de portofoliu privind eficiența energetică care sunt separate de şi adiționale la standardele de portofoliu privind energia regenerabilă:
  - Colorado
  - Connecticut
  - Illinois
  - Minnesota

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele privind energia regenerabilă şi eficiența energetică în alte state, continuare

- New Jersey
- New Mexico
- Pennsylvania
- Texas

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Standardele privind energia regenerabilă şi eficiența energetică în alte state, continuare

- Unele state permit anumite tehnologii de eficiență pe latura ofertei pentru a îndeplini o parte din standardele de portofoliu privind energia regenerabilă ale statului
  - Tehnologiile includ: energia electrică şi/sau termică din instalații combinate de căldură şi energie electrică şi/sau de recuperare a căldurii reziduale
    - Colorado
    - Connecticut
    - Hawaii
    - Illinois
    - Maine
    - Nevada
    - Carolina de Nord

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

National Association of Regulatory Utility Commissioners

Surse externe

- Standardele de portofoliu privind energia regenerabilă în Statele Unite ale Americii: Un Raport de Stare cu date din 2007; Ryan Wiser şi Galen Barbose (aprilie 2008) (Laboratorul național Lawrence Berkeley)