

Обзор политики в области изменения климата и планирование внедрения будущих технологий с низким содержанием углерода

Семинар по передовому опыту в области передачи и распределения электроэнергии для руководящих работников из стран Южной и Центральной Азии

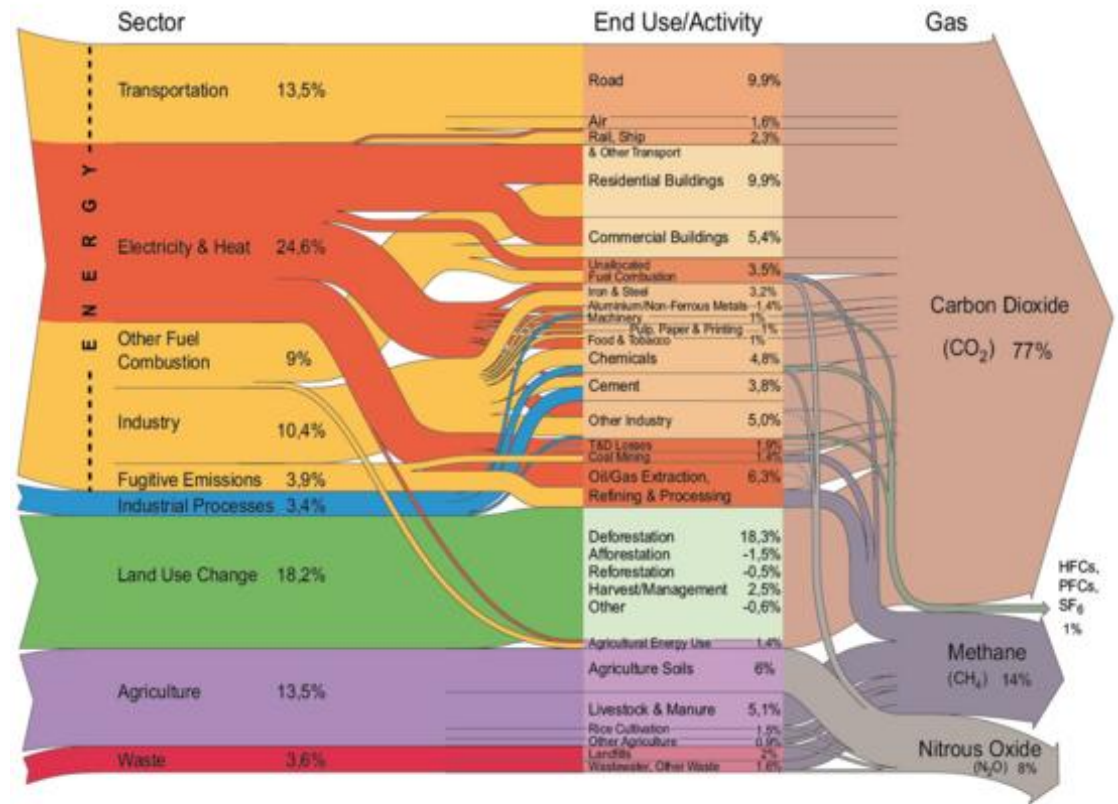
Жаспал Деол. инженер
Менеджер по капитальному проектированию, строительству, и обслуживанию



Содержание

1. Закон штата Калифорния (AB 32)
2. Статус, диапазон полномочий и план по снижению углерода в выбросах закона AB 32
3. Вклад МОКС и меры
4. Предполагаемый переход Калифорнии на низкоуглеродистые технологии СЕС/СРУС
5. Западная инициатива по климату
6. Нормативно-регулирующие процессы
7. Инициативы местных органов управления
8. Инициативы МОКС/SMUD

World Greenhouse gas emissions by sector



All data is for 2000. All calculations are based on CO₂ equivalents, using 100-year global warming potentials from the IPCC (1996), based on a total global estimate of 41 755 MtCO₂ equivalent. Land use change includes both emissions and absorptions. Dotted lines represent flows of less than 0.1% percent of total GHG emissions.

Source: World Resources Institute, Climate Analysis Indicator Tool (CAIT), Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy, December 2005; Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996 (data for 2000).

- **Статус: закон калифорнийской ассамблеи 32 (АВ32)**
 - 2006 Акт о решениях проблем в области глобального потепления
 - Цели по снижению выбросов парниковых газов
 - Установление стандартов по всему штату в отношении отчетности и уровням выбросов парниковых газов



- **Статус: закон калифорнийской ассамблеи 32 (АВ 32)**

- Предполагаемое определение задач закона АВ32
- Окончательные рекомендации для Калифорнии СЕС/СРУС
- Западная инициатива в отношении климата
- Предстоящий график нормативов



Снижение выбросов в рамках задач закона АВ 32

- **Закон ассамблеи (АВ 32) Proposed Предлагаемые задачи**

- Определение задач, типа Июньского варианта, но с более подробными нормативами
- Больше сократить пользование наземными видами транспорта на уровне местных органов, большинство остальных изменений было незначительно
- Полагается на сектор энергетики по общему снижению выбросов на 26% посредством регулирования (нормативы PS, EE, SB1)

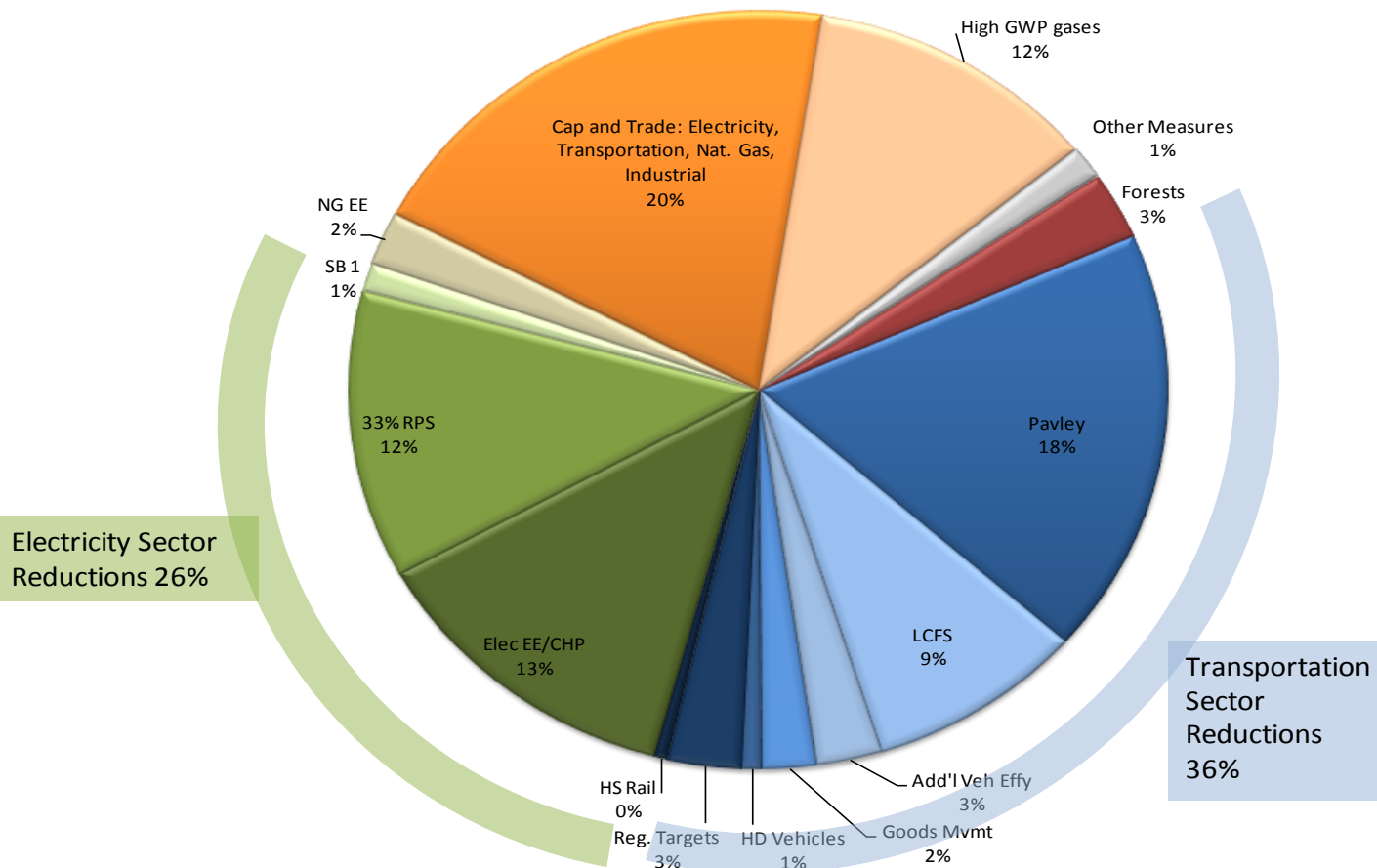


- Еще больше сокращений наверняка произойдет в результате закона об ограничении в торговле квотами на выброс, однако общие затраты для сектора энергетики зависят от процесса распределения

Снижение согласно закона АВ 32

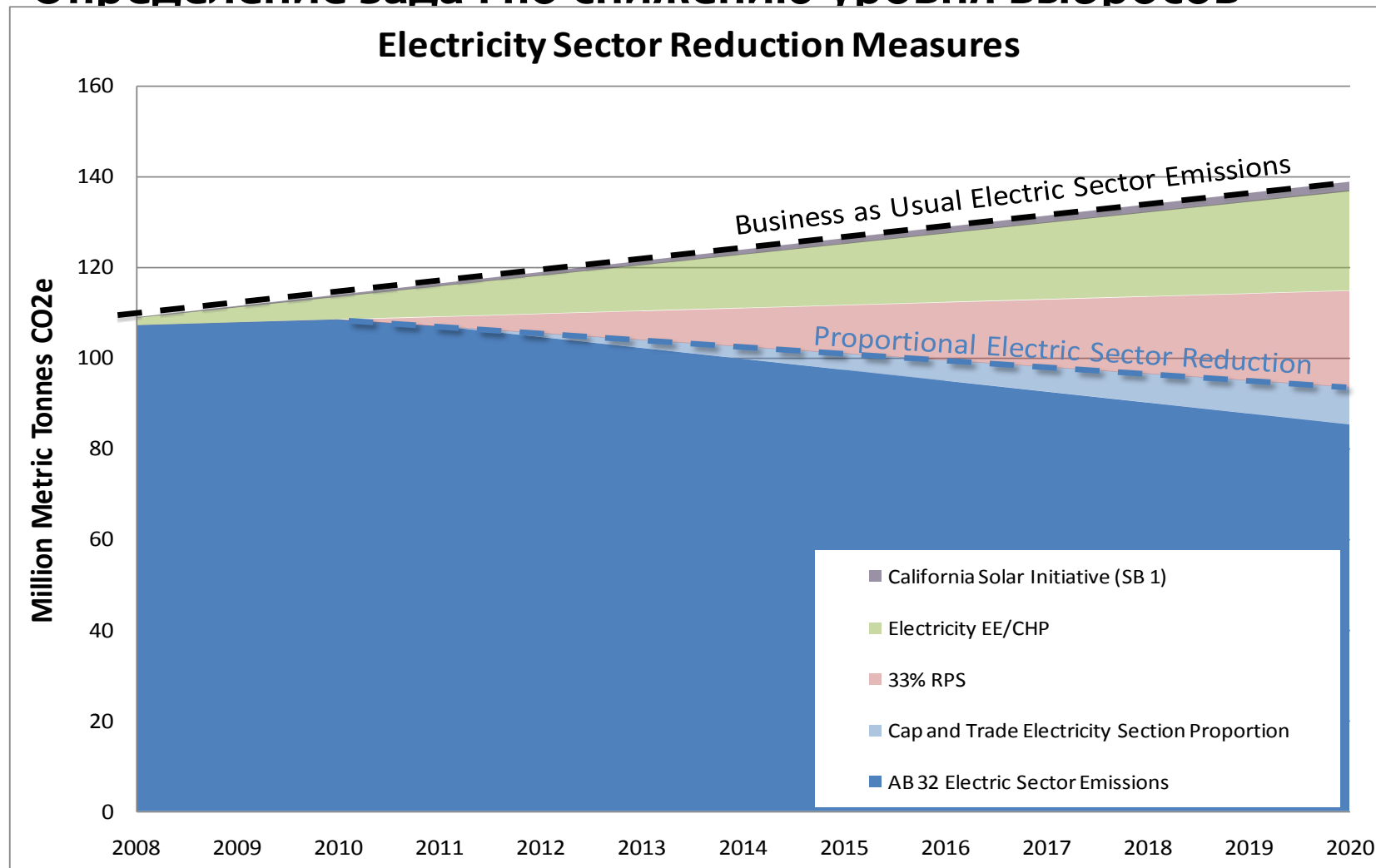
- Определение задач по снижению уровня выбросов закона ассамблеи 32

Scoping Plan Emissions Reductions 174 MMTCO₂e



Снижение согласно закона АВ 32

- Определение задач по снижению уровня выбросов



Определение задач по снижению уровня выбросов закона ассамблеи 32

- **Закон АВ 32 –**

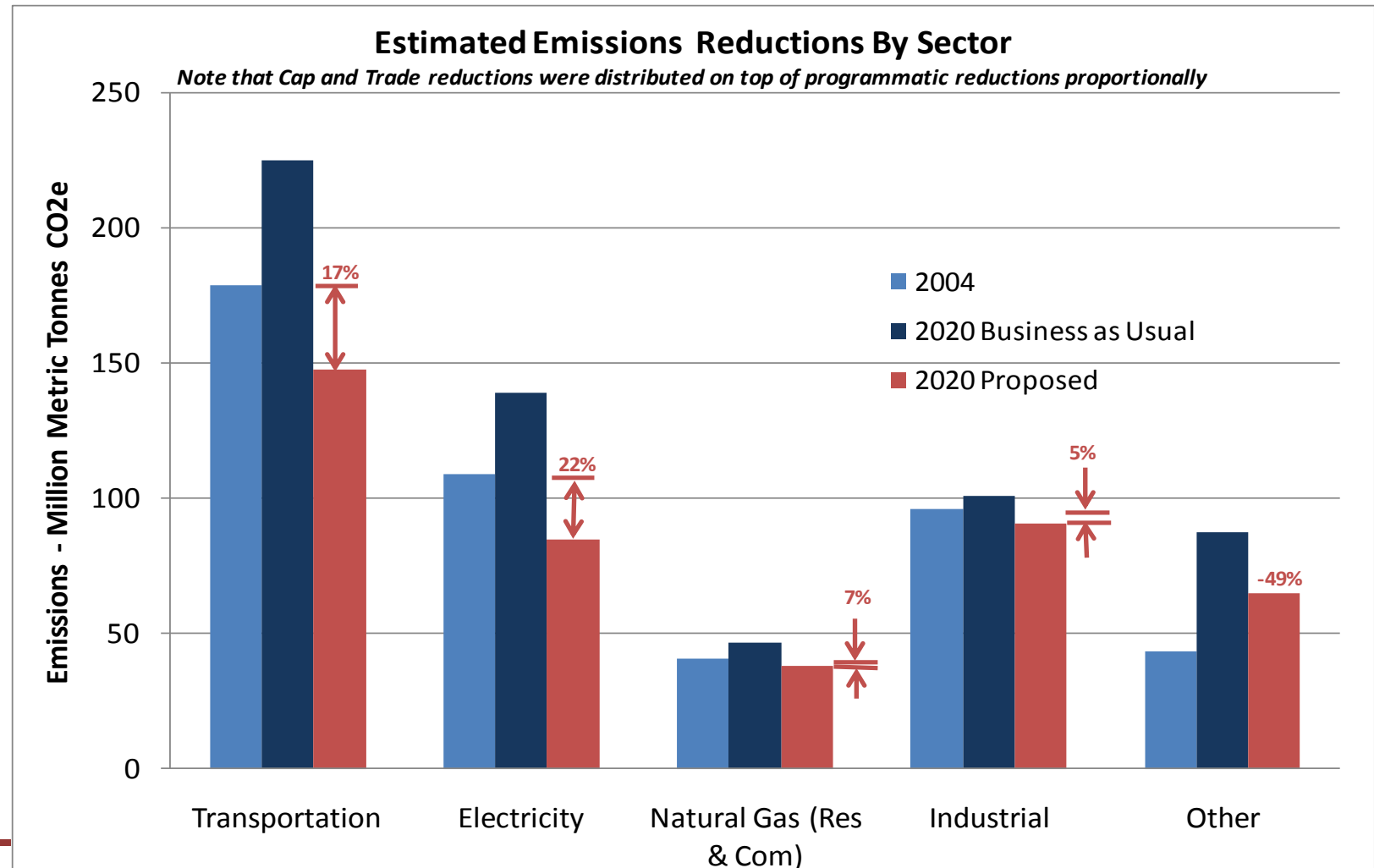
- определение задач**

- Снижение выбросов и затраты не одинаковы по всему сектору
- Общие затраты для сектора энергетики зависят от распределений в сектор энергетики

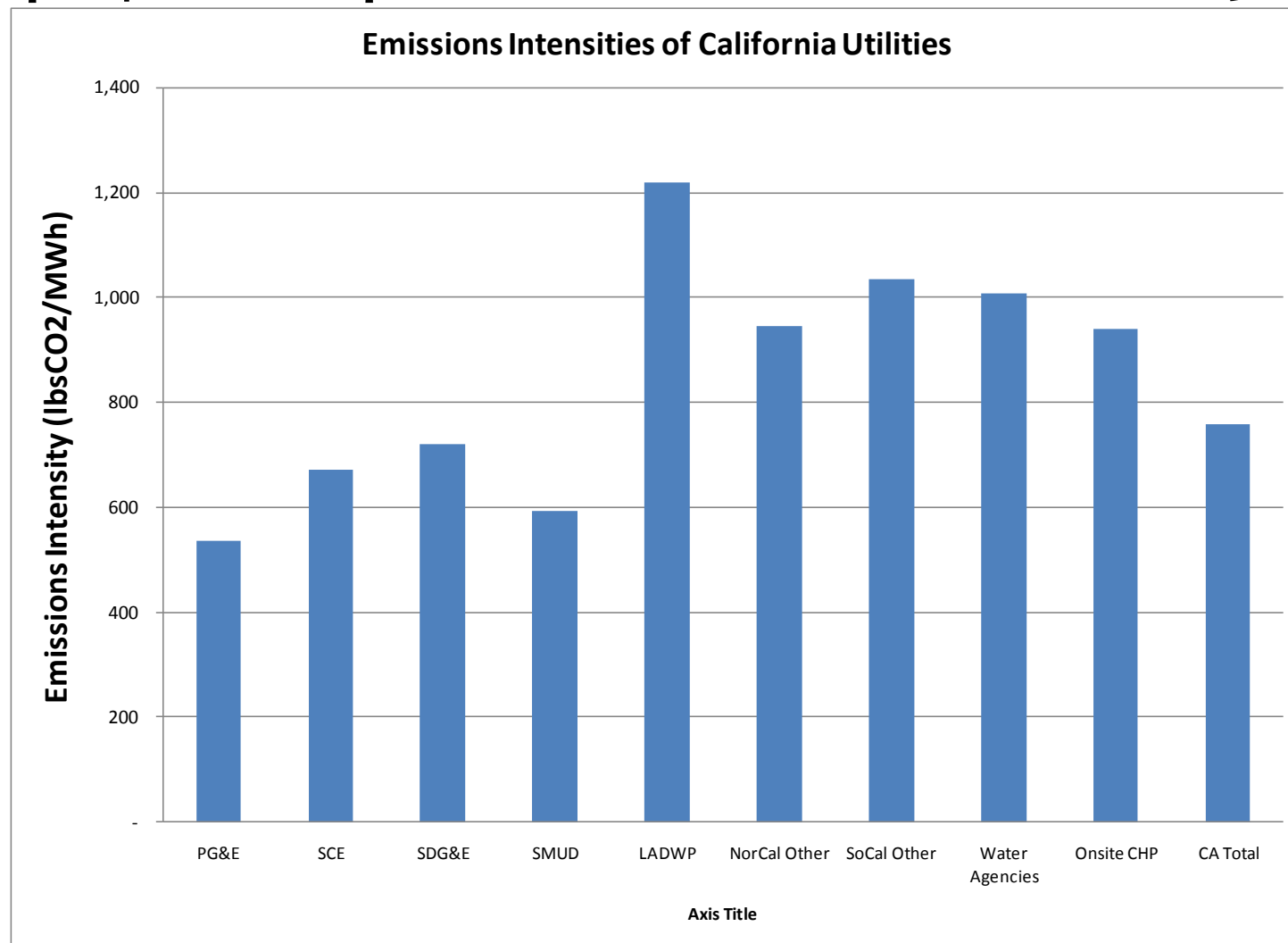


- Поскольку наши программы RPS и EE снизят уровень выбросов в секторе энергетики пропорционально задачам, поставленным руководством штата, то любые затраты по снижению, не связанные с этими программами будут возмещены через программу по ограничениям в торговле квотами на выброс (при условии, что по проекту распределение будет справедливым)

- Сокращение выбросов согласно закона ассамблеи 32

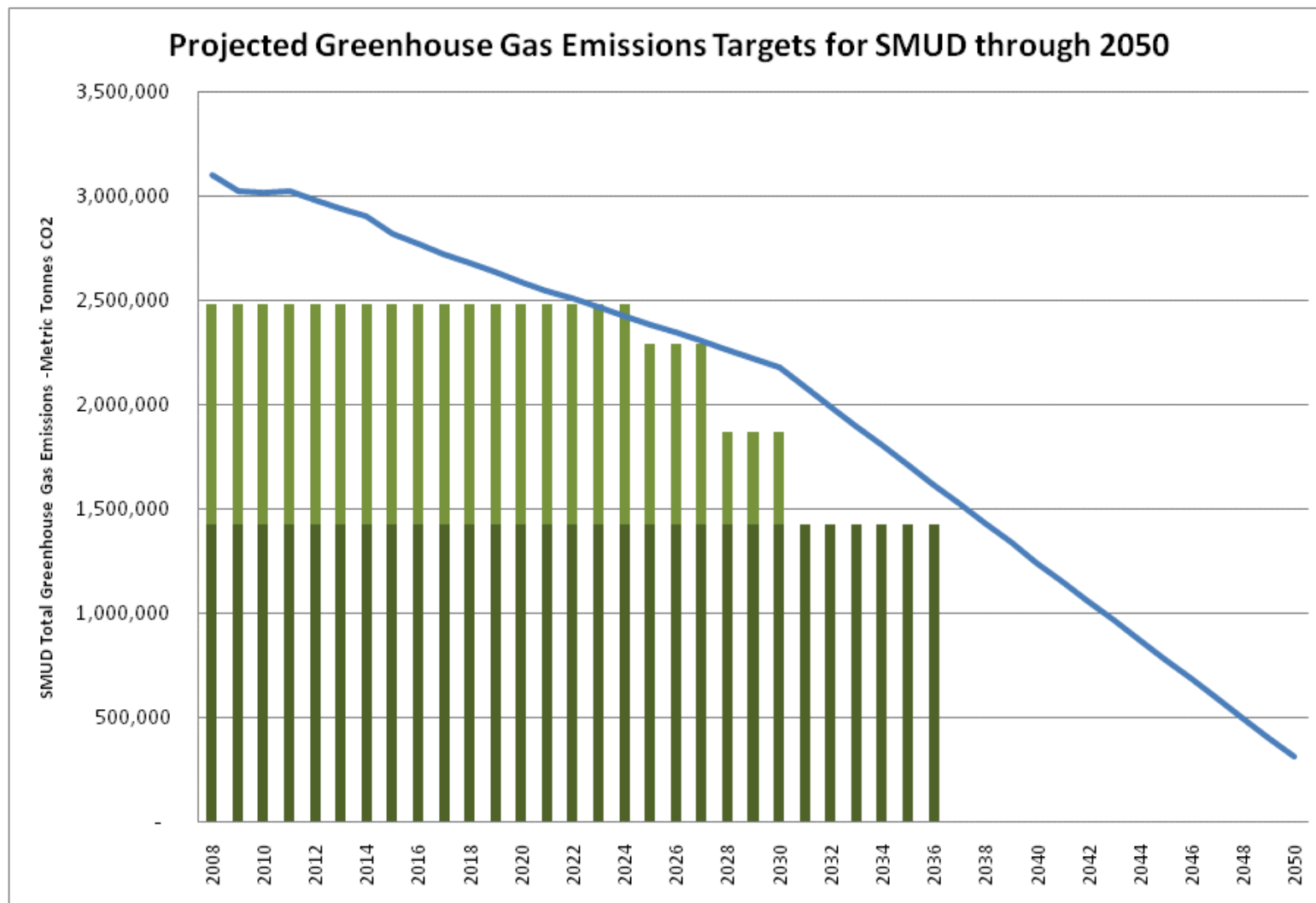


- Сокращение выбросов согласно закона ассамблеи 32

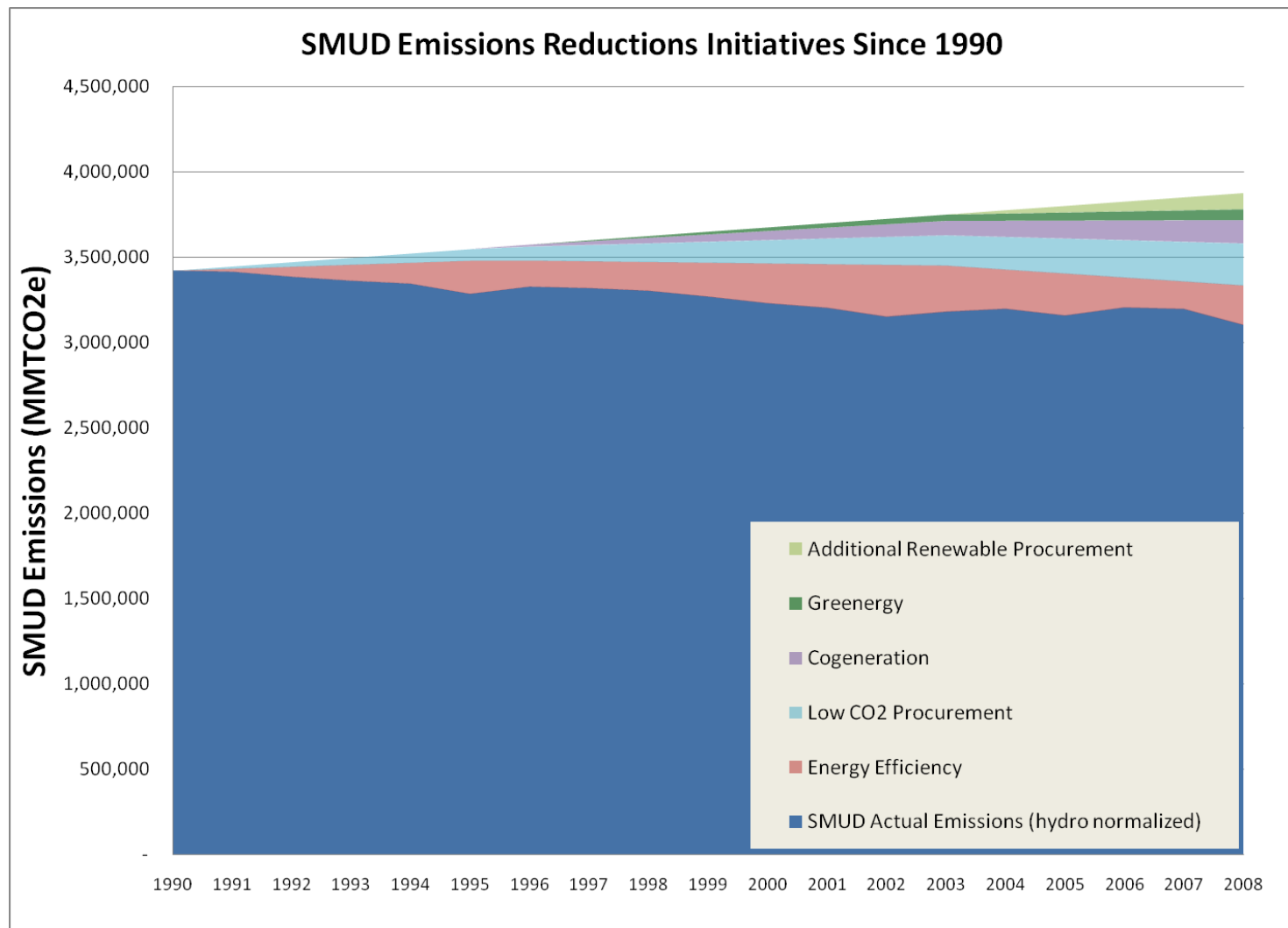


Вклад и мероприятия МОКС/SMUD

- Проектируемые снижения уровня выбросов парникового газа

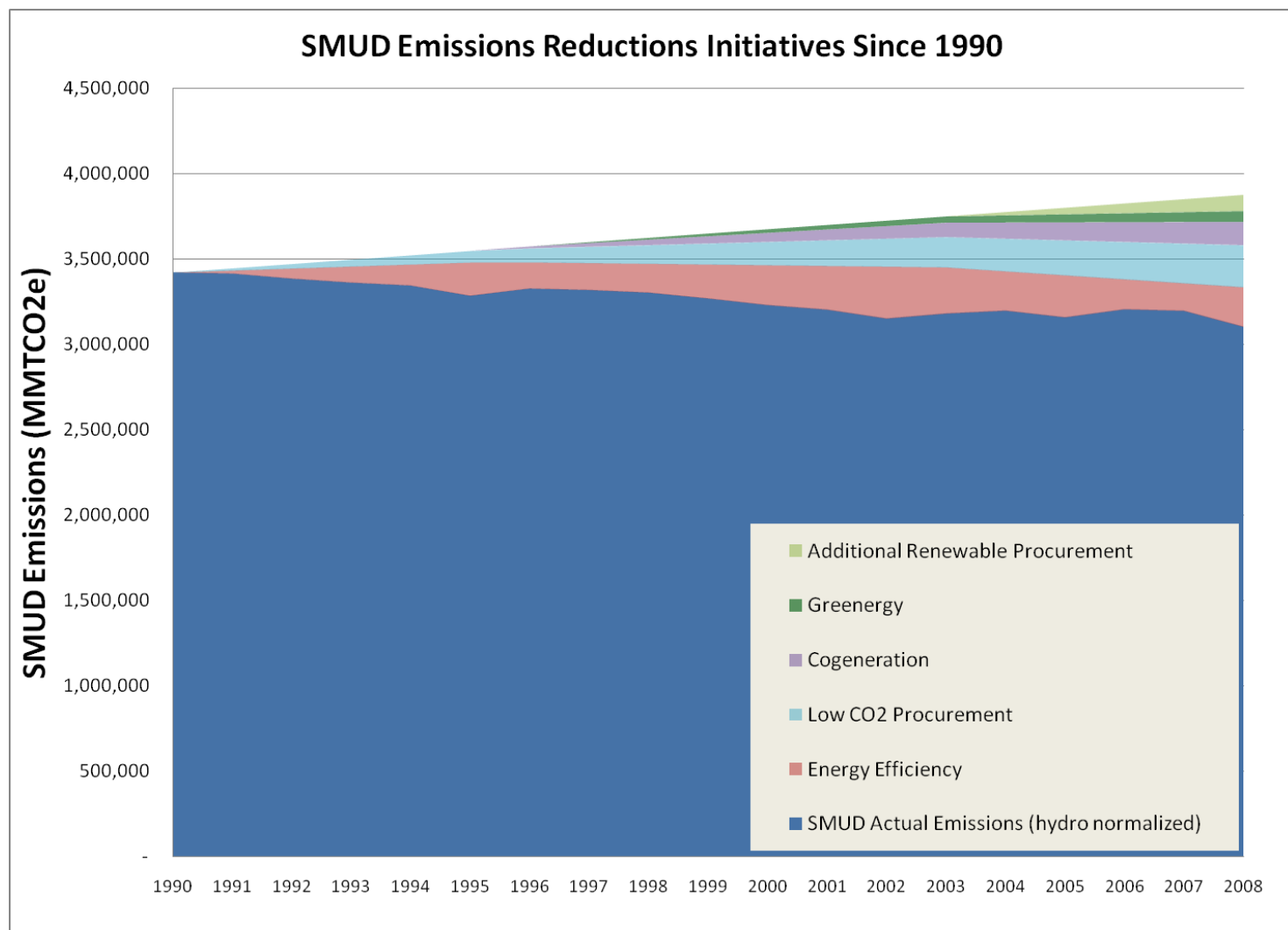


- Инициативы по снижению выбросов МОКС/SMUD с 1990



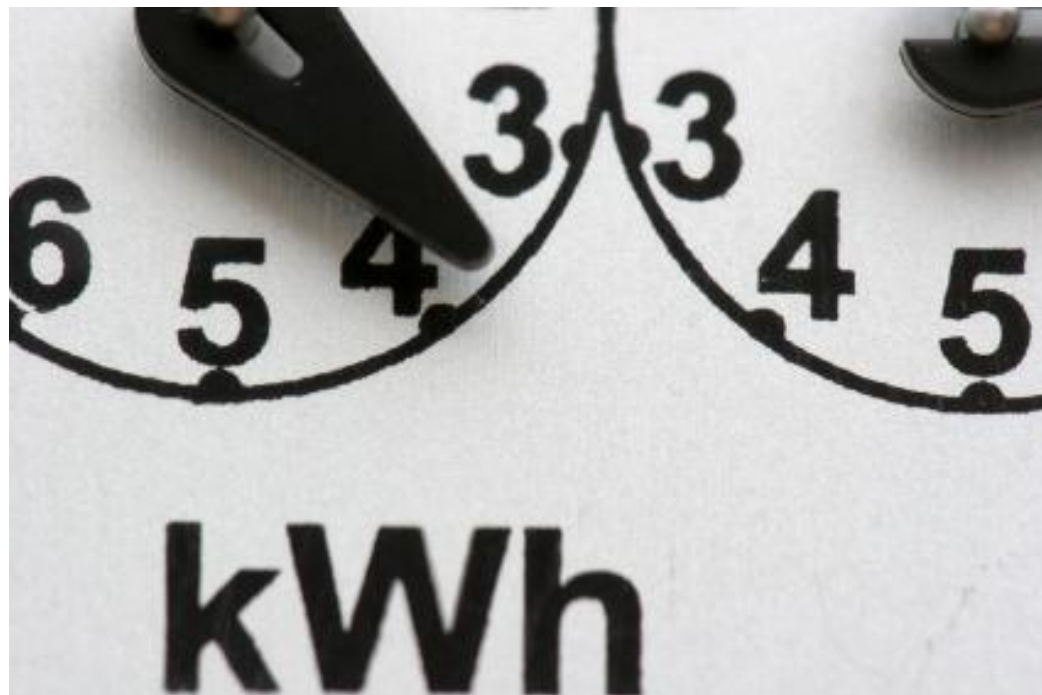
Вклад и мероприятия МОКС/SMUD

- Инициативы по снижению выбросов в МОКС с 1990 г.



- **Взгляд на эффективность электроэнергии**

- Цель : 32,000 Г-ватт-час ЕЕ + 4,000 мегаватт-час ТЭС
- МОКС/SMUD при 3.7% нагрузки штата 1,173 Г-ватт-час ЕЕ + 147 мегаватт-час ТЭС/CHP
- Если только ЕЕ (без ТЭС/CHP), То цель для МОКС SMUD будет 1,636 Г-ватт-час ЕЕ
- Текущие цели Совета: 1,800 Гигаватт-час ЕЕ к 2017 (не считая стандартов по строительству и электробытовым приборам)



Вклад и мероприятия МОКС/SMUD'S CONTRIBUTION & EFFORTS

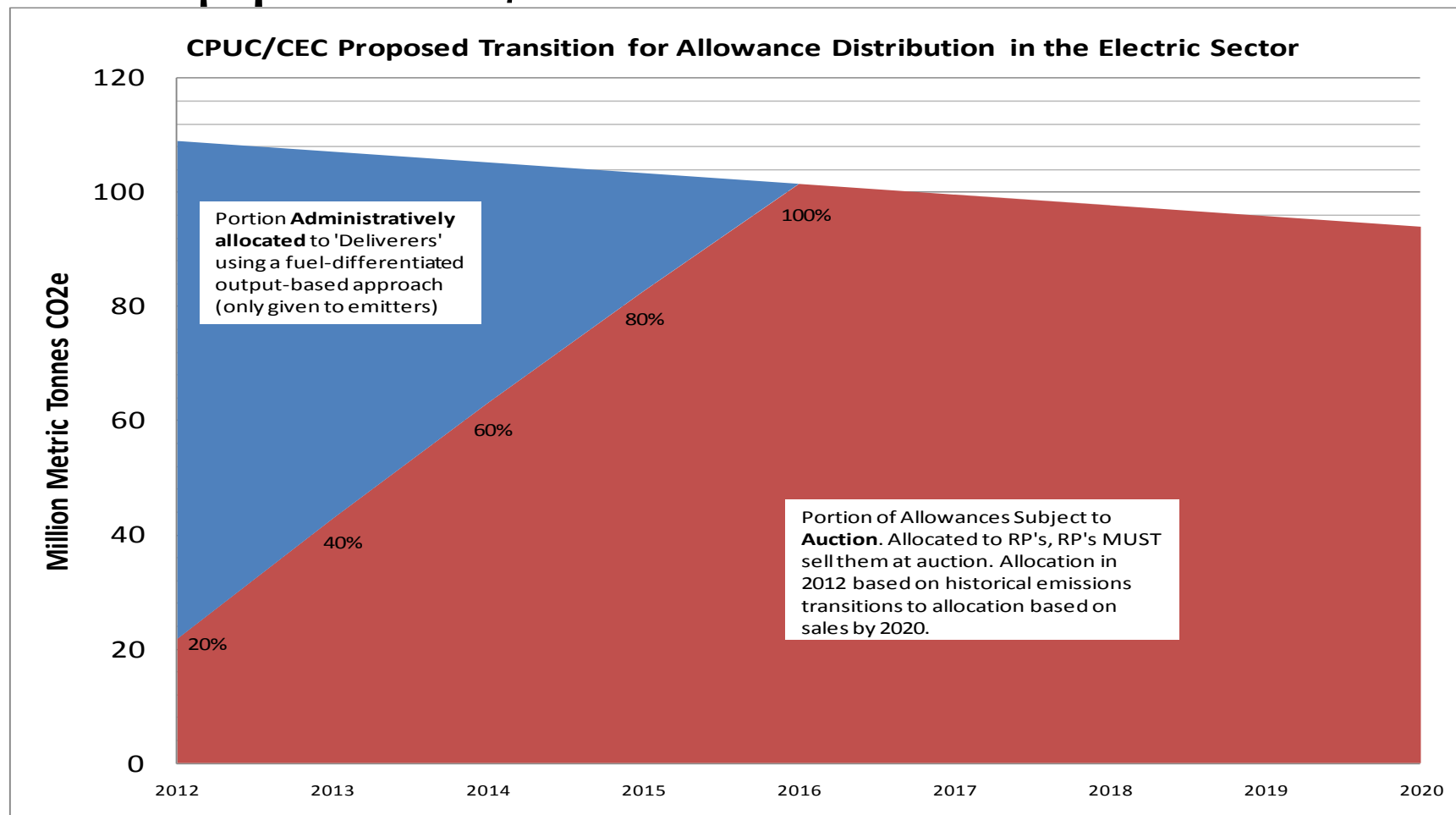
- **Взгляд на резервные источники питания/RPS**

- ПО Углероду: 33% РИП/RPS к 2020
- Для SMUD это будет означать дополнительно ~1,000 гигавайт-час возобновляемой энергии
- Надбавка за мощность \$30/мегаватт-час приведет к увеличению тарифов на 2.1% , а надбавка \$50/мегаватт-час приведет к увеличению тарифов на 3.6% в 2020 г.



Предполагаемая передача электроэнергии СЕС/CPUC

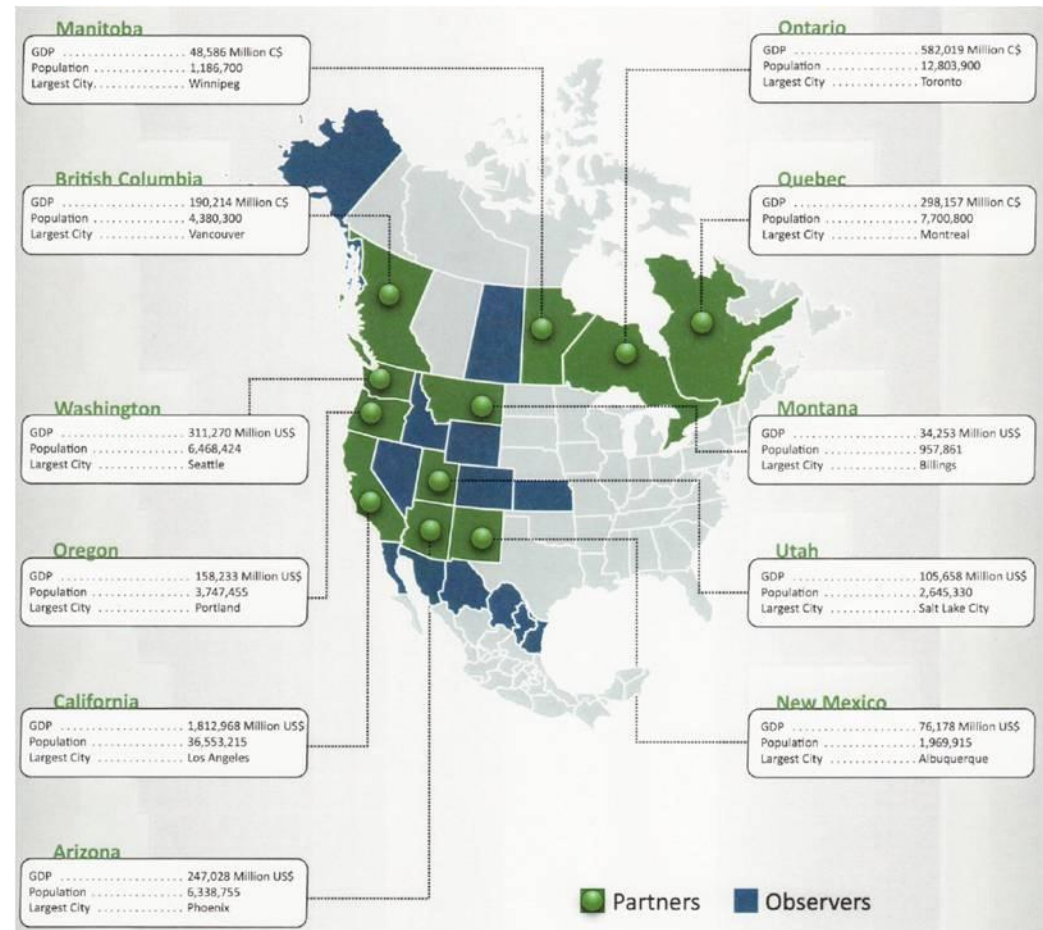
- Предполагаемые квоты во время переходного периода в Калифорнии CPUC/СЕС



Западная инициатива по изменению климата

- **Западная инициатива по изменению климата**

- 7 Западных штатов и 4 провинции Канады
- Региональная цель снижения выбросов на 15% по сравнению с 2005 г.
- Индивидуальные партнеры контролируют распределение квот
- Составление пропорций на основе исторических данных о выбросах и целей отдельных юридических или физических лиц



➤ Non-WCI Electricity Imports Included

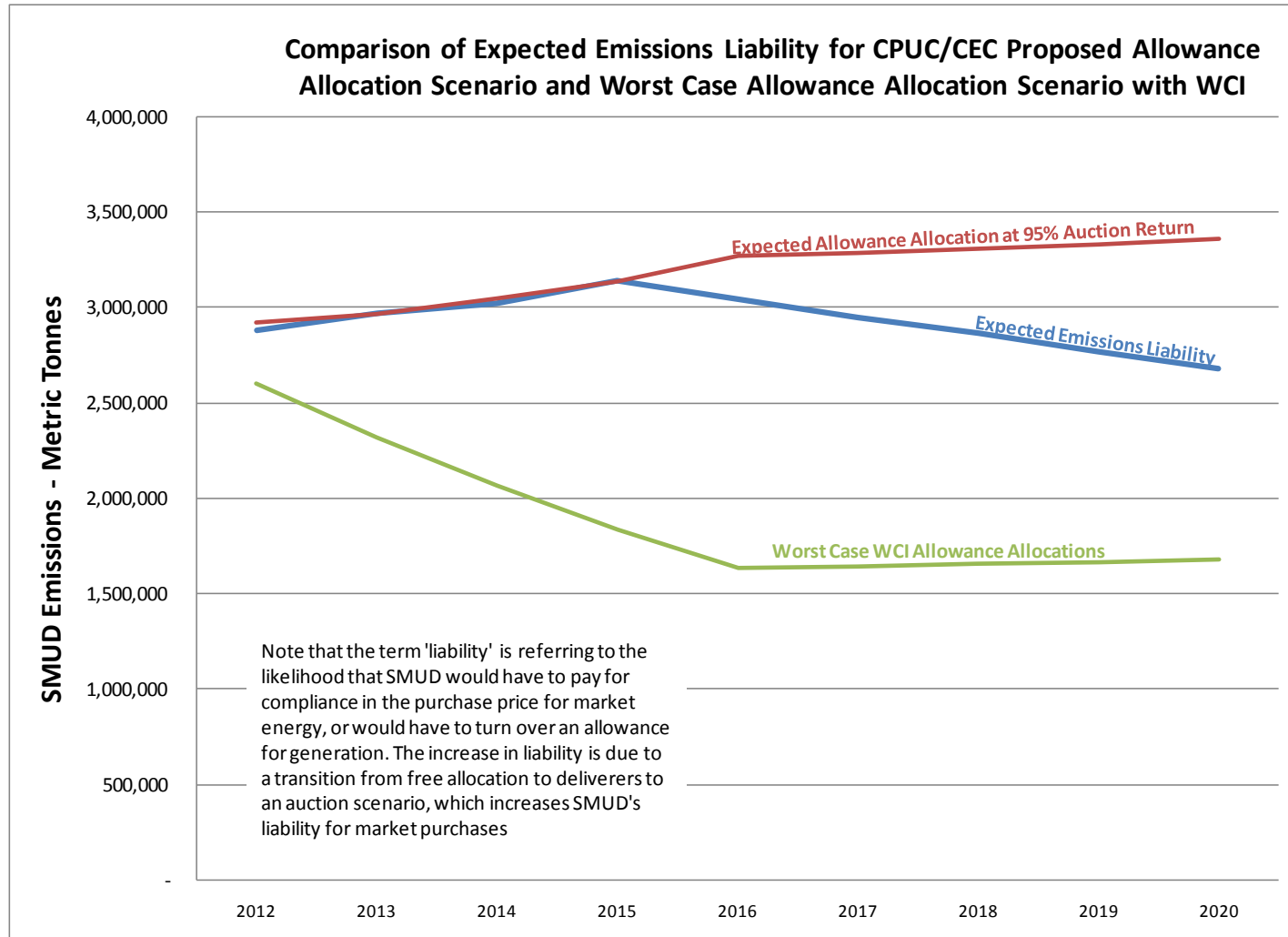
- **Западная инициатива по изменению климата**

- Составление пропорций на основе исторических данных о выбросах и целей отдельных юридических или физических лиц
- Может означать, что квоты на импорт электроэнергии будут контролироваться другими штатами
- Результат означал бы, что квота сектора энергетики штата Калифорния будет составлять ~55 миллионов тонн вместо 110
- Величина доходов от аукционов будет урезана наполовину для Калифорнийского сектора энергетики
- В импорт электроэнергии будет заложена цена углерода



- Переговоры продолжаются, угледобывающие штаты не хотят чтобы Калифорния заявляла стоимость таких допустимых квот

- Сравнение CPUC/CEC и WCI (западной инициативы по климату)



- **Нормативно-регулирующий совет Калифорнии по качеству воздуха**

- Ассамблея штата принимает план целей по снижению выбросов 11 сентября, 2008 г.
- Разработка РИП, ЕЕ, ограничения в торговле квотами на выбросы по секторам и прочие нормативные постановления должны были начаться в январе 2009.
- Рабочие группы и семинары для общественности в 2009 г.
- Первое чтение и последняя редакция нормативов в 2010 г.



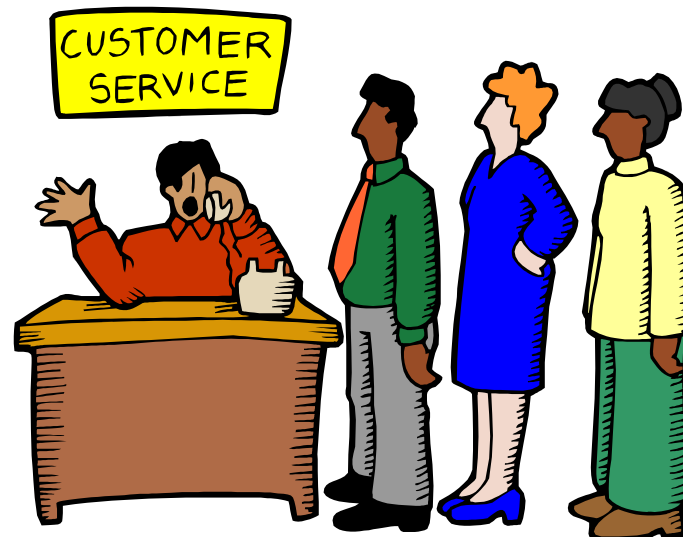
- **Нормативно-регулирующий процесс Западной Инициативы по климату**
 - Закон штата в 2009 г.
 - Участники Западной Инициативы по климату формируют региональный административный орган по координации мер
 - Двухсторонние соглашения между штатами будут наиболее вероятным механизмом для правоприменения в отношении соглашений



Нормативно-регулирующие процессы

- **Понимание клиентами проблемы изменения климата и их отношение к ней**

- Анкетирование в мае 2008 г.
- Глобальное потепление – самая важная экологическая проблема для наших клиентов
- Большинство считает, что выбросы производятся автотранспортом
- 65% опрошенных считают, что вопросы глобального потепления важны для них
- 75% считает, что достаточно оснований для того, чтобы принять меры по борьбе с проблемой



- 68% опрошенных считают, что МОКС/ SMUD должен больше уделять внимание проблеме глобального потепления
- 52% опрошенных готовы платить более высокие тарифы за электроэнергию, которую они получают от МОКС/ SMUD, чтобы внести свой вклад в борьбу с глобальным потеплением

Инициативы местных органов управления

- **Инициативы местных органов управления**

- МОКС/SMUD обслуживает 7 местных муниципалитетов: 6 городов и Графство Сакраменто.
- Работает над тем, чтобы включить эффективность электроэнергии в общие планы и соглашения между застройщиками.
- Отменил пошлины на выдачу разрешений на установку солнечных аккумуляторов. Также упростил и сделал доступным процесс подачи заявлений – за сутки можно получить разрешение и проведение инспекции.



- Начал создавать общественный Совет по зеленой энергии и объединять управляющих городами, руководящие органы по строительству, директоров по планированию и застройке в целях продвижения эффективности в широких масштабах.

Инициативы МОКС/SMUD

- Программы по энергосбережению домохозяйств в SMUDe
 - Обслуживание домохозяйств
 - Эффективность оборудования
 - Окна из двух створок,двигающихся в противоположных направлениях
 - Эффективность электробытовых приборов
 - Тенистые деревья
 - Новые застройки
 - Электроосветительные приборы компании Energy Star
 - Бассейны и джакузи



Инициативы МОКС/SMUD's INITIATIVES

- **Программы SMUD по энергосбережению для коммерческих и промышленных зданий**
 - Новое строительство промышленных зданий (Энергосбережение заложено в проект)
 - Программы ремонта с переоснащением коммерческих и промышленных зданий
 - Возмещение затрат на освещение и системы кондиционирования/отопления
 - Небольшая наладка систем отопления и кондиционирования в зданиях
 - Сдача в эксплуатацию старых зданий
 - Процесс сертификации операторов зданий
 - Возмещение затрат по процессам/товарам



- **Кредиты на энергосберегающие проекты**

- В среднем выдается 25 - 30 миллионов долларов в год
 - 4000 - 5000 кредитов / в год
 - 99% жилье
- Портфель на 62 миллиона долларов
- 7 ½% процентная ставка
- Срок выплаты до 10 лет
- Программа уже существует 28 лет
- Выдано 427 миллиона за срок работы программы
- 134,000 кредитов



Инициативы МОКС/SMUD's INITIATIVES

- **Цели МОКС/SMUD по эффективности электроэнергии**
 - Совет директоров SMUDa принял смелые обязательства по эффективности энергии – на 15% за 10 лет
 - Это самые смелые обязательства по эффективности электроэнергии в штате Калифорния



10-YEAR ENERGY EFFICIENCY TARGETS ADOPTED BY THE SMUD BOARD OF DIRECTORS

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	10-Yr Avg
GWh	70	107	145	196	200	205	209	213	217	222	226	1940	194
MW	18	28	40	58	59	60	62	63	64	66	67	568	57
Budget (\$millions)	\$ 25	\$ 34	\$ 40	\$ 45	\$ 45	\$ 46	\$ 46	\$ 47	\$ 48	\$ 49	\$ 50	\$ 450	\$ 45

The 10-year goals (2008-2017) were adopted by the SMUD Board of Directors on May 17, 2007

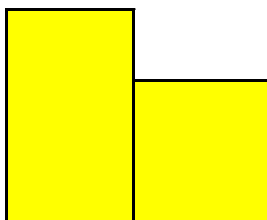
Инициативы МОКС/SMUD's INITIATIVES

- Обсуждение тарифов МОКС/SMUD
 - Нынешние цены на энергию варьируются в том, как они отражают основополагающие затраты



Declining Block Rate

Medium Commercial
20 kW < < 300 kW



Flat Rate

Small Commercial
Residential 1st Tier Users



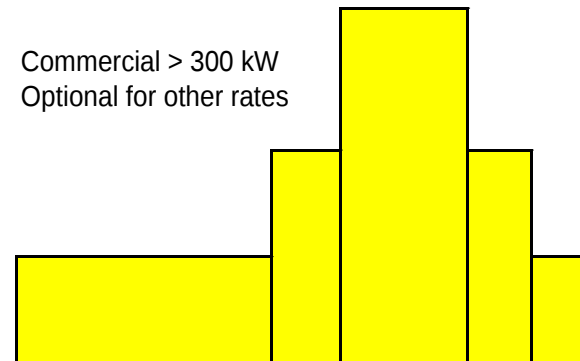
Inclining Block Rate

Residential



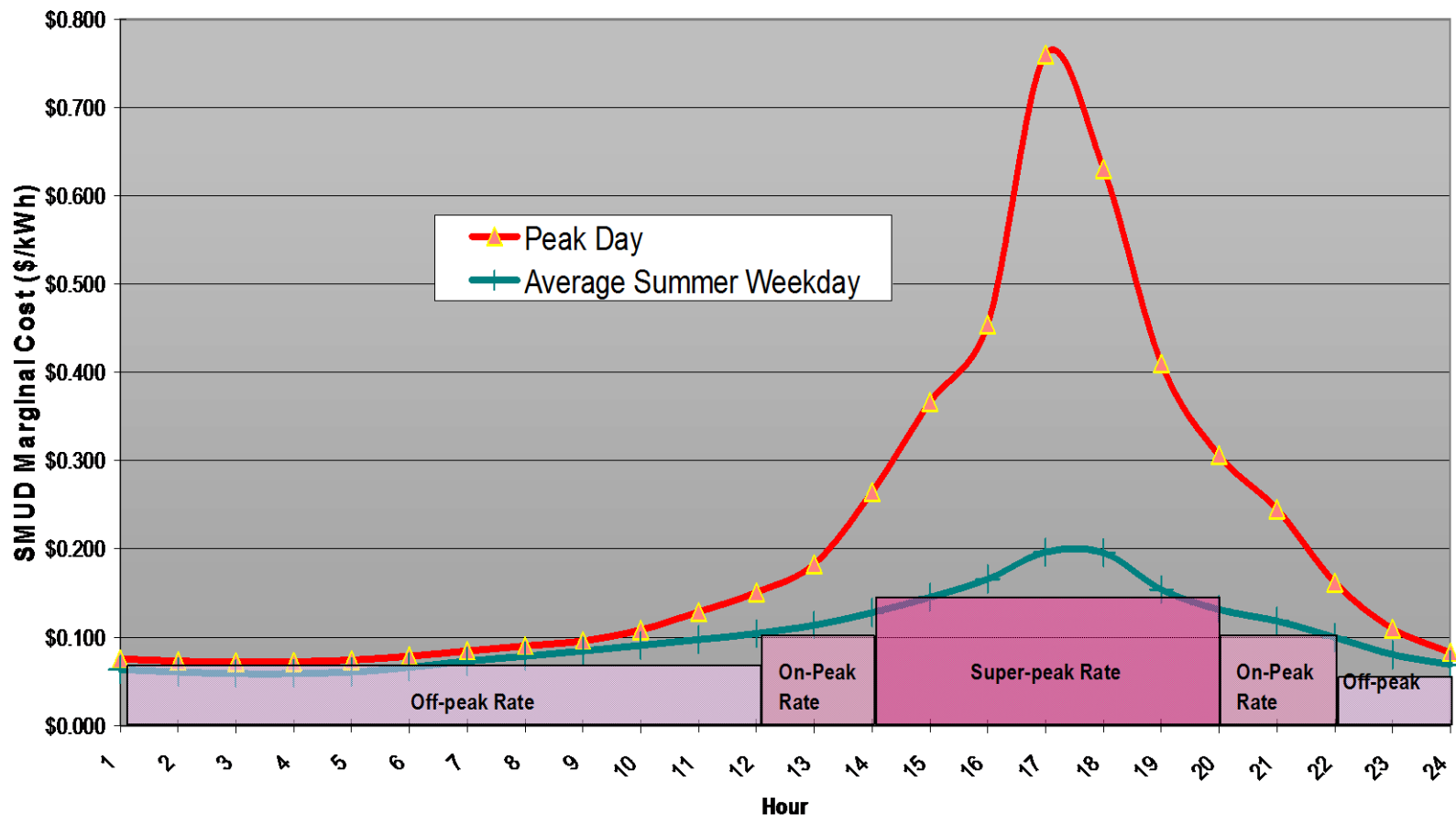
Time-Of-Use

Commercial > 300 kW
Optional for other rates



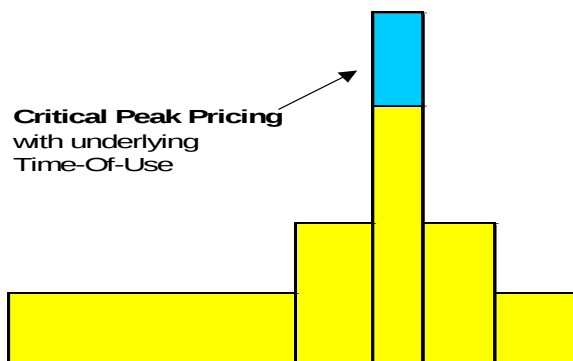
Инициативы МОКС SMUD

- Обсуждение тарифов в SMUD
**TOU Rates Approximate Average Summer Costs,
But Not Critical Peak Days**

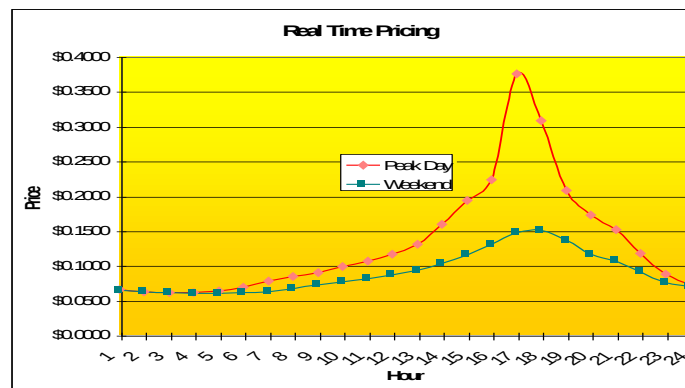


Инициативы МОКС/SMUD

- Обсуждение тарифов МОКС/SMUD
 - Альтернативная структура тарифа лучше при сопоставимых расходах



Better



Best

- **Текущее положение тарифов**

- Всеобщее внедрение передовой приборной инфраструктуры
- Совет директоров рассматривает варианты тарифов с целью повышения эффективности и снижения пиковой нагрузки
- После внедрения передовой приборной инфраструктуры (AMI) - переход на TOU/CPP



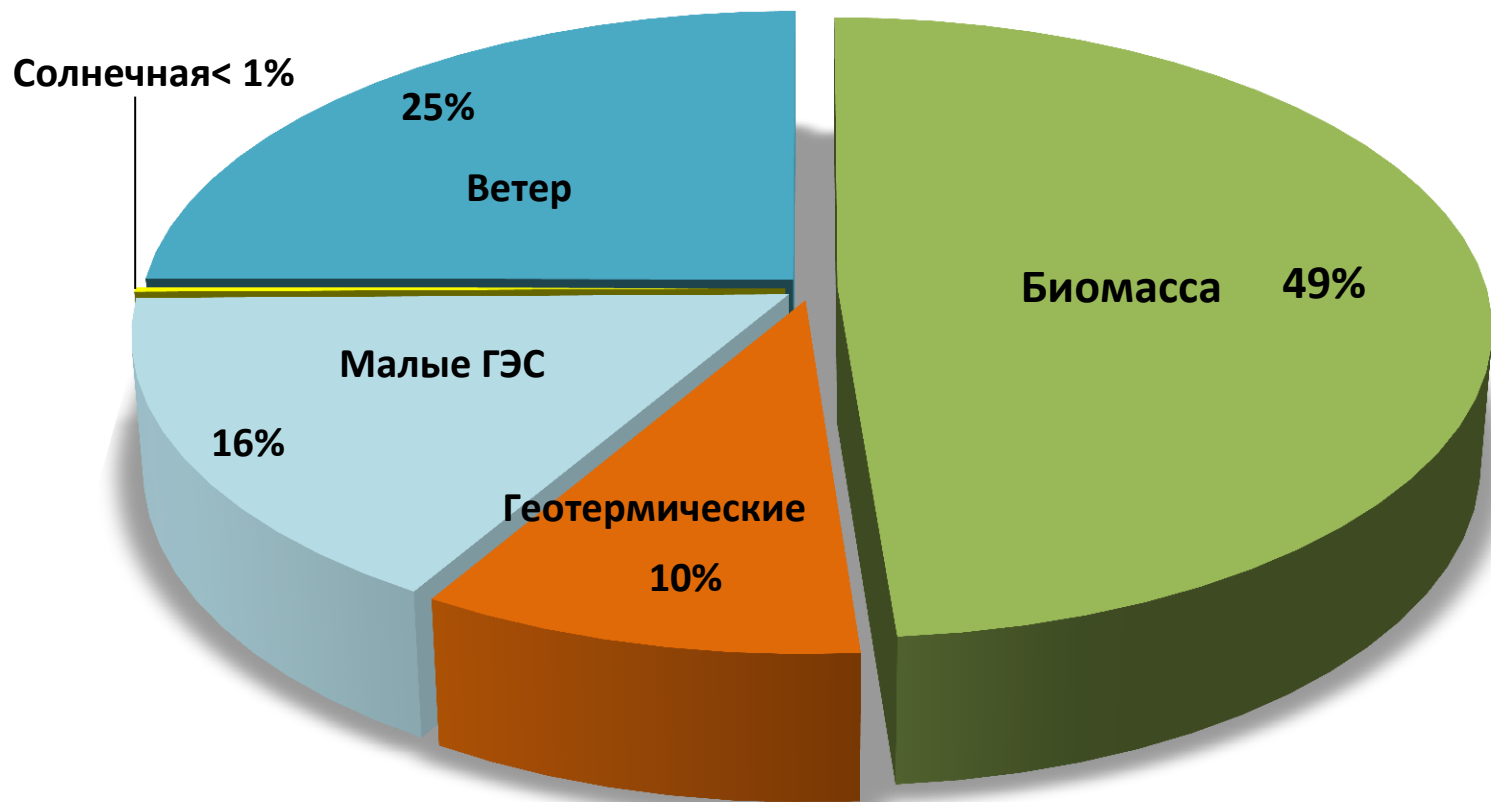
- Тепловые/Угольные - ~55 до 60%
 - Местные электростанции природного газа (~45%)
 - Закупки (~10 до 15%)
- Не углеродистые – ~40 до 45%
 - Крупные ГЭС (~20 до 25%)
 - UARP
 - WAPA
 - Возобновляемые источники РИП/ RPS (~20 до 25%)

Цели по внедрению возобновляемых источников электроэнергии МОКС/SMUD ЕЕ

- Совет директоров МОКС/SMUD принял на себя смелые обязательства по повышению эффективности электроэнергии – на 15% за 10 лет
- Самые смелые обязательства в плане эффективности по штату Калифорния

Программа возобновляемых источников энергии	Цель 2009	Реально 2009	Цель 2010	Цель 2020
РИП/RPS	17.0%	18.8%	20%	33%
Зеленая энергия	3.5%	3.5%	3.9%	4%
Всего	20.5%	22.3%	23.9%	37%

Возобновляемые источники энергии SMUD и их виды (2009)



Биомасса



- Заводы по переработке отходов древесины, Газ/метан собираемый со свалок мусора
- Местные проблемы с переработкой отходов



Биореакторы – молочные продукты, продукты пищи и жир



- 2 биореактора молочных продуктов в Ю. Сакраменто основаны в 2008 г.
- Планируется построить еще 2
- Федеральные, штатные и местные органы предоставляют льготы
 - Всего замерено счетчиками
- 1 отстойник; 1 биореактор полного цикла
- Проекты по утилизации жира и пищевых отходов

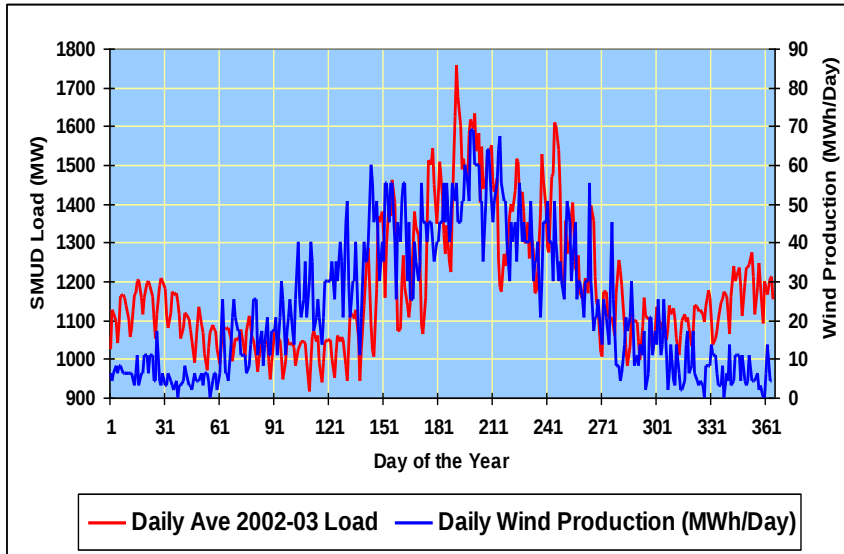


Ветряной проект МОКС/ SMUD Солано

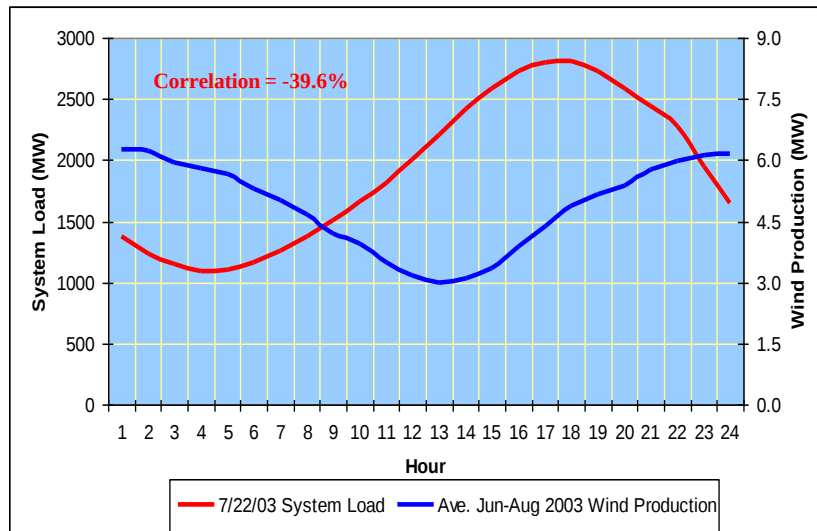


Проект Солано – во владении МОКС/SMUD- добавляет 128 мегаватт

Генерация энергии ветра в МОКС/SMUD



- Пиковая нагрузка в МОКС/SMUD приходится на жаркие летние месяцы
- Показатели ветряных ресурсов в жару самые низкие
- Сравнения нагрузки в системе по дням и по часам с ветряным проектом Солано указывает на несоответствия
- Должны полагаться на ресурсы твердых закупок, чтобы исправить проблемы несоответствия и обеспечить стабильность системы



Проект по гидроаккумулялированию энергии в МОКС/SMUD

Ключевые характеристики места под названием Иова Хилл

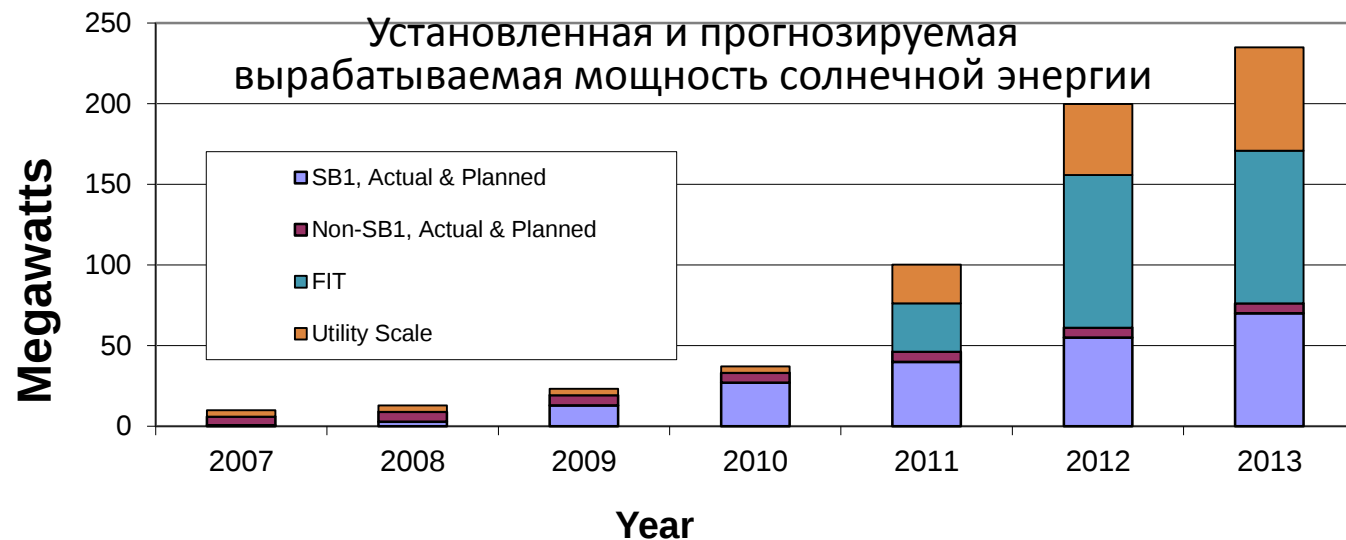
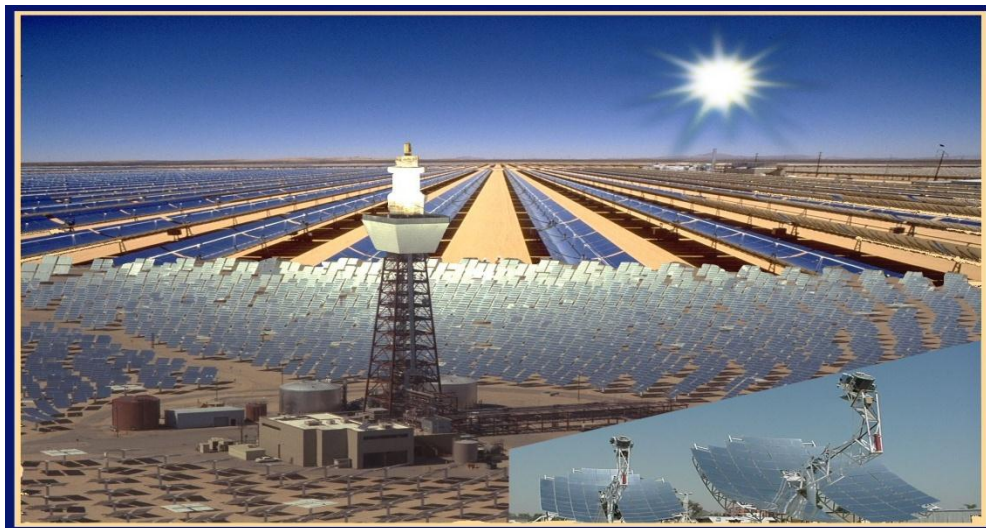
- Новые застройки прибавились к существующему проекту «Верховье Американской Реки/UARP», недалеко от Пласервилля в Калифорнии
- Объект гидроаккумулялирования на 400-мегаватт
- Новое водохранилище емкостью 6,400 акрофут – град. на вершине взгорья Иова Хилл
- Существующее водохранилище Слаб Крик – это нижнее водохранилище
- Сообщение грунтовых вод и электростанция
- Соединительные линии электропередач протяженностью 2.5 мили подведены к существующей ЛЭП UARP



Преимущества

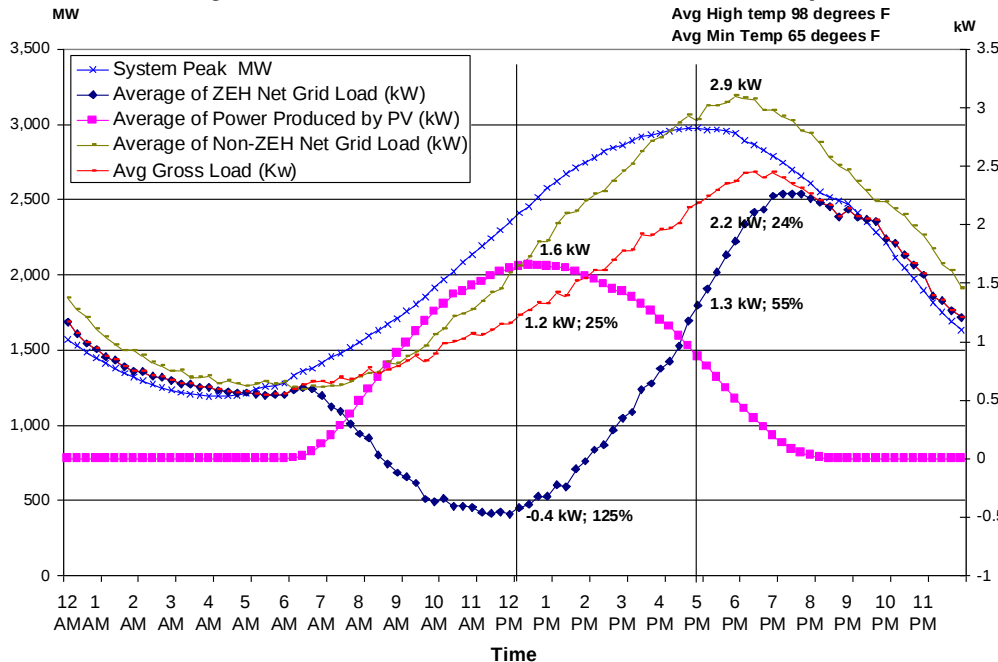
- Помогает компенсировать рост нагрузки путем увеличения надежной мощности на 400 мегаватт
- Способствует сохранению временных непередаваемых возобновляемых источников энергии при помощи регулирования производства вырабатываемой ими электроэнергии.
- Помогает отслеживанию нагрузки, укрепляет надежность системы, обеспечивает контроль напряжения и оборотные резервы.
- Обратимые турбины с регулируемой скоростью выдают 800 мегаватт MW от нормативных значений

Энергия солнца в МОКС/SMUD

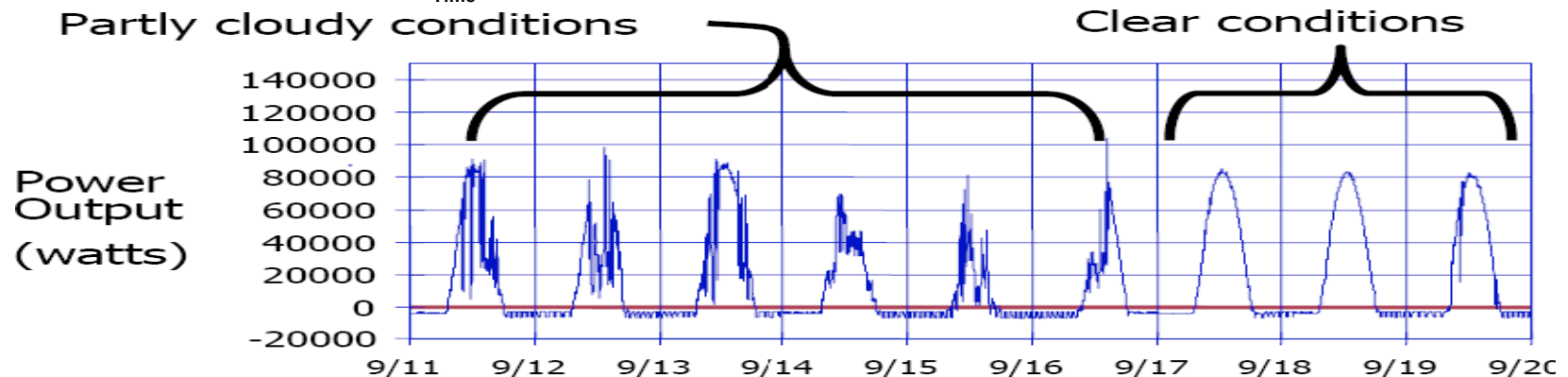


Вопросы солнечной энергии для МОКС/ SMUD

Average 15 Minute Interval Peak Demand ZEH vs. Non ZEH July, 2005



- Солнечная энергия в сочетании с мерами по повышению эффективности может снизить пиковую нагрузку домохозяйства на 55%
- Значительное несовпадение между пиком вырабатываемым солнечными аккумуляторами и пиком системы
- Изменение выработки в зависимости от облачности
- Три проекта **НИОКР**: 1. высокое распространение солнечных батарей в Калифорнийских коммунальных службах; 2. Хранилища для распределению солнечной энергии «PV Li-Ion» проект Минэнерго ; 3. Хранилища перетока мощности - проект Минэнерго

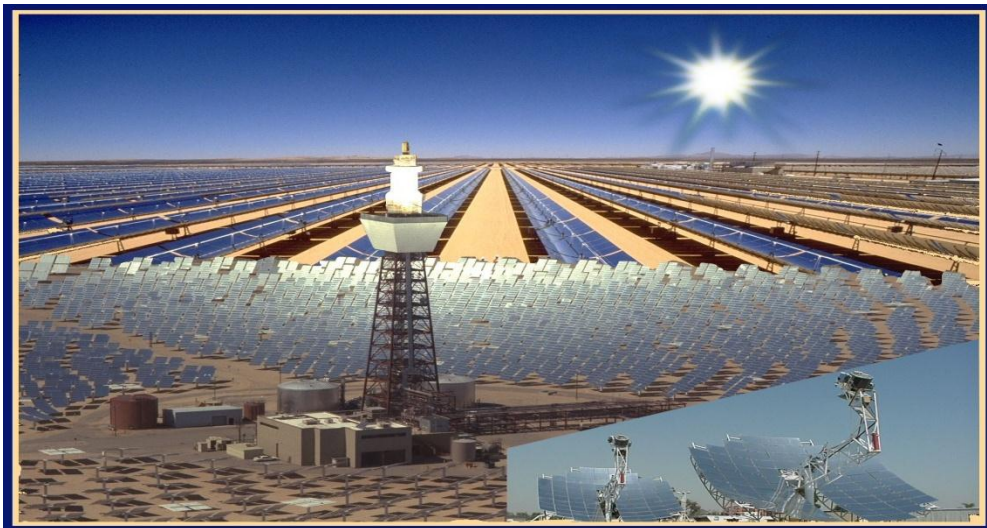


Заклучение

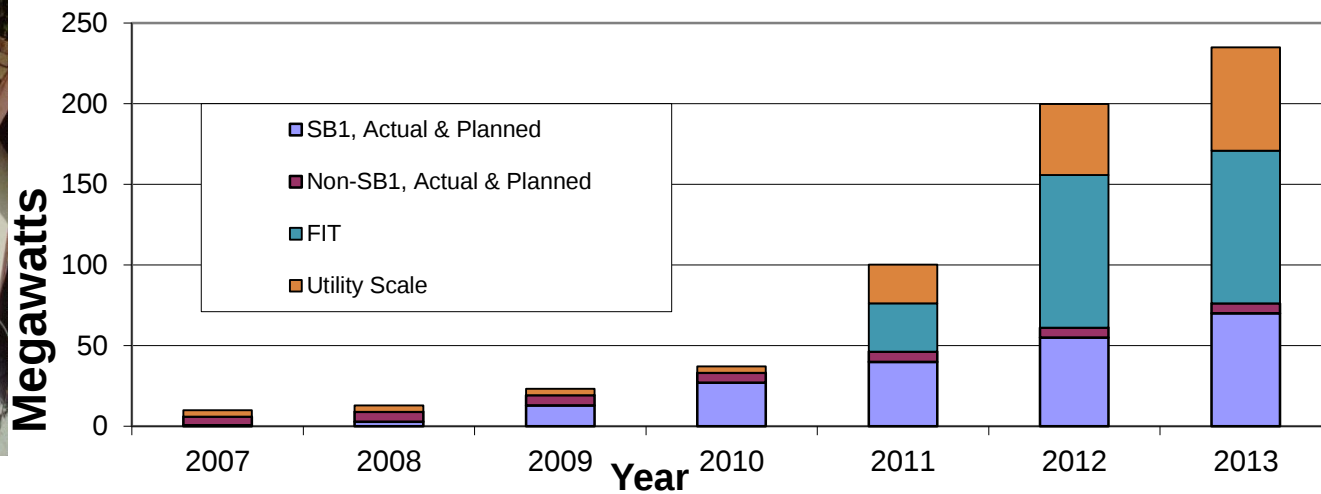
- Заключение/вопросы
- Большое спасибо!



Солнечная Энергия



Установленные и прогнозируемые мощности производства солнечной энергии



OVERVIEW OF CLIMATE POLICIES AND PLANNING FOR LOWER CARBON FUTURE

*South Asia & Central Asia
Executive Workshop on
Best Practices in Electricity
Transmission and
Distribution
March 2011*

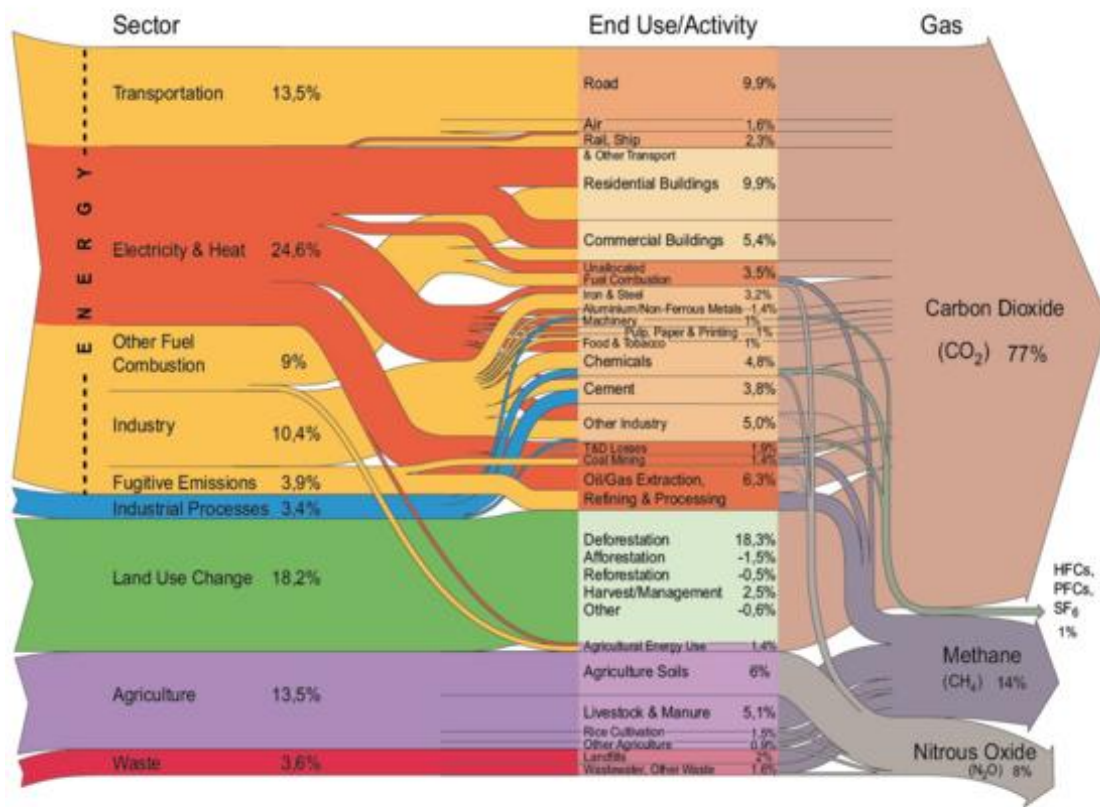
*Presented by
Jaspal Deol, P.E
Manager, Substation Design, Construction, &
Maintenance*



OUTLINE

1. California Assembly Bill 32 (AB 32)
2. AB 32 Status, Scope and Plan Reductions
3. SMUD's Contribution and Measures
4. CEC/CPUC Proposed Transition
5. Western Climate Initiative
6. Regulatory Proceedings
7. Local Government Initiatives
8. SMUD's Initiatives

World Greenhouse gas emissions by sector



All data is for 2000. All calculations are based on CO₂ equivalents, using 100-year global warming potentials from the IPCC (1996), based on a total global estimate of 41 755 MtCO₂ equivalent. Land use change includes both emissions and absorptions. Dotted lines represent flows of less than 0.1% percent of total GHG emissions.

Source: World Resources Institute, Climate Analysis Indicator Tool (CAIT), Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy, December 2005; Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996 (data for 2000).

- **Status: California Assembly Bill 32 (AB32)**
 - 2006 Global Warming Solutions Act
 - Targets greenhouse gas emissions
 - Sets state-wide standards regarding greenhouse gas reporting and emissions levels



AB 32 STATUS

- **Status: California Assembly Bill 32 (AB 32)**
 - AB32 proposed scoping plan
 - CEC/CPUC “final” recommendations
 - Western Climate Initiative
 - Upcoming regulatory schedule



AB 32 SCOPE & PLAN REDUCTIONS

- **Assembly Bill 32 (AB 32) Proposed Scope**

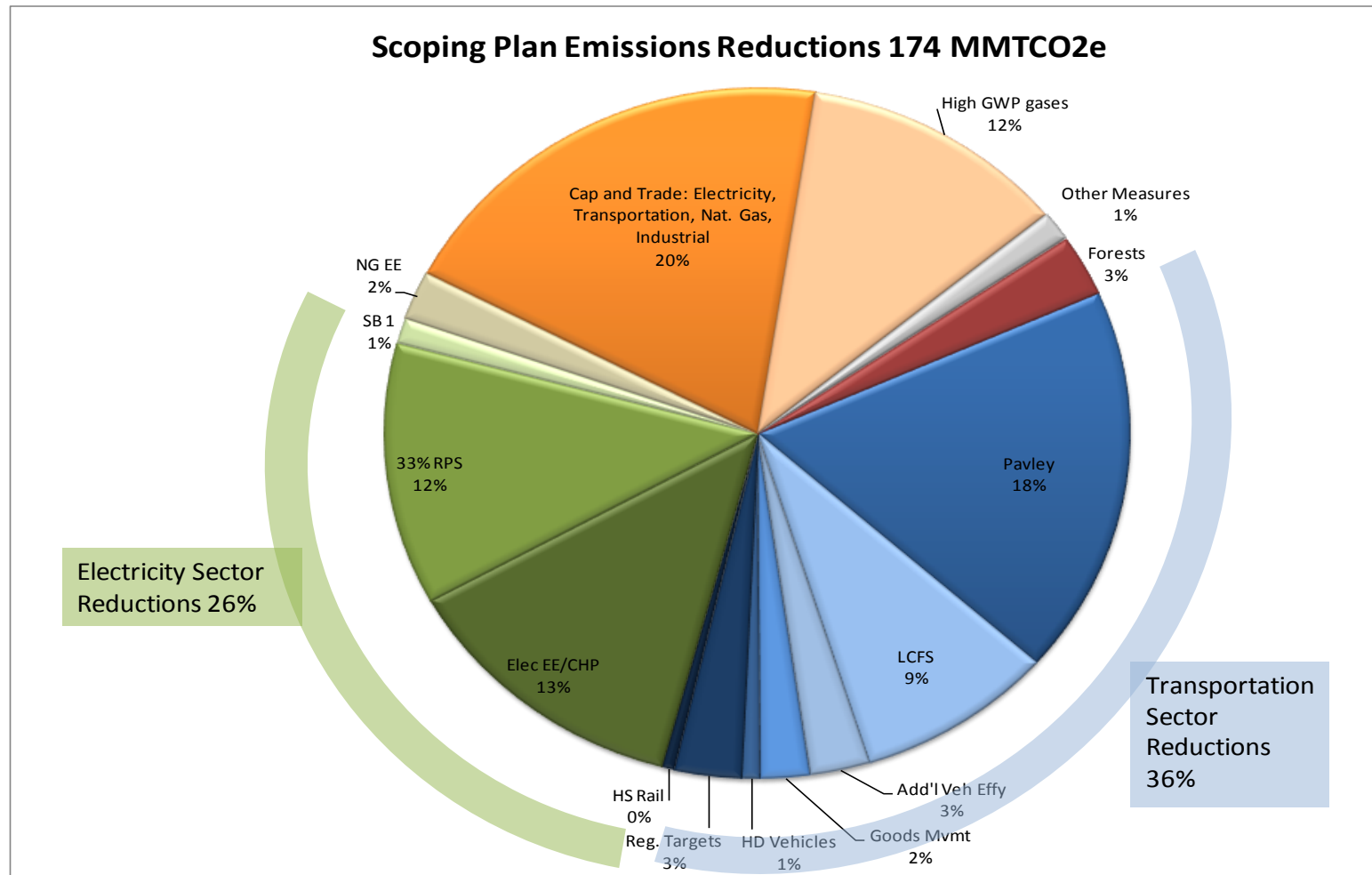
- Scoping Plan like June Draft but much more statutory detail
- Increased Local Government land use transportation targets, most other program changes were small
- Relies on electric sector for 26% of total reductions through direct regulations (RPS, EE, SB1)



- More reductions likely due to Cap and Trade, BUT, net costs of these reductions for electricity sector are dependent on allocation process

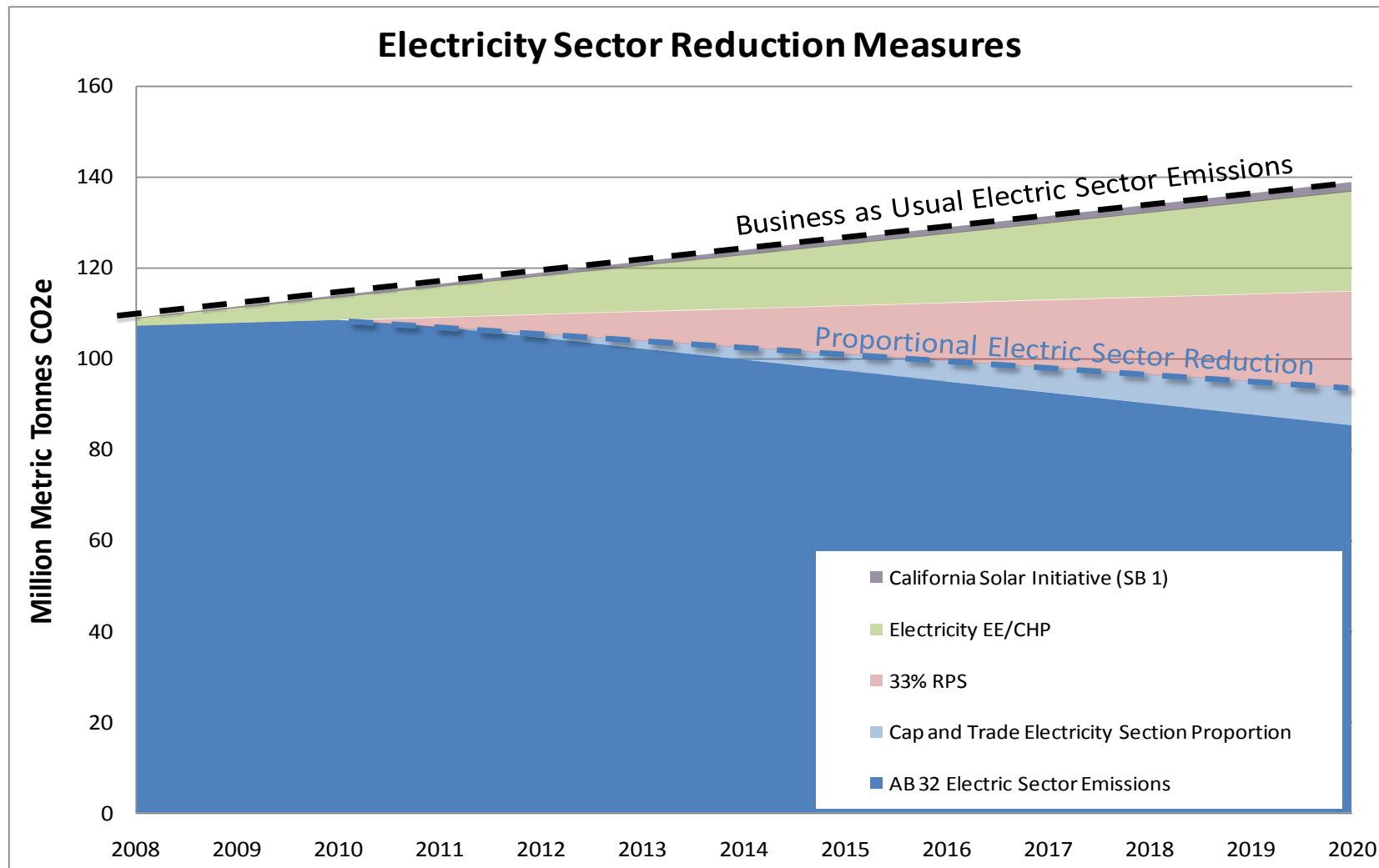
AB 32 SCOPE & PLAN REDUCTIONS

- Assembly 32 Scoping Plan Reductions



AB 32 SCOPE & PLAN REDUCTIONS

- Assembly 32 Scoping Plan Reductions



AB 32 SCOPE & PLAN REDUCTIONS

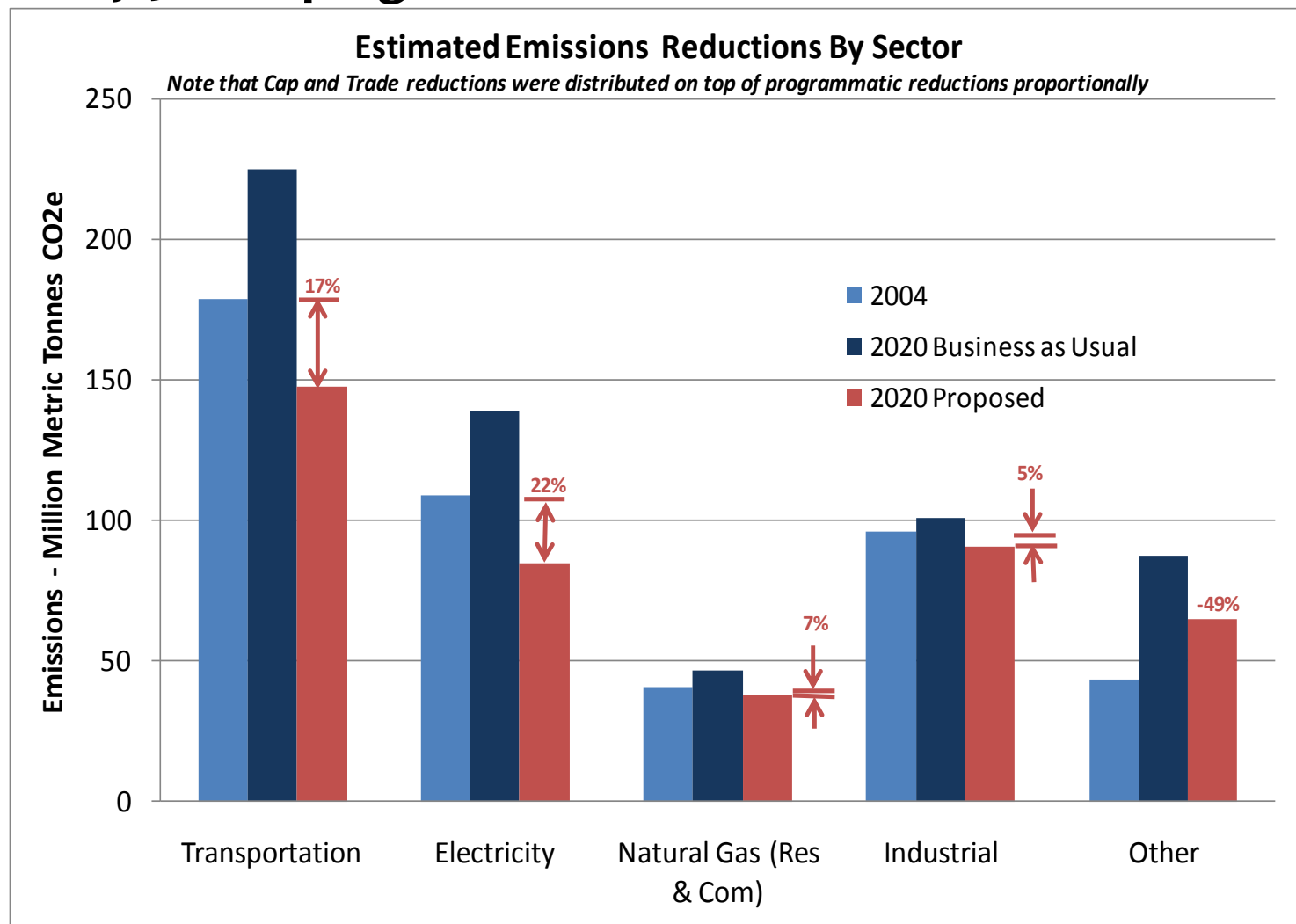
- **Assembly Bill 32 (AB 32)
Proposed Scope**

- Reductions and costs will not correlate within a sector
- Net Costs to electric sector are dependent on allocations to electric sector
- Because our RPS and EE programs will reduce electric sector emissions proportionally to state targets, any costs for reductions beyond those programs should be repaid through the cap and trade program (assuming fair allocation design)



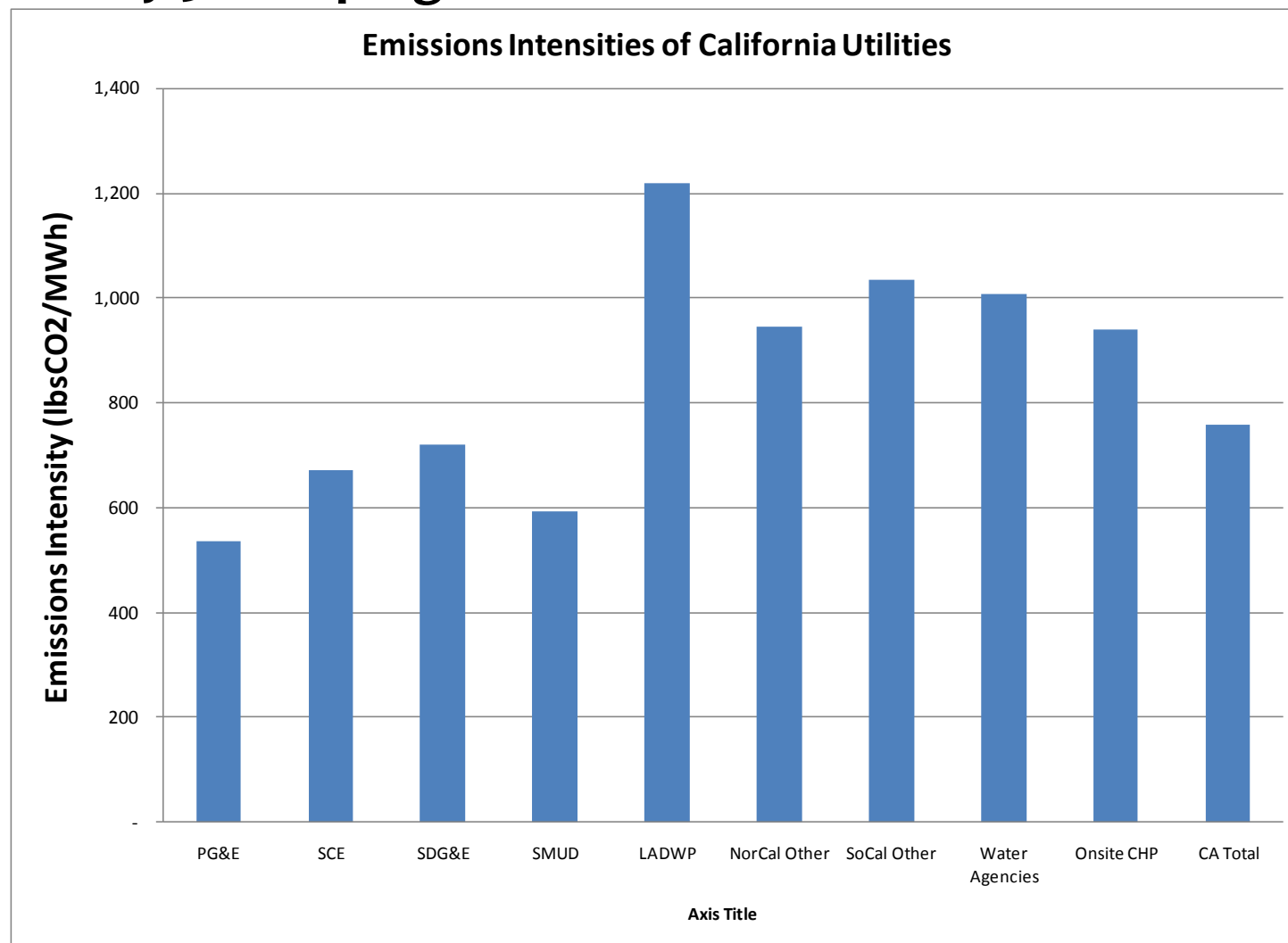
AB 32 SCOPE & PLAN REDUCTIONS

- Assembly 32 Scoping Plan Reductions



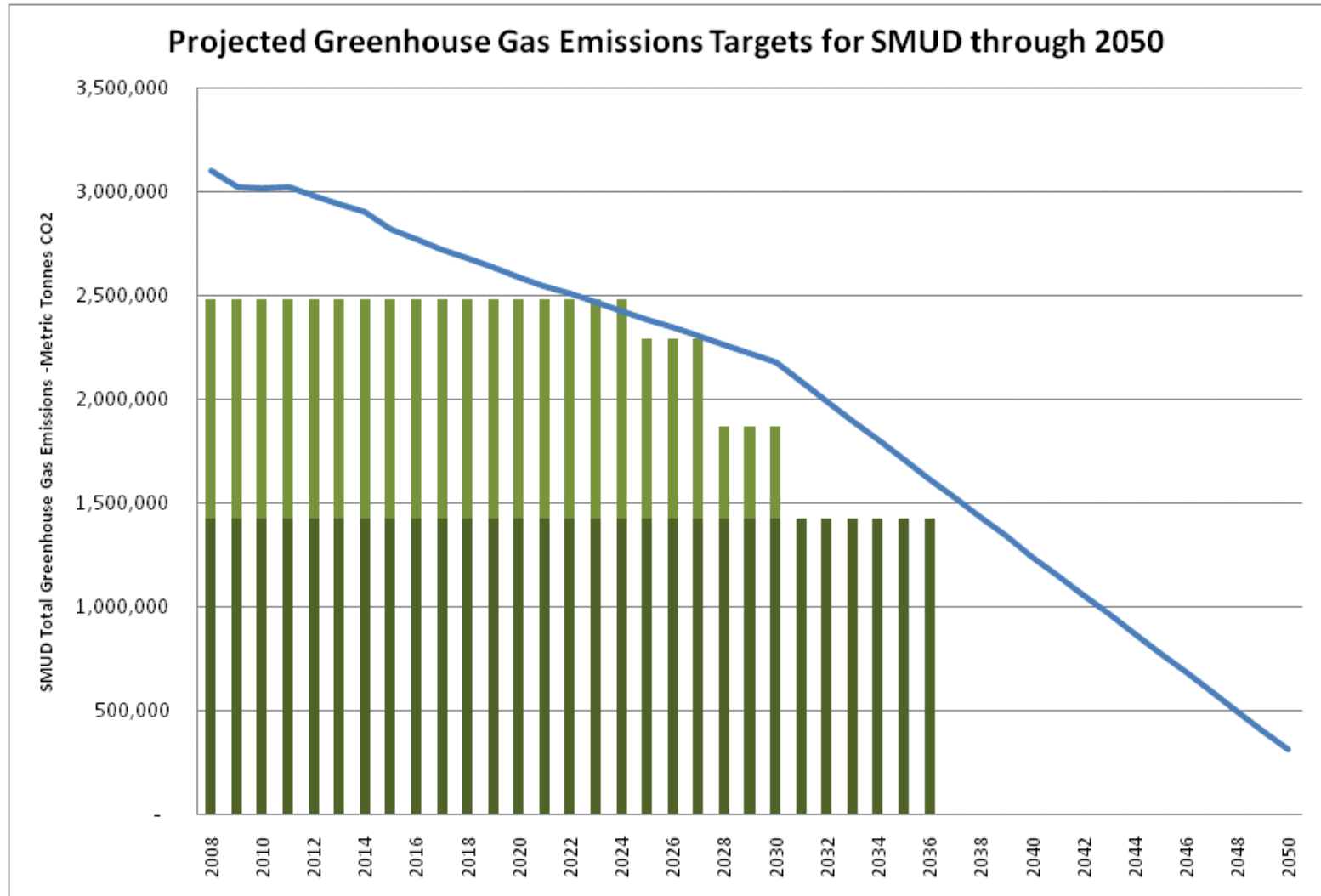
AB 32 SCOPE & PLAN REDUCTIONS

- **Assembly 32 Scoping Plan Reductions**



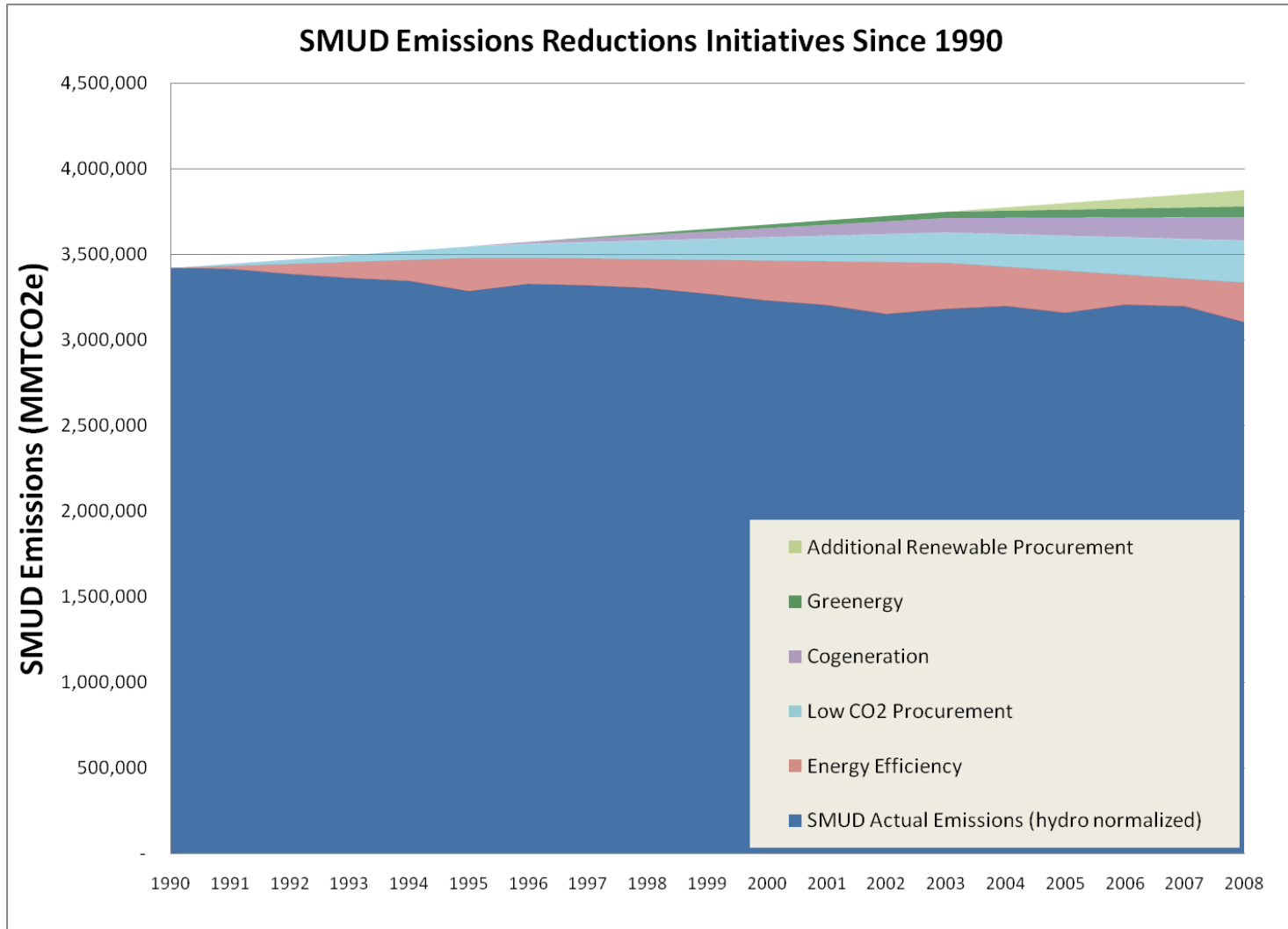
SMUD'S CONTRIBUTION & EFFORTS

- **SMUD's Projected Reductions**



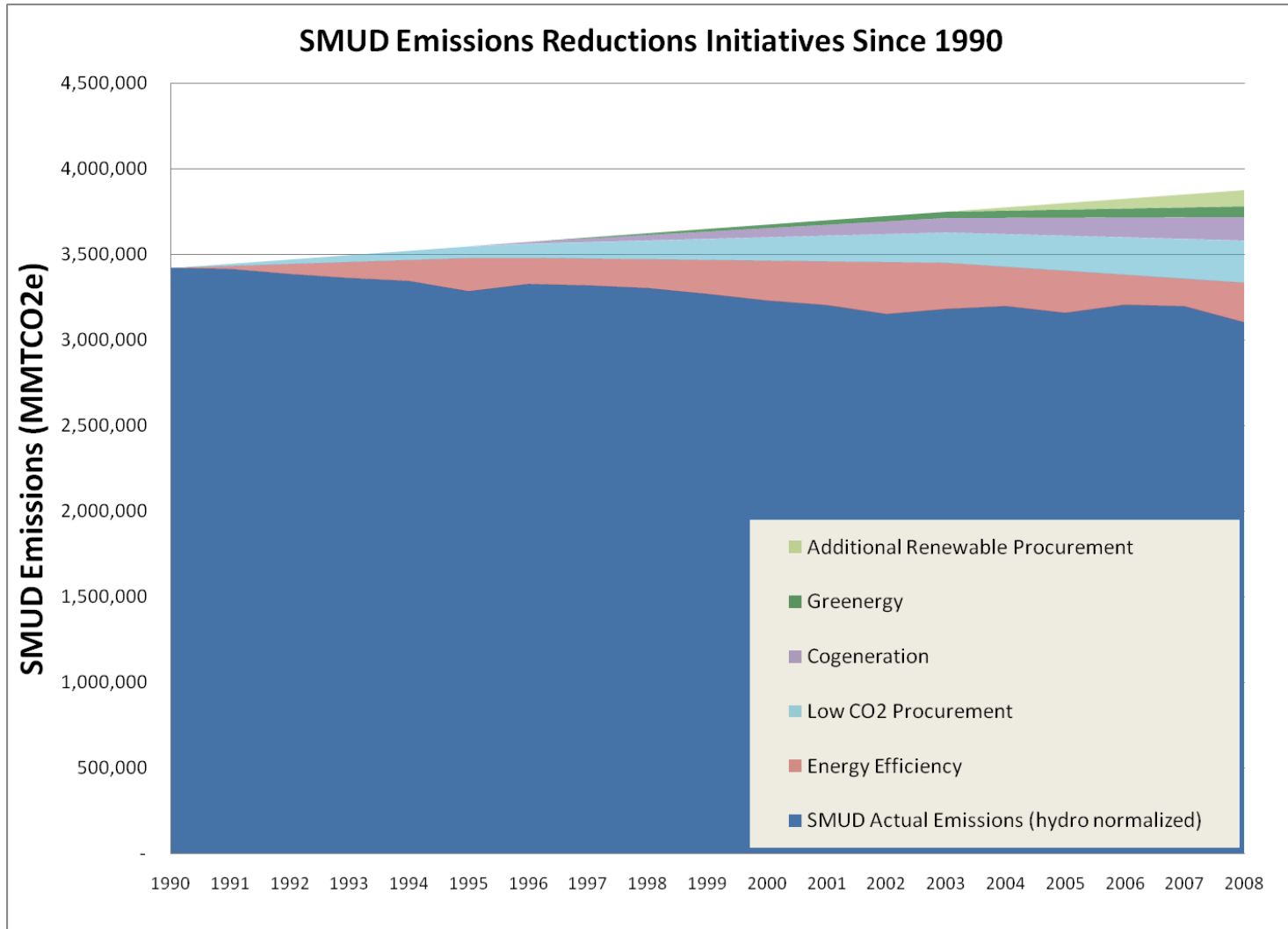
SMUD'S CONTRIBUTION & EFFORTS

- **SMUD's Reduction Initiatives Since 1990**



SMUD'S CONTRIBUTION & EFFORTS

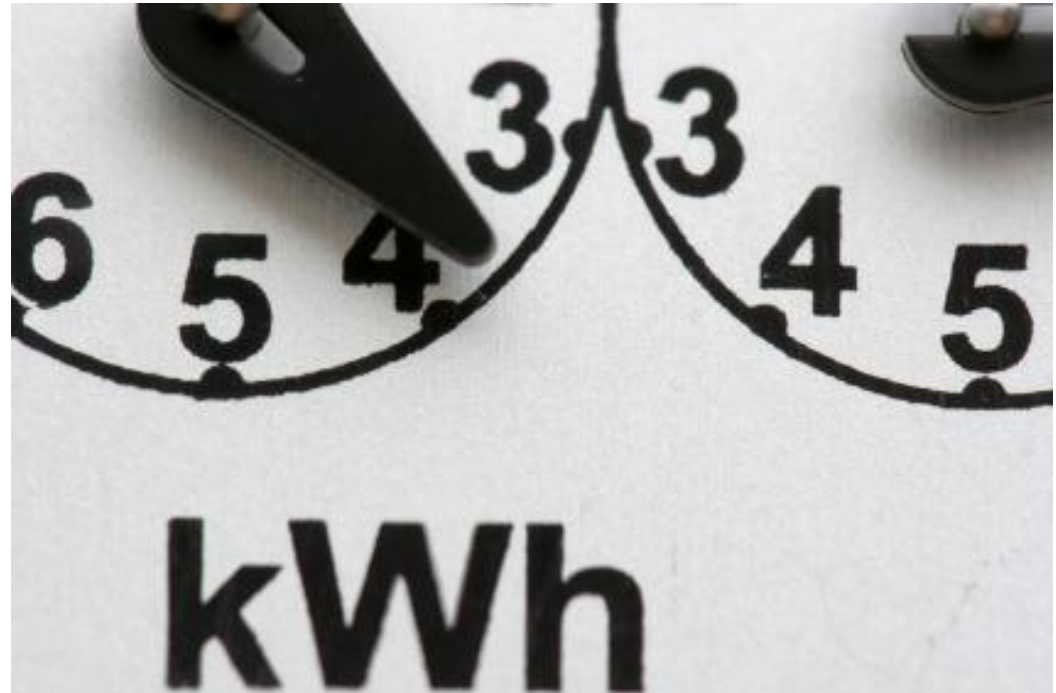
- **SMUD's Reduction Initiatives Since 1990**



SMUD'S CONTRIBUTION & EFFORTS

- **Looking at Energy Efficiency**

- ARB Target: 32,000 GWh EE + 4,000 MW CHP
- SMUD at 3.7% of State Load would mean 1,173 GWh EE + 147 MW of CHP
- If EE only (no CHP), SMUD target would be 1,636 GWh EE
- Current Board Targets: 1,800 GWh EE by 2017 (not counting building and appliance standards)



SMUD'S CONTRIBUTION & EFFORTS

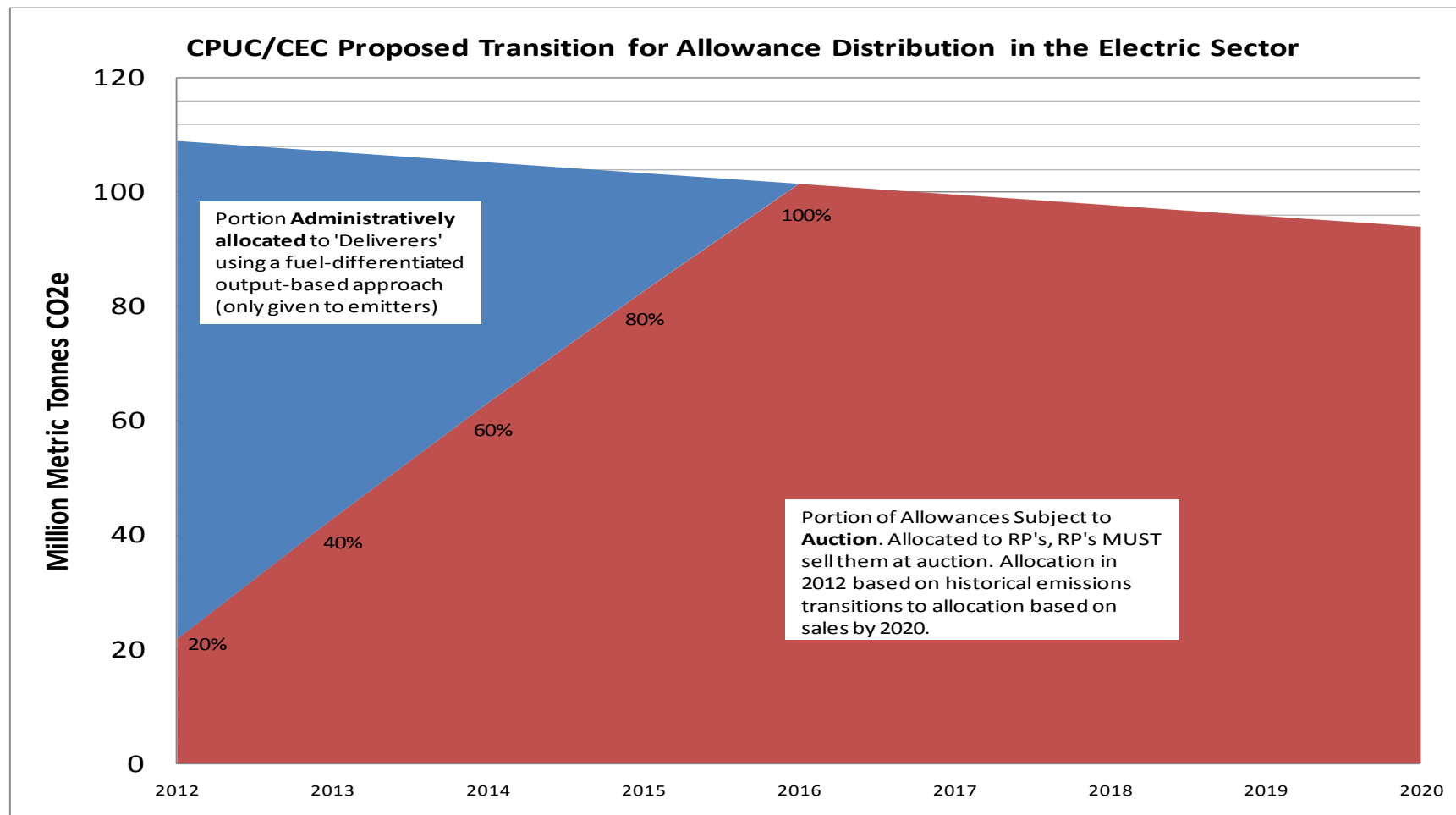
- **Looking at RPS**

- CARB proposal: 33% RPS by 2020
- For SMUD, this would mean additional ~1,000 GWh of renewable energy
- At \$30/MWh adder, this is a 2.1% Rate increase, at \$50/MWh adder, this is 3.6% Rate increase in 2020



CEC/CPUC PROPOSED TRANSITION

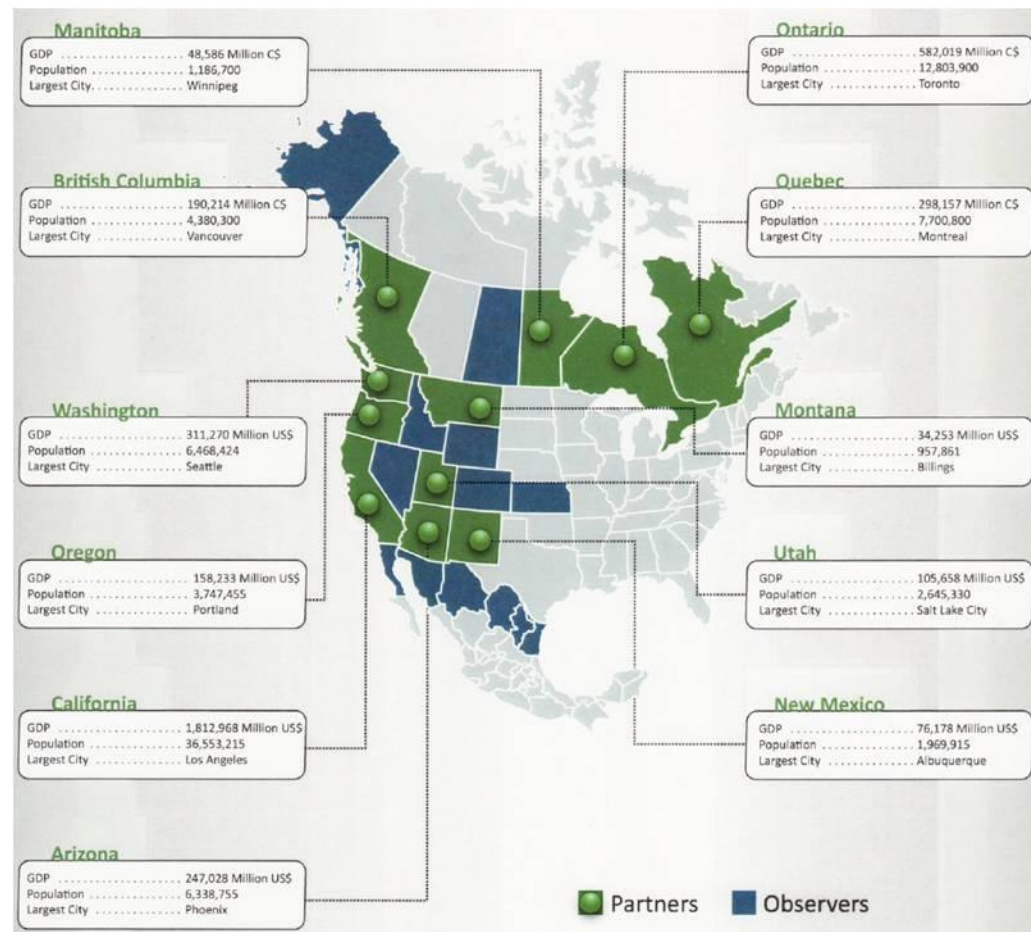
- **CPUC/CEC PROPOSED TRANSITION ALLOWANCE**



WESTERN CLIMATE INITIATIVE

- **Western Climate Initiative**

- 7 Western States and 4 Canadian Provinces
- Regional Target of 15% emissions reduction from 2005 Emissions
- Individual Partners control allowance distribution
- Apportionment on the basis of historic emissions and individual targets



- Non-WCI Electricity Imports Included

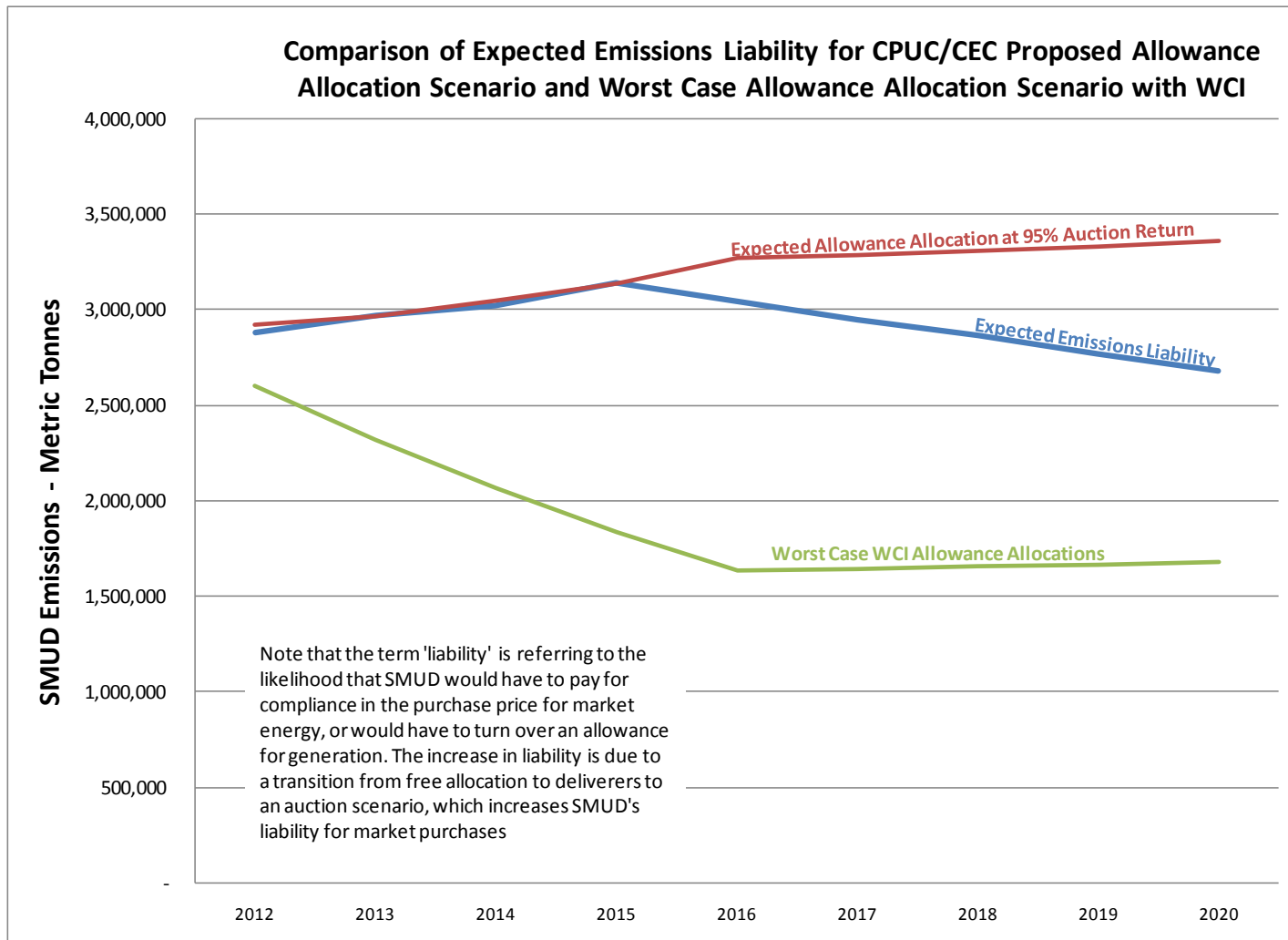
- **Western Climate Initiative**

- Apportionment on the basis of historic emissions and respective targets
- Could mean that allowances for electricity imports would be controlled by other states
- Result would mean CA electric sector allowances ~55 Million Tonnes instead of 110
- Value of Auction Revenues cut in half for CA electric sector
- Electricity imports would still have price of carbon embedded



- Negotiations Continue, Coal States very reluctant to allow California to claim allowances/allowance value

• CPUC/CEC AND WCI COMPARISON SCENARIO



REGULATORY PROCEEDINGS

- **California Air Resources Board Regulatory Proceedings**
 - ARB to Adopt Proposed Scoping Plan December 11th, 2008
 - Development of RPS, EE, Multi-sector Cap and Trade, and other Regulations to began January, 2009 at ARB
 - Working Groups and Public Workshops in 2009
 - Draft and Final Regulations in 2010



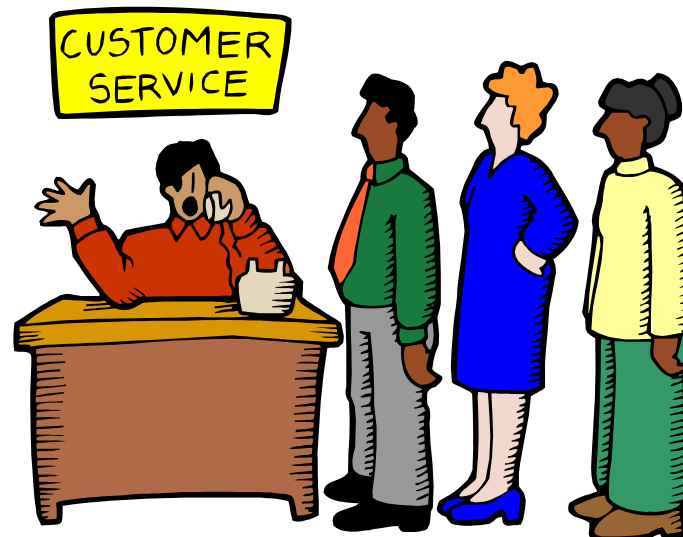
- **WCI Regulatory Process**

- State legislation in 2009
- WCI will form a regional administrative body to coordinate efforts
- Goal to reduce green house gas emissions, develop markets, provide registry
- Bilateral agreements between states are the most likely mechanism for enforceable agreements
- First phase starts in 2012



- **Customer Understanding and Attitudes around Climate Change**

- May 2008 Survey
- Global Warming Most Important Environmental Problem to our Customers
- Most attribute emissions to Automobiles
- 65% Say issues surrounding global warming are very important to them
- 75% feel there is enough evidence to warrant action



- 68% Feel SMUD should do more to try to deal with Global Warming
- 52% are willing to pay more on their SMUD bill to help solve global warming

LOCAL GOVERNMENT INITIATIVES

- **Local Government Initiatives**

- SMUD serves 7 local governments: 6 cities and the County of Sacramento.
- Working to incorporate energy efficiency in general plans and developer agreements.
- Eliminate permit fees for retrofit photovoltaic installations. Also streamlined, consistent application process, over the counter review, and final inspection within 24 hours.



- Started the Build It Green Public Agency Council to bring together city managers, building officials, planning and development directors to promote efficiency on a broad scale.

SMUD's INITIATIVES

- **SMUD's Residential Energy Efficiency Programs**

- Residential services
- Equipment efficiency
- Solar DHW
- Appliance efficiency
- Shade trees
- New construction
- Energy Star lighting
- Pool and spa



SMUD's INITIATIVES

- **SMUD's C/I Energy Efficiency Programs**
 - C&I New Construction (Savings By Design)
 - C/I Retrofit Programs
 - Lighting and HVAC rebates
 - Small C/I HVAC Tune-Up
 - Retro-commissioning
 - Building Operator Certification
 - Process/industrial rebates



SMUD's INITIATIVES

- **Energy Efficiency Loans**

- Average \$25 - 30 million in loans per year
 - 4000 - 5000 loans/yr
 - 99% residential
- \$62 million portfolio
- 7 ½% interest rate
- Terms up to 10 years
- Program has operated for 28 years
- \$427 million over life of program
- 134,000 loans



SMUD's INITIATIVES

- **SMUD's Energy Efficiency Goals**

- SMUD's Board of Directors adopted aggressive energy efficiency goals – 15% over ten years
- The most aggressive utility energy efficiency goals in California



10-YEAR ENERGY EFFICIENCY TARGETS ADOPTED BY THE SMUD BOARD OF DIRECTORS

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	10-Yr Avg
GWh	70	107	145	196	200	205	209	213	217	222	226	1940	194
MW	18	28	40	58	59	60	62	63	64	66	67	568	57
Budget (\$millions)	\$ 25	\$ 34	\$ 40	\$ 45	\$ 45	\$ 46	\$ 46	\$ 47	\$ 48	\$ 49	\$ 50	\$ 450	\$ 45

The 10-year goals (2008-2017) were adopted by the SMUD Board of Directors on May 17, 2007

SMUD's INITIATIVES

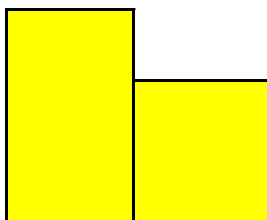
- **SMUD Rate Discussion**

- Current rates range in how efficiently they signal underlying costs



Declining Block Rate

Medium Commercial
20 kW < < 300 kW



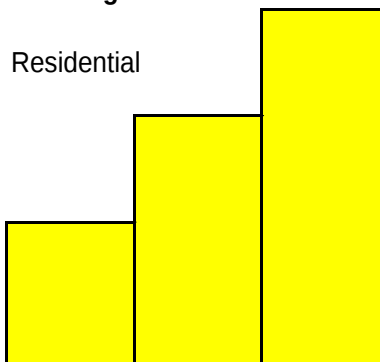
Flat Rate

Small Commercial
Residential 1st Tier Users



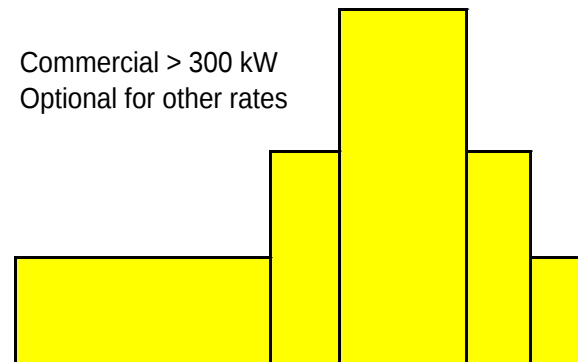
Inclining Block Rate

Residential



Time-Of-Use

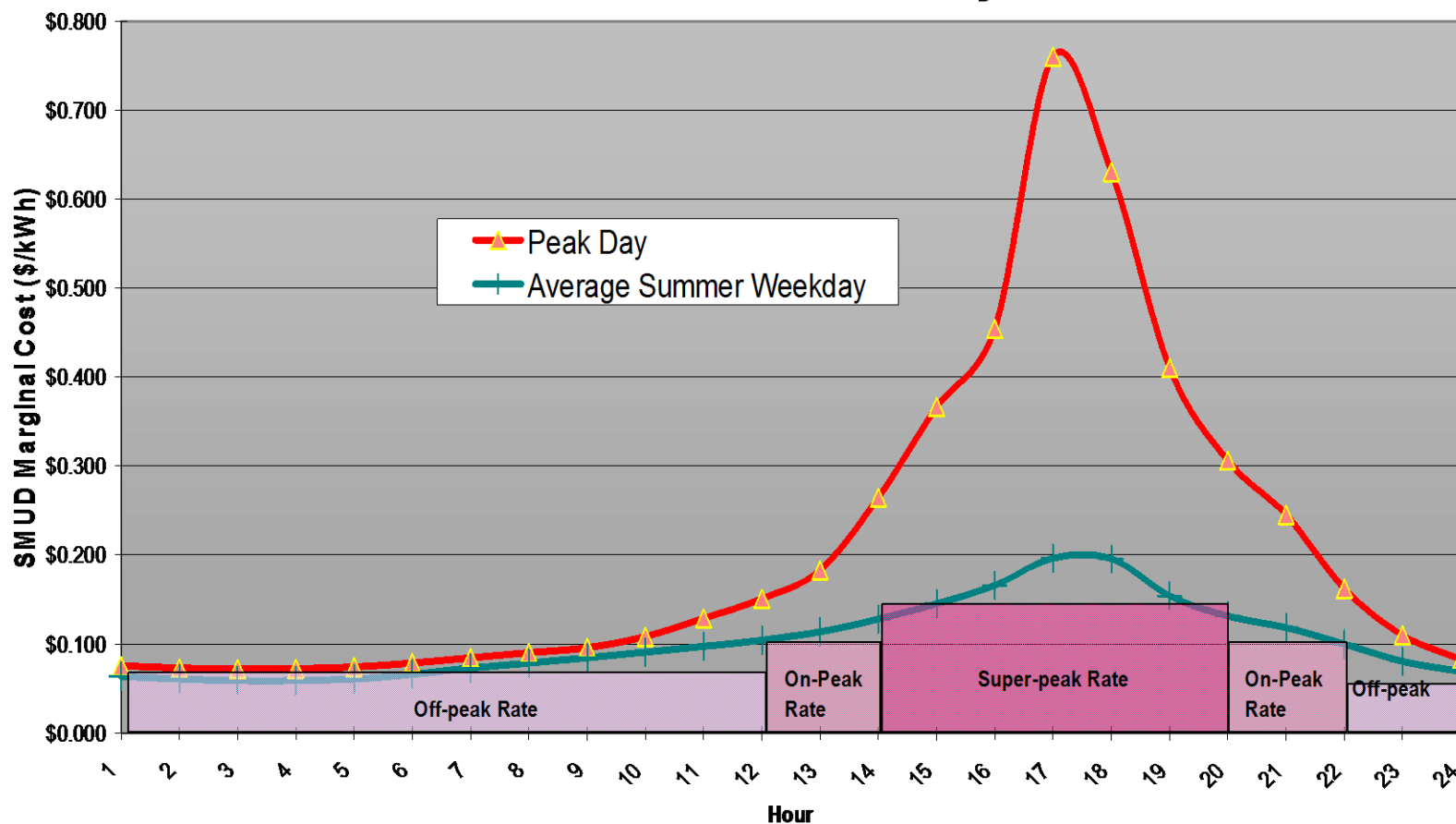
Commercial > 300 kW
Optional for other rates



SMUD's INITIATIVES

- SMUD Rate Discussion

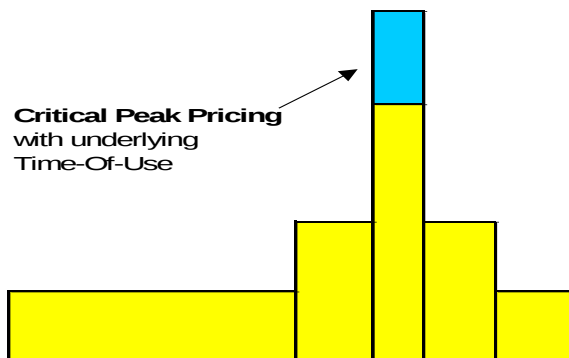
**TOU Rates Approximate Average Summer Costs,
But Not Critical Peak Days**



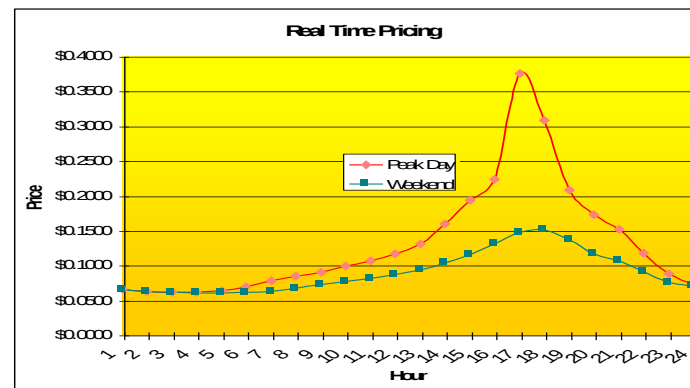
SMUD's INITIATIVES

- **SMUD Rate Discussion**

- Alternative rate structure are better at matching costs



Better



Best

SMUD's INITIATIVES

- **Current Rate Activities**

- Full deployment of Advanced Metering Infrastructure
- The Board is reviewing rate options to promote efficiency and reduce peak loads
- Moving to TOU/CPP as AMI is deployed



- Thermal/Carbon based - ~55 to 60%
 - Local natural gas plants (~45%)
 - Purchases (~10 to 15%)
- Non-carbon based – ~40 to 45%
 - Large hydro (~20 to 25%)
 - UARP
 - WAPA
 - Renewables such as RPS (~20 to 25%)

SMUD EE & RENEWABLE GOALS

- SMUD's Board of Directors adopted aggressive energy efficiency goals – 15% over ten years
- The most aggressive utility energy efficiency goals in the state

Renewable Energy Program	2009 Goal	2009 Actual	2010 Goal	2020 Goal
RPS	17.0%	18.8%	20%	33%
Greenergy	3.5%	3.5%	3.9%	4%
Total	20.5%	22.3%	23.9%	37%

SMUD's RENEWABLE SUPPLY BY TYPE

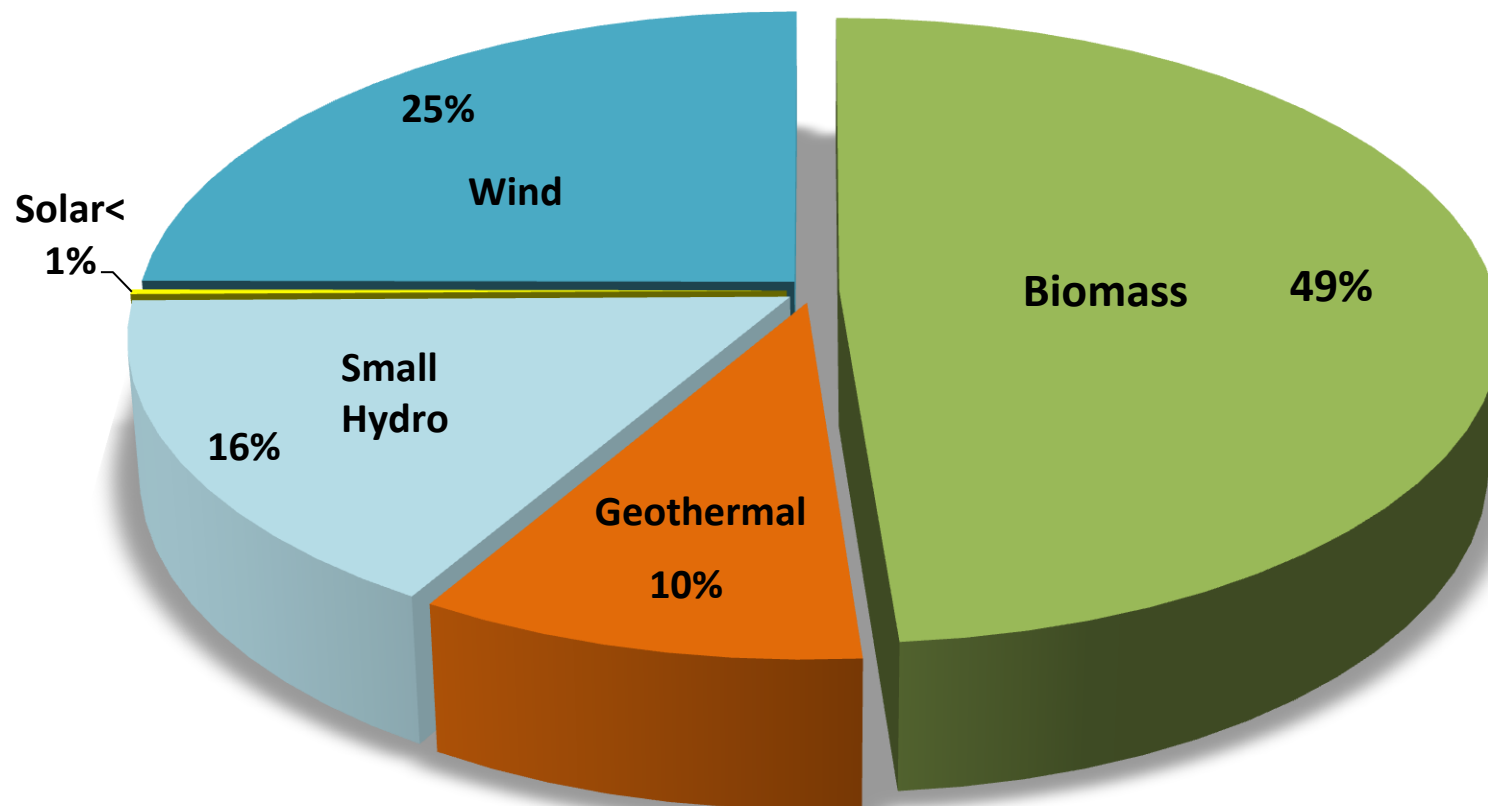
(2009)



SMUD

SACRAMENTO MUNICIPAL UTILITY DISTRICT

The Power To Do More.®



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USEA
United States Energy Association

BIOMASS



- Wood Waste Plants, Landfill Gas
- Local Problem Wastes



DIGESTERS – DAIRY, FOOD, GREASE



- 2 Dairy Digesters in S. Sac – Startup in 2008
- 2 Additional Planned
- USDA, CEC, SMUD Providing Incentives
 - Net Metered
- 1 Lagoon; 1 Complete Mix Digester
- Grease & Food Waste Projects

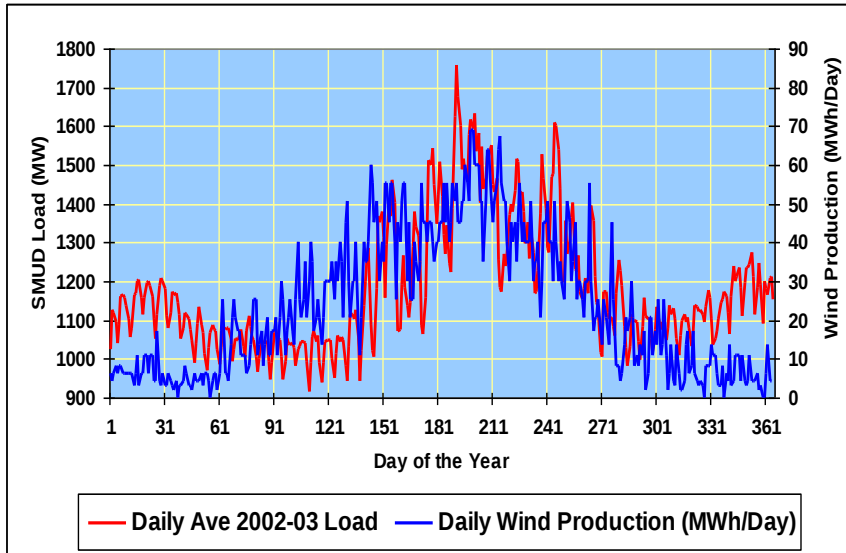


SMUD's WIND - SOLANO

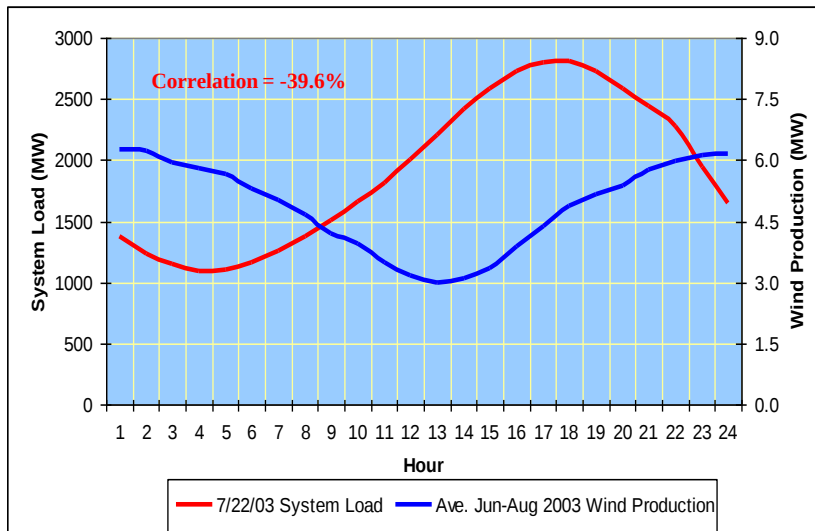


SMUD-Owned Solano Project – Adding 128 MW

SMUD's WIND GENERATION



- SMUD's peak load driven by hot summer temperatures
- Wind resource weakest on hottest days
- Comparing daily and hourly system load with Solano Wind Plant production illustrates mismatch
- Must rely on firming resources to address mismatch and ensure system stability



SMUD's PUMPED STORAGE PROJECT

Key Features of Iowa Hill

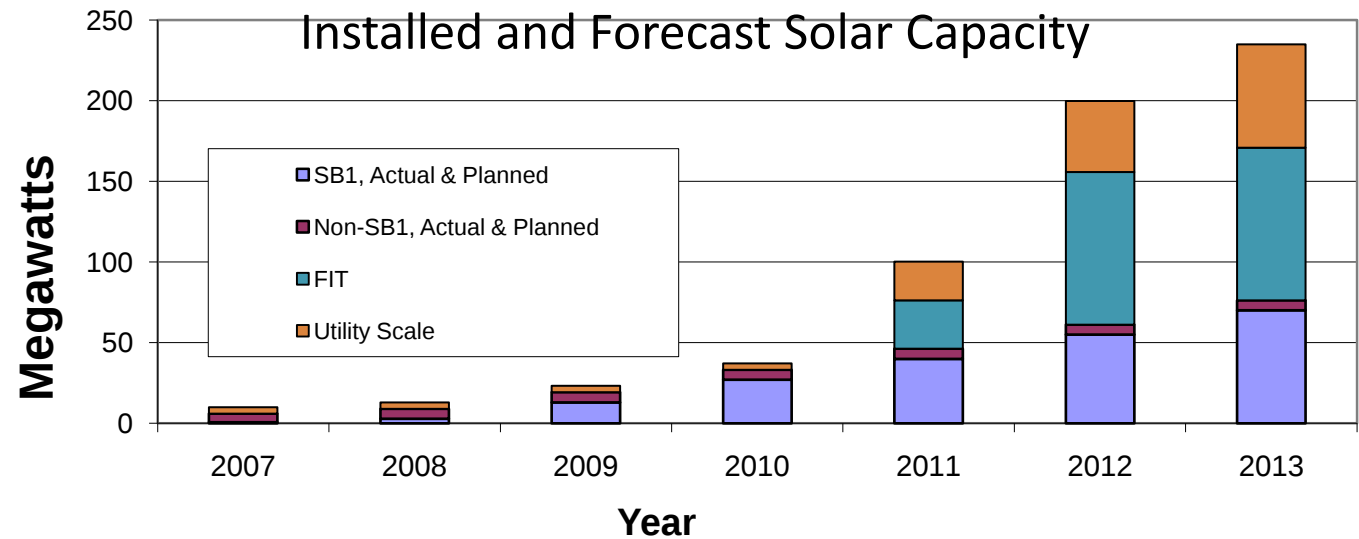
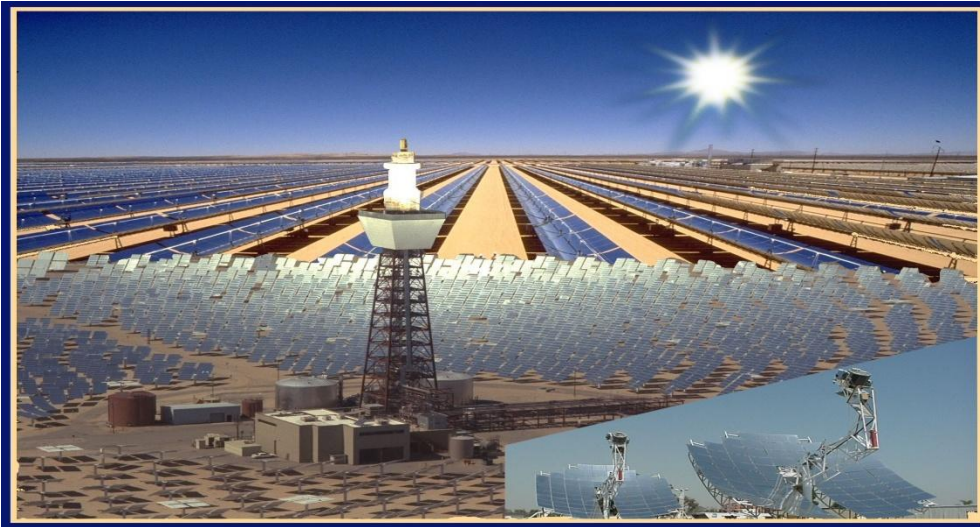
- New development added to existing Upper American River Project (UARP), near Placerville, CA
- 400-MW Pumped-storage facility
- New 6,400 ac-ft reservoir atop Iowa Hill
- Existing Slab Creek Reservoir as lower reservoir
- Underground water conveyance and powerhouse
- 2.5-mile transmission tie-in connects to existing UARP transmission line



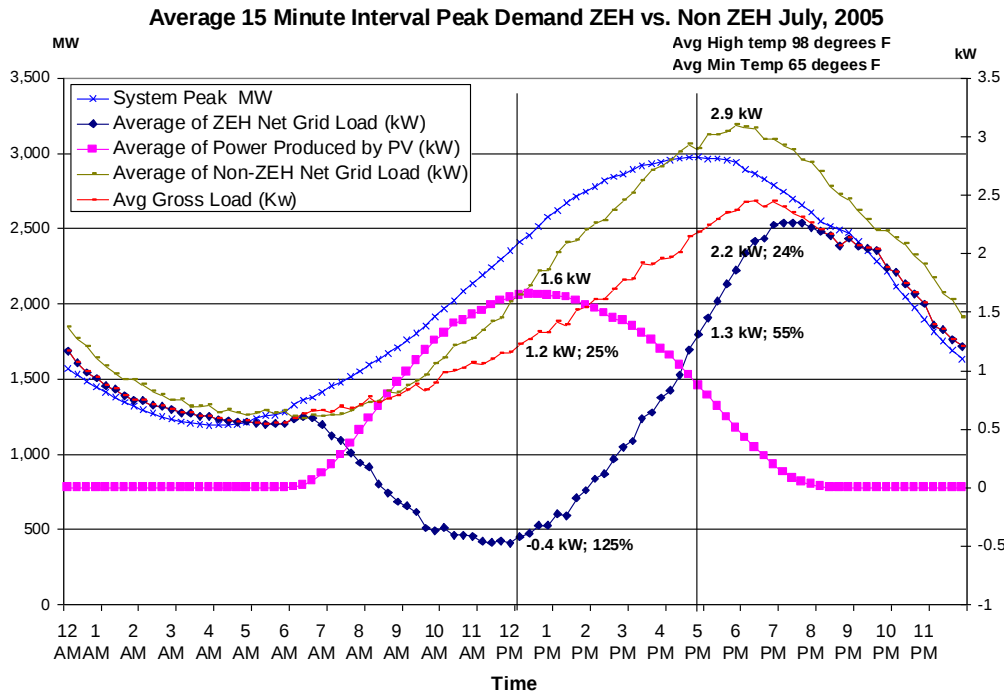
Benefits

- Helps meet load growth by increasing dependable capacity 400 MW
- Promotes intermittent, non-dispatchable renewable resources by helping to manage their energy output
- Supports load following, improves system reliability, provides voltage control and spinning reserves
- Variable-speed reversible turbines essentially deliver 800 MW of regulation value

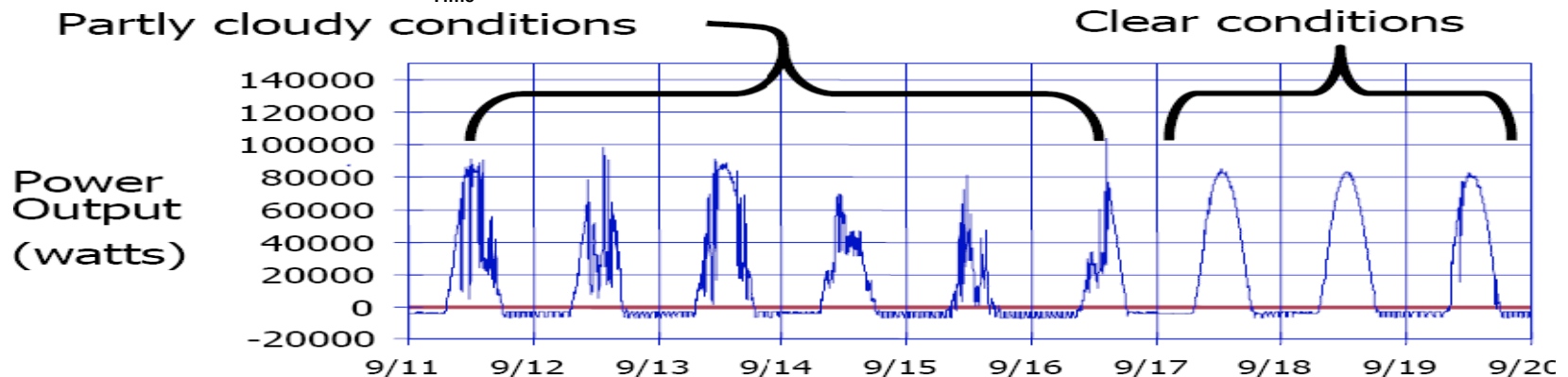
SMUD's SOLAR



PV ISSUES FOR SMUD



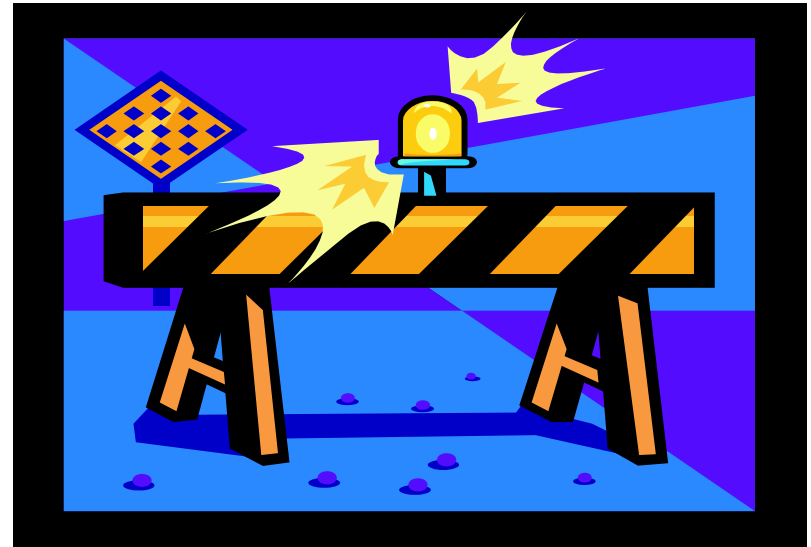
- PV coupled + high efficiency measures can reduce home peak load by 55%
- Significant shift still between solar peak and system peak
- Variable production resulting from party cloudy conditions
- Three **R&D** Projects: 1. CPUC Hi Penetration Solar; 2. DOE PV Li-Ion Distributed Storage; 3. DOE Flow Storage



Barriers to Implementation

EXAMPLES

- NIMBY – Not in my back yard
- Public perception
- Cost
- Risks
- Technology
- You name a few ?
 - Political activism
 - Mismatch – resource vs. time of need
 - Regulations
 - etc

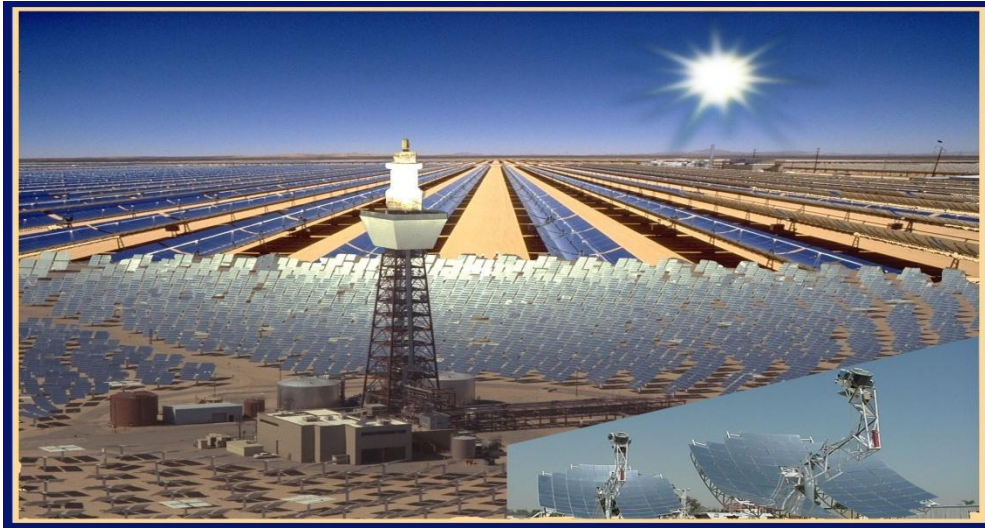


CONCLUSION

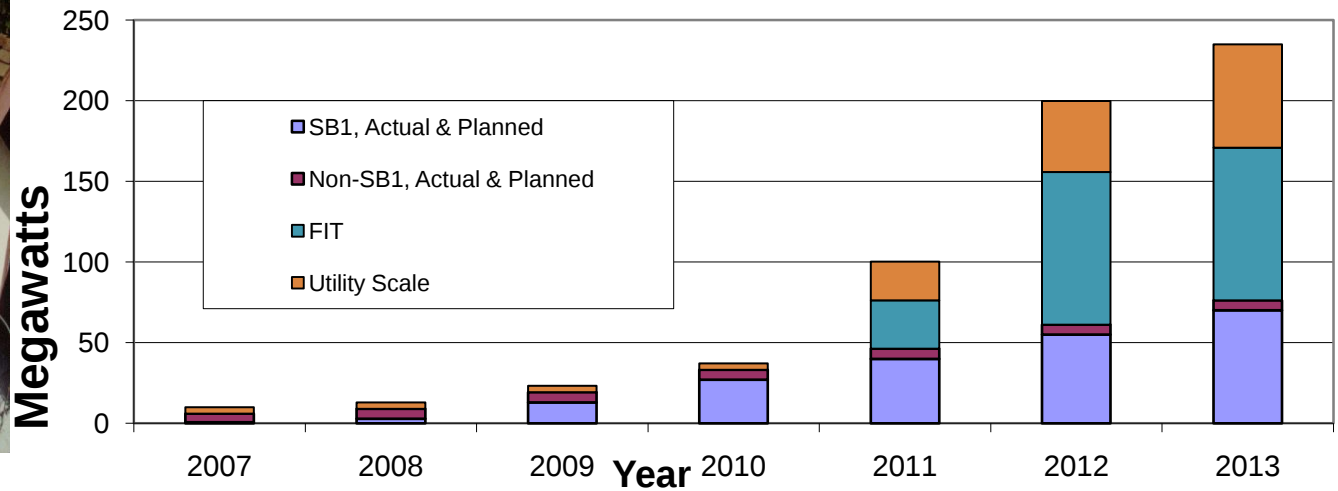
- Closing Remarks/Questions
- Thank You Very Much!



SOLAR ENERGY



Installed and Forecast Solar Capacity





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



South Asia & Central Asia Workshop March 21 – 23, 2011 New Delhi, India

Overview of Low-Carbon initiatives
in U.S. electric utilities

Tony Rodrigues, P. E.

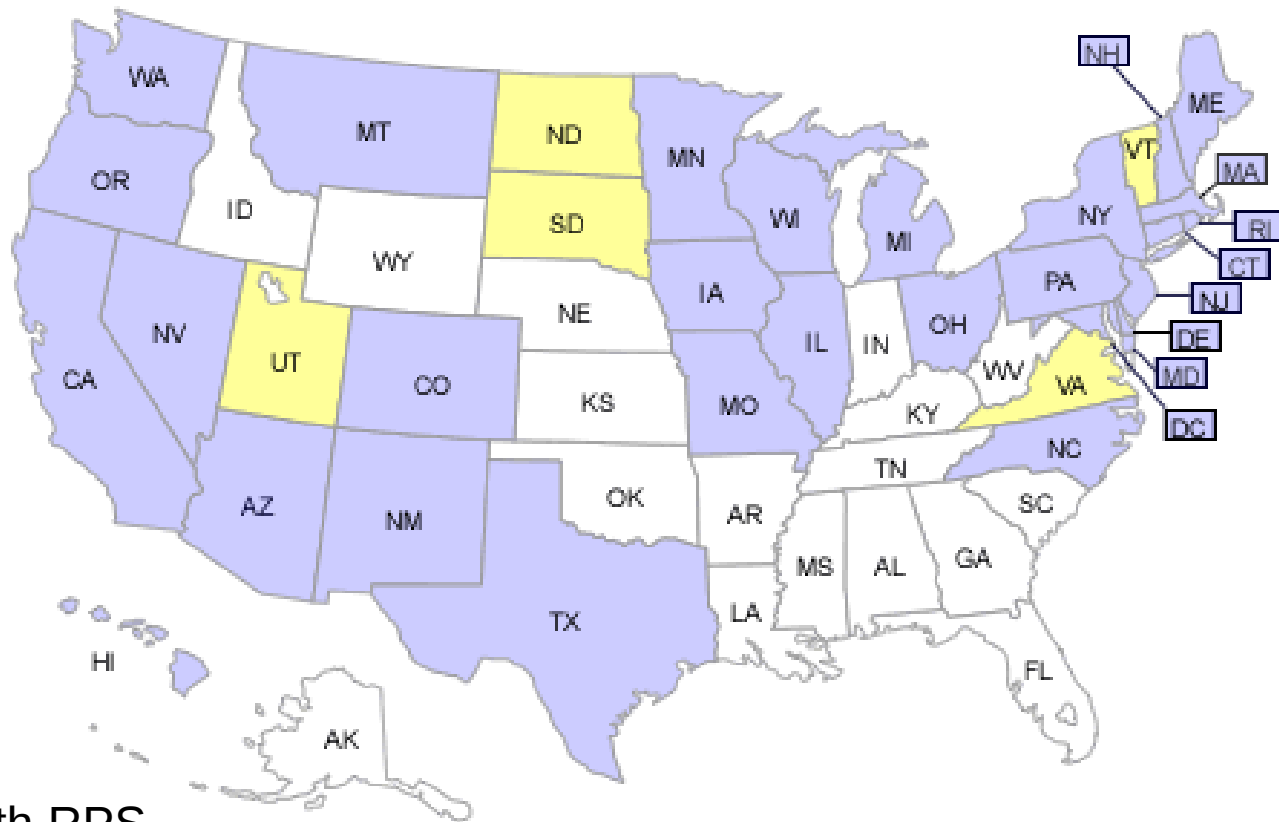


Outline Low Carbon Strategies

- **Oregon Electric Utility Low Carbon Energy Strategies**
 - PacifiCorp Integrated Resource Plan
 - PGE Integrated Resource Plan
 - Idaho Power Integrated Resource Plan
 - Eugene Water and Electric Board (EWEB)
- **S.B. 101 Oregon Emissions Performance Standard – no coal**
- **Renewable Energy growth in the U.S. and State of Oregon**
 - Renewable Portfolio Standard (RPS)
 - Ratepayer Funded Programs
 - State Programs
- **Northwest Power and Conservation Council**
 - Energy Efficiency
 - Conservation
 - Demand Side Management

Barriers to low carbon strategies

States with Renewable Portfolio Standard (RPS) Requirements



- States with RPS
- States with RPS Goals



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

State of Oregon

- 3 Investor-Owned Electric Utilities(IOU)
- 36 Consumer or Publicly-Owned Electric Utilities
- 3 Natural Gas Utilities
- Low Carbon Strategies are reflected in IOU's Integrated Resource Plan





PacifiCorp Integrated Resource Plan (IRP)

- PacifiCorp's 2008 IRP preferred portfolio consists of a diverse mix of resources dominated by renewable , demand-side management, gas-fired resources, and firm market purchases.
- The major resources for the 2009-2018 planning period consist of the following:
 - Renewable:
 - Wind: 1,313 MW
 - Geothermal: 35 MW
 - Major hydroelectric upgrades: 75 MW in 2012-2014
 - Demand-side management
 - Energy efficiency: 904 MW
 - Dispatchable load control: 205 to 325 MW
 - Gas-fired capacity: 831 MW in the 2014-2016 period
 - **Coal plant turbine upgrades: 170 MW of emissions-free capacity**
 - Firm market purchases: Ranging from 50 MW to 1,400 MW on an annual basis, contingent on the timing and amounts of long-term resource acquisitions



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



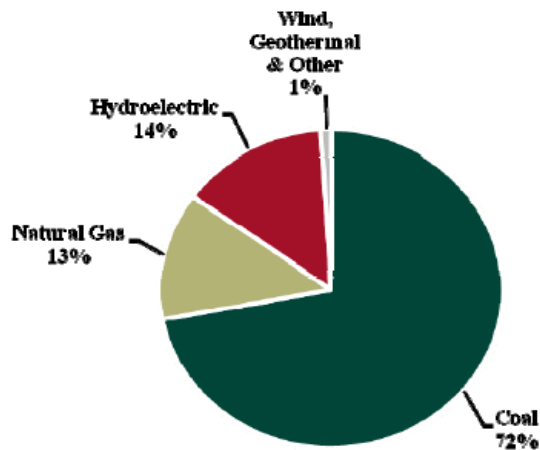
PacifiCorp Emission Reductions

- PacifiCorp would have to reduce its greenhouse gas emissions in 2020 by 31% from the level projected in its most recent IRP.
- PacifiCorp assumes that it would have to reduce generation from its coal fired plants and add significant amounts of renewable resources, natural gas fired resources, energy conservation, and demand response resources.
- PacifiCorp's estimated electricity rates in 2020 would be *20% higher than current rates.*



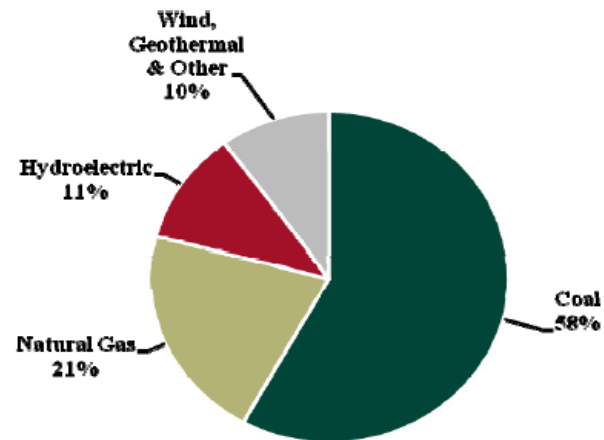
Generating Capacity by Fuel Type

March 31, 2006



8,470 MW (1)

December 31, 2009



10,594 MW (1)



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



PG&E Integrated Resource Plan (IRP)

- All energy-efficiency measures deemed achievable by the Energy Trust of Oregon — 214 average megawatts — which PG&E expects will meet nearly half of its load growth through 2020.
- 122 average megawatts of additional renewable resources to meet Oregon's renewable energy standard requirements (15 percent of PG&E resources by 2015).
- Demand-side resources — measures customers can take that can reliably deliver short-term reductions in customer demand to help reduce capacity needs and manage loads during peak periods.
- Additional natural gas-fired generation, including 300 to 500 megawatts of base load capacity and 100 to 200 megawatts of flexible, peak-load resources.
- Short-term and mid-term market purchases.
- Installation of new emissions control retrofits over the next 10 years at the Boardman power plant and **the cessation of the plant's coal-fired operations by the end of 2020.**
- New transmission capacity to help meet growing energy needs, allow for development of more renewable power projects, and enhance reliability.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



PGE Emission Reductions

- PGE would have to reduce its greenhouse gas emissions in 2020 by 54% from the level projects in its current IRP.
- To reduce emissions, PGE assumes that it would have to shut down both of its coal-fired power plants and replace the associated generation with renewable resources, among other actions.
- Following this course of action, PGE's estimated electricity rates in 2020 would be *38% higher than current rates.*



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



PGE's Boardman Coal-Fired Power Plant

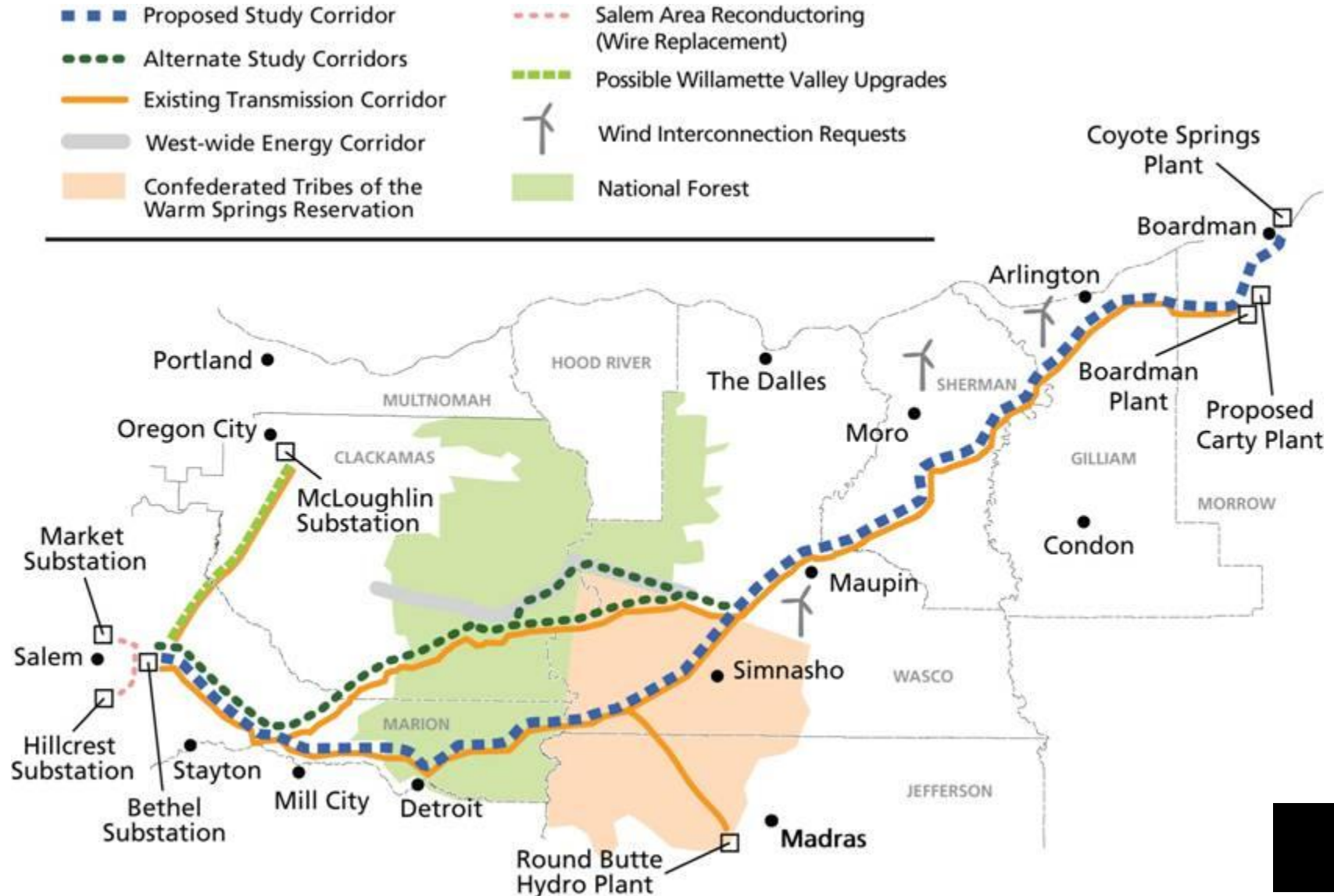
- The power plant near Boardman, Oregon is the last coal-fired facility in the state.
- PGE plans to eliminate coal at the utility's Boardman Plant.
- The utility's goal is to switch fuels or close the plant in 2020.
- According to PGE President Jim Piro, Oregon state regulations give the utility very few options – either shut the plant prematurely at a tremendous cost to customers or install very expensive new controls despite uncertainty about future carbon regulation and technological developments.





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Transmission Project





Idaho Power Integrated Resource Plan

- Under the Oregon RPS, Idaho Power is categorized as a “smaller utility” because the percentage of the company’s retail electric sales in Oregon are between 1.5 and 3% of the total retail sales in the state (approximately 5% of Idaho Power’s total load is in Oregon.) As a “smaller utility” Idaho Power is not subject to interim targets; however, by 2025 at least 10 percent of Idaho Power’s retail sales in Oregon must come from qualifying renewable energy sources.
- By 2012, Idaho Power’s demand response programs are expected to reduce peak-hour load by 380 MW.
- Existing and new energy efficiency programs are forecasted to reduce average annual system load by 382 MW by 2029.
- Idaho Power expects to have over 600 MW of wind generation on its system by 2012.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Idaho Power Emission Reductions

- Idaho Power would have to reduce its greenhouse gas emissions in 2020 by 16% from the level project in its current IRP.
- Idaho Power assumes that it would meet that emissions goal by curtailing coal fired generation.
- Idaho Power's estimated electricity rates in 2020 would be about *3% higher than current rates.*



Eugene Water and Electric Board (EWEB)

- More than 95% of the electricity EWEB needs to serve its customers comes from hydropower, wind and other sources that do not generate carbon-based emissions that are linked to global warming.
- Most of this electricity comes from the federal Bonneville Power Administration (BPA) and from EWEB's own hydroelectric projects.
- EWEB was the first public utility in Oregon to own a wind farm, and we have contracts to purchase a substantial amount of wind and geothermal power generated here in the Northwest.
- EWEB is beginning the process of creating the 2011 Integrated Electric Resource Plan.
- This plan sets two priorities: continue an aggressive energy conservation effort, then acquire renewable power to meet any increase in demand that cannot be offset by conservation efforts.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Oregon Senate Bill 101

- Legislation passed in 2009 requires that new electricity sources must be as least as clean as natural gas plants. This is similar to legislation passed in the states of Washington and California.
- The purpose of this law is to curb global warming pollution by ensuring that new coal plants release far less carbon dioxide into the atmosphere
- It effectively prohibits Oregon utilities from building new coal-fired power plants, extending the life of existing coal plants, or entering into long-term purchase agreements with coal plants located outside the state.
- This law also requires that the Public Utility Commission report to the Legislative Assembly before November 1 of each even-numbered year what the estimated rate impacts are for the investor owned energy utilities regulated by the Commission to meet greenhouse gas emission reduction goals.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Electric Company Reductions and Rate Impacts

- Greenhouse gases are emitted from the burning of fossil fuels (coal and natural gas) to generate electricity to supply the Oregon customers of PGE, PacifiCorp and Idaho Power Company.
- PGE, PacifiCorp and Idaho Power each identified actions they could take to achieve the greenhouse gas emissions reductions goals set forth in S.B. 101.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



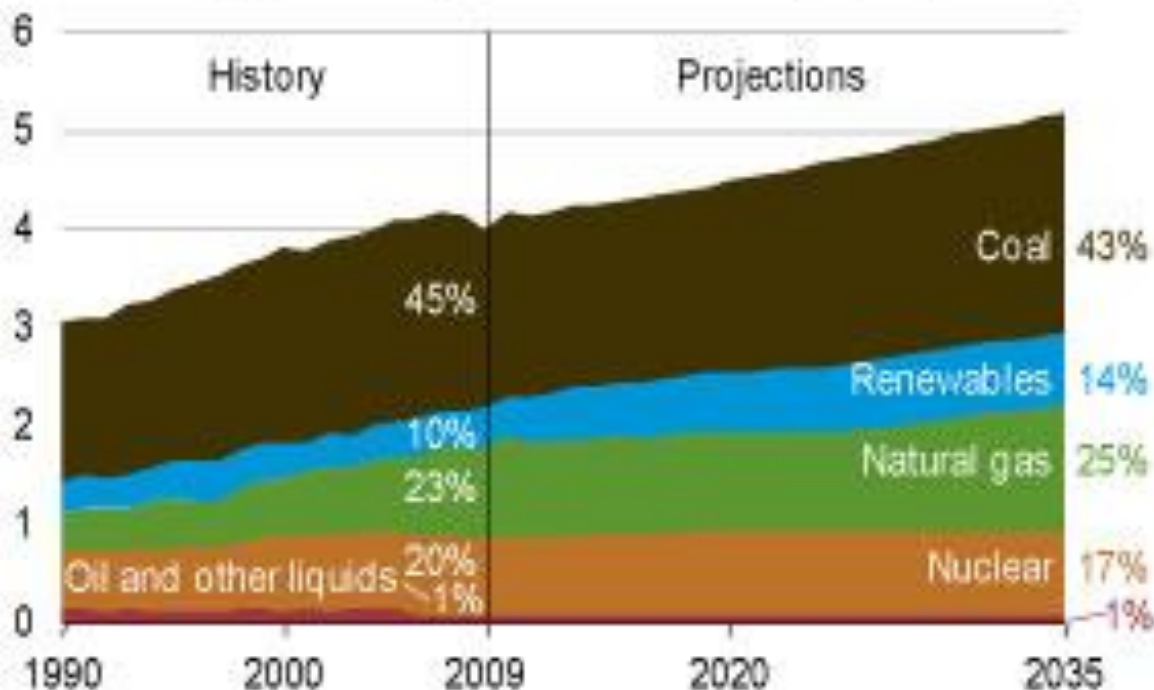
Natural Gas Company Reductions and Rate Impacts

- The greenhouse gas emissions attributable to Oregon's natural gas companies – Northwest Natural Gas Company, Avista Utilities, and Cascade Natural Gas Corporation – stem largely from distribution system and gas equipment methane leaks, but also include company facility energy usage and the operation of company fleet vehicles.
- These emissions do not include the emissions from burning natural gas directly in homes and businesses, and are small in comparison to the emissions from direct burning of natural gas.
- Greenhouse gas emissions from the three Oregon natural gas companies would have to be reduced by 10 to 15 percent from their projected levels in 2020 to achieve S.B. 101 goals.
- On average, the estimated natural gas rates in 2020 would be about 1% higher than current rates.

Under current policies, renewable grow rapidly, but fossil fuels still provide 78% of projected U.S. energy use in 2035

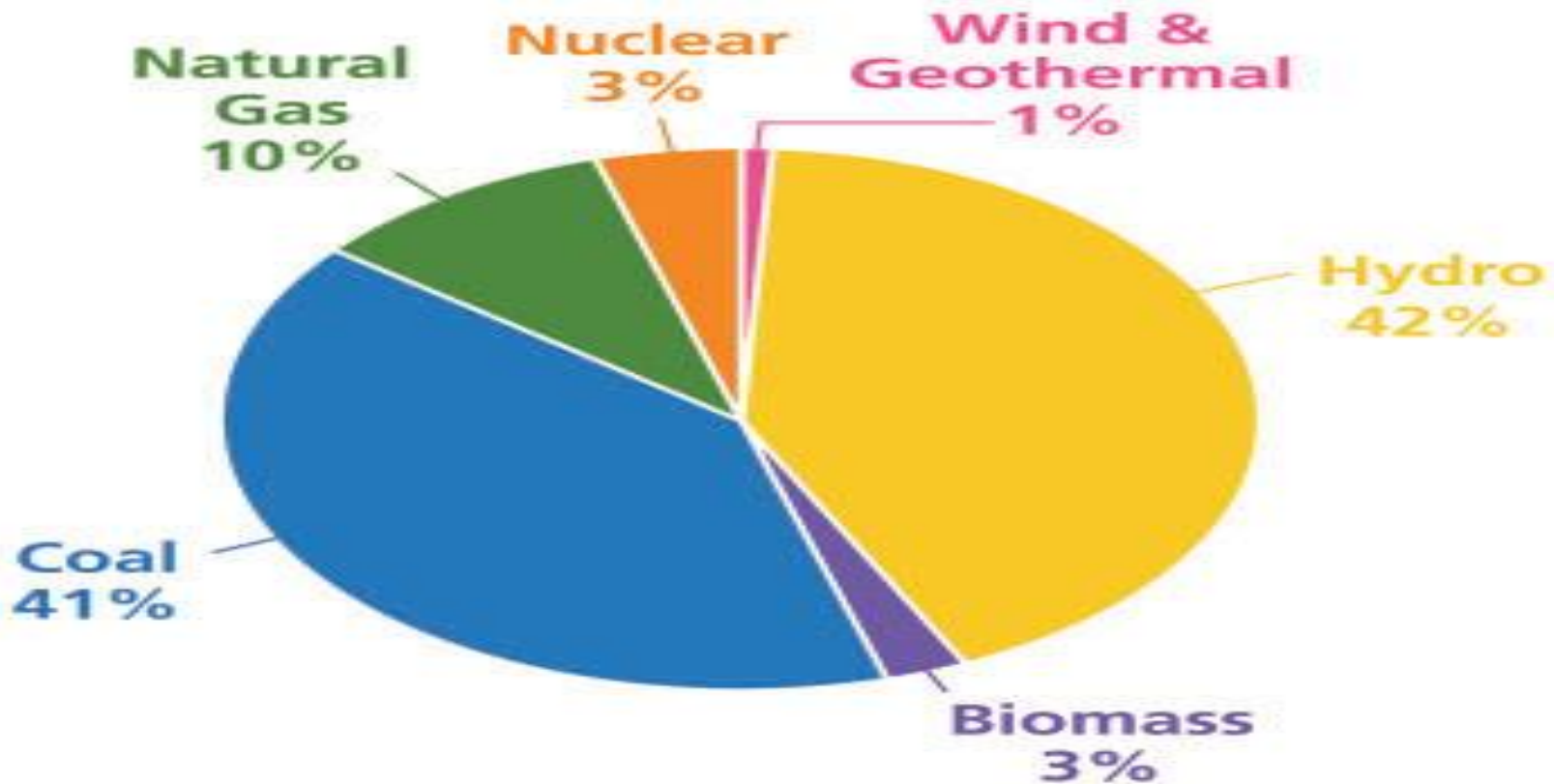
Figure 12. Electricity generation by fuel, 1990-2035)

Net electricity generation (trillion kilowatthours per year)



Source: U.S. EIA Annual Energy Outlook 2011

2005 Oregon Electric Fuel Mix



Oregon's 2005 fuel mix shows that electricity comes mainly from hydropower and coal.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Renewable Energy in the State of Oregon

Renewable Portfolio Standard (RPS)

- Under law, Oregon utilities must meet a percentage of their retail electricity loads with renewable resources.
 - For the three largest utilities (PGE, Pacific Power and Eugene Water and Electric Board), the targets are 5% in 2011, 15% in 2015, 20% in 2020 and 25% in 2025.
- Eligible resources include wind, geothermal, biomass, solar, wave, tidal, ocean thermal, some hydro, and hydrogen from these sources. Only facilities in operation after Jan. 1, 1995, qualify, except for efficiency improvements.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Renewable Energy in the State of Oregon

Ratepayer Funded Programs

- Customers of Portland General Electric (PGE) and PacifiCorp — which account for about 70 percent of the customers in Oregon — pay a three percent charge on their bills for energy efficiency, renewable resource and low-income energy programs.
- The Energy Trust of Oregon administers about three-quarters of the funds, including about \$12 million per year for “above market” costs of new renewable generation facilities.
- Beginning 2008, funds are limited to projects no larger than 20 MW.
- Including projects planned through 2008, Energy Trust programs supported 340 MW of wind, 18 MW of biomass and more than 1,000 solar energy projects.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Renewable Energy in the State of Oregon

Green Pricing Programs

- PGE and PacifiCorp offer green power rates for all of their customers. PGE has more than 50,000 participants (6.7% of small customers) and is second in sales nationwide.
- PacifiCorp has about 29,000 Oregon participants (5.1% of small customers) and is fourth in sales nationwide.
- Under the state's Renewable Portfolio Standard, all utilities must offer a green power rate for their customers.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Renewable Energy in the State of Oregon

State Programs

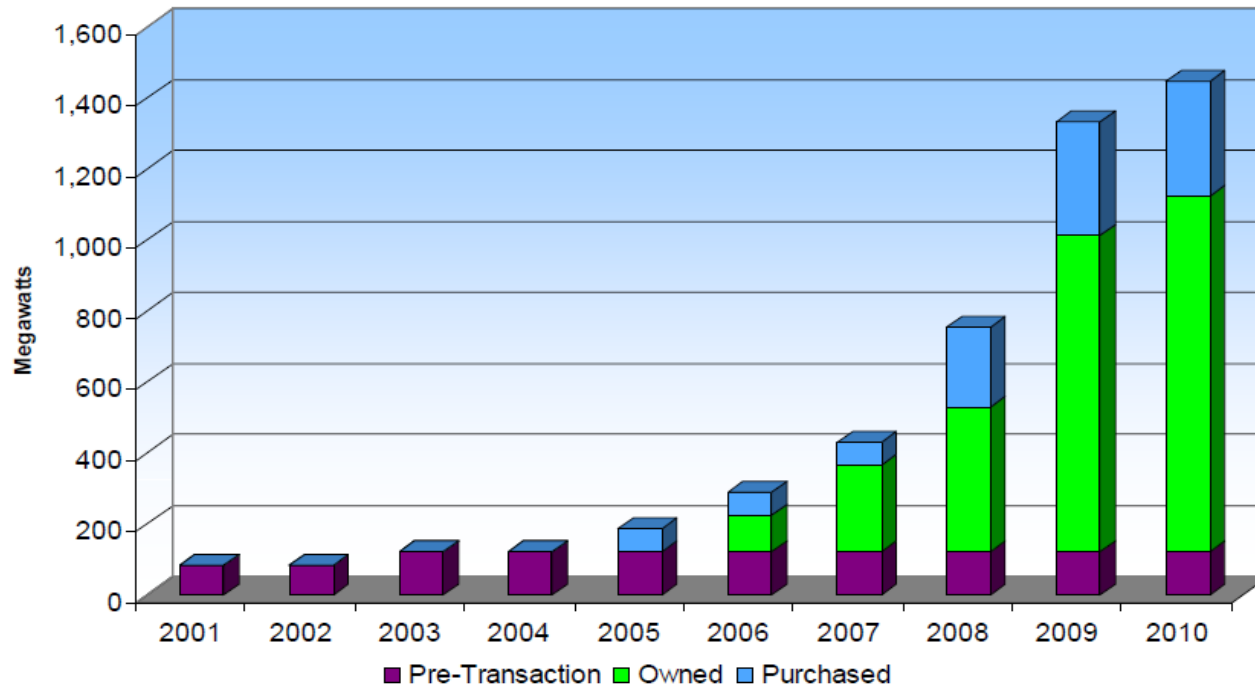
- Oregon offers a comprehensive set of tax and loan incentives to:
 - Encourage residents and businesses to use renewable resources
 - Promote development of renewable energy facilities in the state
 - Lure renewable energy equipment manufacturers to locate in Oregon
- Businesses can get a tax credit for eligible project costs for facilities that use renewable energy resources and plants that manufacture equipment used for renewable energy projects.
- Residents can get tax credits for solar energy systems, wind systems and fuel cells for their homes.
- General obligation bonds provide funding for low interest, long-term loans for renewable energy projects for individuals, businesses, schools and governments



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USEA
United States Energy Association

Wind Portfolio



PACIFICORP
A MIDAMERICAN ENERGY HOLDINGS COMPANY



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



PacifiCorp's Wind Projects

Wind projects owned by PacifiCorp

- Goodnoe Hills, 94 MW, near Goldendale, WA
- Marengo, 140.4 MW, near Dayton, WA
- Marengo II, 70.2 MW, near Dayton, WA
- Leaning Juniper I, 100.5 MW, near Arlington, OR
- Foote Creek I, 41.4 MW, in Carbon County, WY (The company owns a 32.6-megawatt share of the facility.)
- Glenrock, 99 MW, near Glenrock, WY
- Rolling Hills, 99 MW, near Glenrock, WY
- Glenrock III, 39 MW, near Glenrock, WY (The Glenrock, Rolling Hills and Glenrock III wind projects are located on a portion of a reclaimed surface coal mine.)
- Seven Mile Hill, 99 MW, near Medicine Bow, WY
- Seven Mile Hill II, 19.5 MW, near Medicine Bow, WY
- High Plains, 99 MW, near McFadden, WY
- McFadden Ridge I, 28.5 MW, near McFadden, WY
- Dunlap I, 111 MW, near McFadden, WY

Power purchased from other wind projects

- Wolverine Creek, 64.5 MW, near Idaho Falls, ID
- Chevron Casper, 16.5 MW, near Casper, WY
- Top of the World, 200.2 MW, near Glenrock, WY
- Rock River I, 50 MW, near Rock River, WY
- Combine Hills I, 41 MW, near Milton-Freewater, OR
- Spanish Fork, 18.9 MW, near Spanish Fork, UT
- Mountain Wind, 60.9 MW, near Piedmont, WY
- Mountain Wind II, 79.8 MW, near Piedmont, WY
- Three Buttes, 99 MW, near Glenrock, WY
- Butter Creek Power, 4.95 MW, near Hermiston, OR
- Oregon Trail Windfarm, 9.9 MW, near Hermiston, OR
- Ward Butte Wind farm, 6.6 MW, near Hermiston, OR
- Wagon Trail, 3.3 MW, near Hermiston, OR
- Big Top, 1.65 MW, near Hermiston, OR
- Sand Ranch Wind farm, 9.9 MW, near Hermiston, OR
- Pacific Canyon, 8.25 MW, near Hermiston, OR
- Four Corners, 10 MW, near Hermiston, OR
- Four Mile Canyon, 10 MW, near Hermiston, OR
- Threemile Canyon I, 9.9 MW, near Boardman, OR



Figure 2. Map of PacifiCorp wind generating stations used in this study.



Transmission Expansion

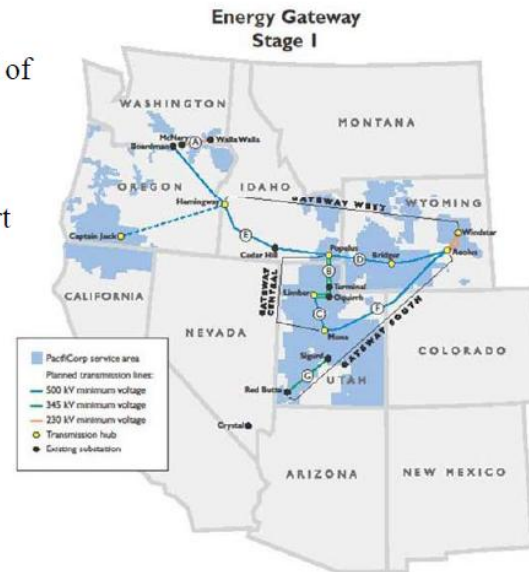
Key Initiative – Energy Gateway

• Key Principles

- Secure capacity for the long-term benefit of customers
- Load service first, regional need second
- Support multiple resource scenarios
- Secure regulatory and community support
- Build it

• Highlights

- Approximately 2,000 new line miles
- More than 100 communities
- Five new substations
- More than 150 million pounds of conductor
- Multi-billion dollar investment
- First segment nearing completion
- Regulatory process underway



This map is for general reference only. It may not reflect the final routes or construction sequence.



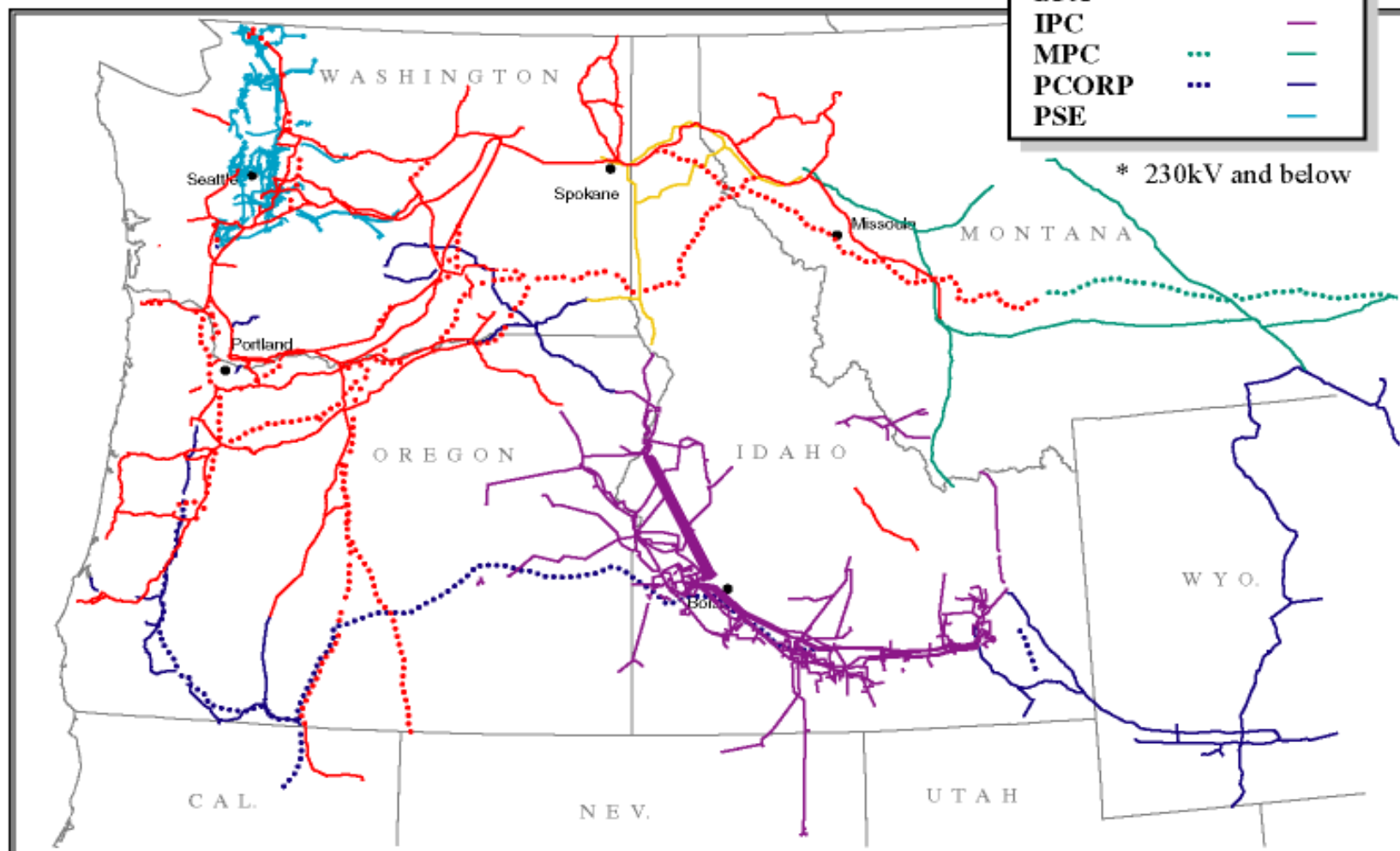
USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USEA
United States Energy Association

Combined Transmission Grid

	500kV	230kV*
AVISTA		—
BPA	...	—
IPC		—
MPC	...	—
PCORP	...	—
PSE		—

* 230kV and below





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Many Transmission Scenarios - Wind and Carbon

- Several Transmission impact studies are underway
 - Without several coal plants at different time frames
 - With various wind development plans.
 - With efficiency improvements at existing generating plants.
 - Load forecasts with conservation efforts
 - Load forecasts with Demand side Management efforts



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USEA
United States Energy Association

Northwest Power and Conservation Council

- The Council was created by Congress in 1980 to give the citizens in the states of Idaho, Montana, Oregon and Washington a stronger voice in determining the future of key resources common to all four states — namely, the electricity generated at and fish and wildlife affected by the Columbia River Basin hydropower dams.





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Northwest Power and Conservation Council

- The Council develops and maintains a regional power plan and a fish and wildlife program to balance the Northwest's environment and energy needs. It has three tasks:
 1. Develop a 20-year electric power plan that will guarantee adequate and reliable energy at the lowest economic and environmental cost to the Northwest.
 2. Develop a program to protect and rebuild fish and wildlife populations affected by hydropower development in the Columbia River Basin.
 3. Educate and involve the public in the Council's decision-making processes.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Energy Efficiency

- Oregon passed two bills in 2009 directed at increasing energy efficiency. First, S.B. 79 mandates building code revisions to increase energy efficiency in residential buildings by 10-15% and in commercial buildings by 15-25% by 2012. The bill also mandates the development of a Reach Code that highlights best practices for builders and developers, as well as a voluntary energy performance scoring system for new and existing commercial and residential buildings.
- Second, H.B. 2626 authorizes local governments to issue bonds for residential and business energy efficiency projects. The bill also allocates \$5 million in lottery bonds as grant money to capitalize a program that gives homeowners and building owners access to long-term, low-cost financing for energy efficiency improvements. The program will be established statewide by January 2, 2012.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Efficiency improvements

- Significant emissions and efficiency improvements were made at the generation plants through comprehensive air initiative projects and planned turbine upgrade projects.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Energy Conservation

- Provide energy conservation presentations to local government agencies and major customers.
- Expand and improve energy efficiency and demand-side management program
- Deliver demand-side resource megawatt-hour targets through assisting the Energy Trust of Oregon



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Demand-Side Management

- Demand-side management involves reducing electricity use through activities or programs that promote electric energy efficiency or conservation, or more efficient management of electric energy loads.
- These efforts may:
 - Promote high efficiency building practices
 - Promote the purchase of energy-efficient ENERGY STAR® products
 - Encourage the transition from incandescent lighting to more efficient compact fluorescent lighting
 - Encourage customers to shift non-critical usage of electricity from high-use periods to after 7 p.m. or before 11 a.m.
 - Consist of programs providing limited utility control of customer equipment such as air conditioners
 - Promote energy awareness and education



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Summary of Utility Challenges

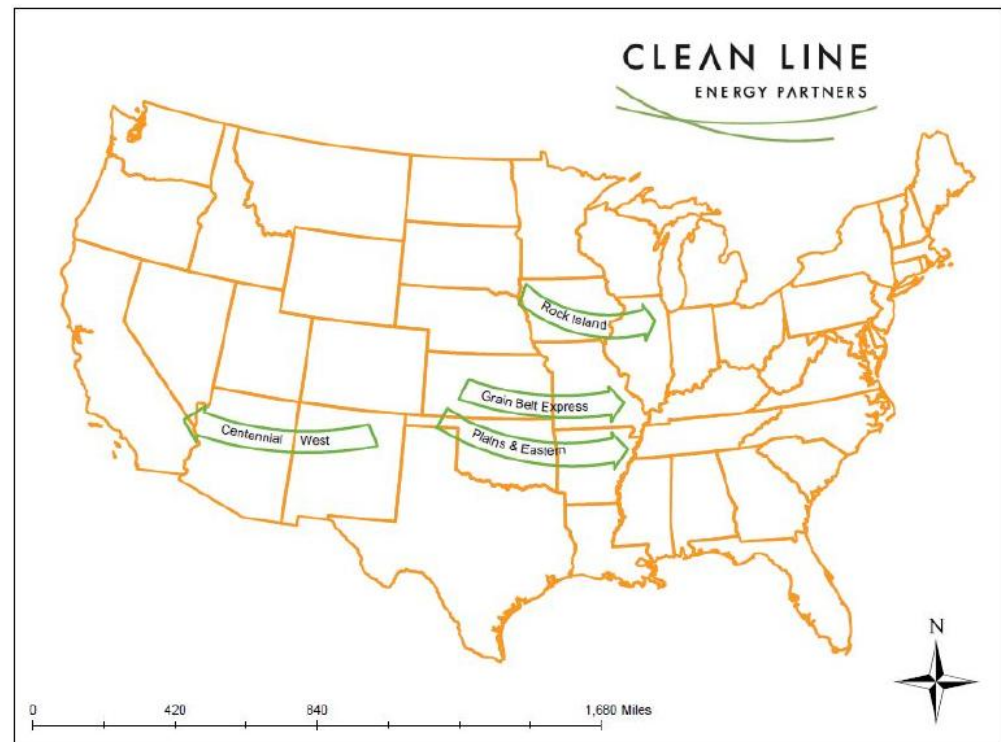
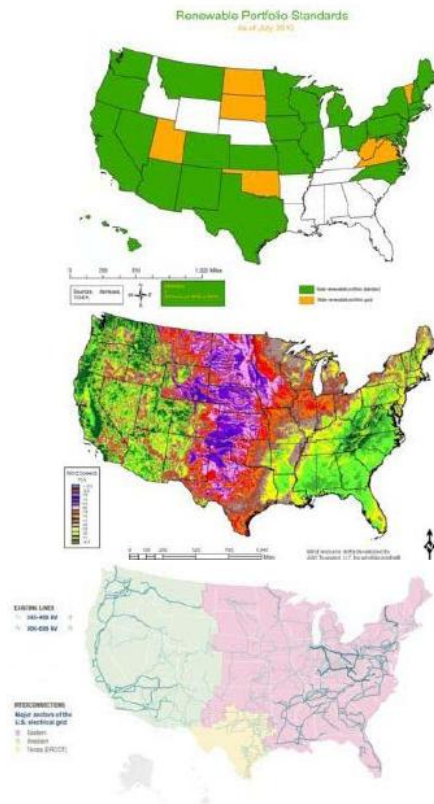
- Carbon Reduction
- Renewable Port Folio
- Conservation
- Demand Side Management
- Transmission to new resources
- Rate Impacts
- Best for Ratepayers, Owners, Environment etc
- Abide by new laws and regulations.



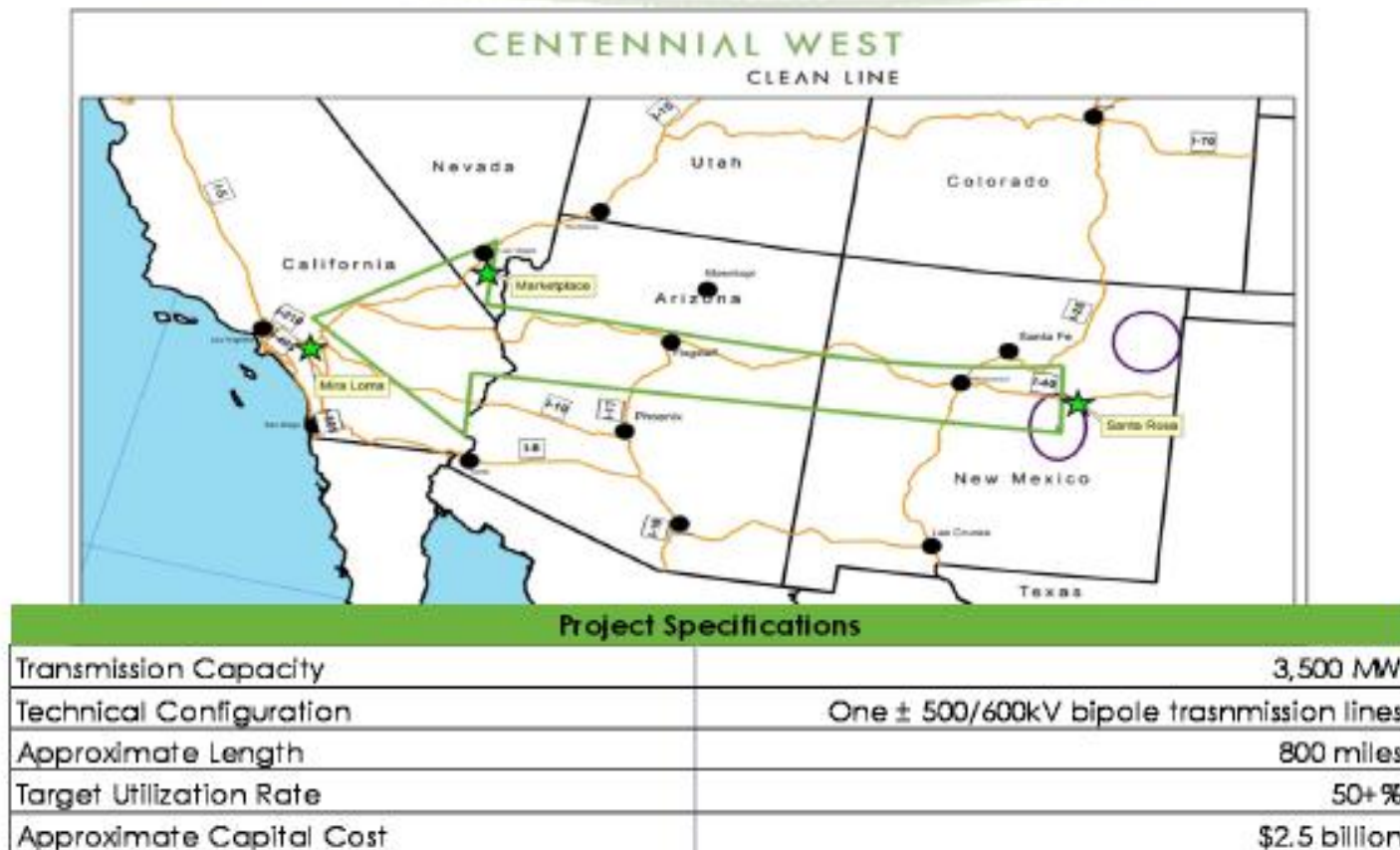
USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USEA
United States Energy Association

For Low Carbon move Clean Energy to Demand Centers



Major Investment in new Resources and Transmission





USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Barriers to low carbon strategies

- Integration and reserves for variable generation-wind
- Lack of new Hydro or Nuclear resources
- Need for adequate resources to serve peak loads
- Cost of modifying generating plants for low carbon.
- Lack of Transmission to new renewable resources
- Potential Rate Increases
- Uncertainty of new laws and regulations.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

USEA
United States Energy Association



Tony Rodrigues, P. E.
rodriguesantony@aol.com
Tel 001 503 720 6155

Семинар для стран Южной и Центральной Азии

**21 –23 марта, 2011г.
Нью Дели, Индия**

Обзор инициатив по внедрению технологий с
низким содержанием углерода в коммунальных
компаниях США

Тони Родригес, Инженер

Стратегии по внедрению низкоуглеродистых технологий

- **Стратегии штата Орегон по внедрению низкоуглеродистых технологий в электроэнергетические компании**

- План интегрированных ресурсов компании ПасификОр
- План интегрированных ресурсов Портлендской компании PGE
- План интегрированных ресурсов компании Айдахо Пауэр/Idaho Power
- Совет г. Юджина по водо- и электроснабжению (EWEB)

- **Стандарты по выбросам штата Орегон S.B. 101 Oregon – уголь не допустим**

- **Увеличение числа источников возобновляемой энергии в США и штате Орегон**

- Пакет стандартов по возобновляемым источникам энергии (RPS)
- Программы, финансируемые потребителями
- Программы штата

- **Совет Северо-запада США по электроэнергии и консервации**

- Эффективность энергосистем
- Консервация
- Управление спросом

Препятствия по внедрению низкоуглеродистых технологий

Штаты, где имеются пакеты стандартов по требованиям к возобновляемым источникам энергии (RPS)

Штаты, где существуют стандарты RPS

Штаты, цель которых внедрить стандарты RPS

Штат Орегон

- 3 Электроэнергетические компании открытого типа (IOU)
- 36 Коммунальных электроэнергетических компаний
- 3 Электроэнергетических компании природного газа
- Стратегии по внедрению низкоуглеродистых технологий отражены в плане интегрированных ресурсов компаний открытого типа IOU

План интегрированных ресурсов (IRP) компании PacifiCorp

- Портфель привилегированных акций компании PacifiCorp в плане интегрированных ресурсов на 2008 представляет собой богатый набор, где доминируют возобновляемые ресурсы, управление на основании спроса, ресурсы природного газа и твердые рыночные закупки.
- Основные ресурсы на плановый период 2009-2018 г. состоят из:
 - Возобновляемой энергии:
 - Ветер: 1,313 мегаватт
 - Геотермическая: 35 мегаватт
 - Крупных проектов по модернизации ГЭС: 75 мегаватт в 2012-2014 г.
 - Управление на основании спроса
 - КПД: 904 мегаватт
 - Контролирования посылаемой нагрузки: от 205 до 325 мегаватт
 - Использования природного газа: 831 мегаватт на период 2014-2016 г.
 - **Модернизации турбин ТЭЦ: 170 мегаватт - выработка без выбросов**
 - Твердые рыночные закупки: От 50 мегаватт до 1,400 мегаватт на ежегодной основе, с учетом времени и количества приобретений долгосрочных ресурсов

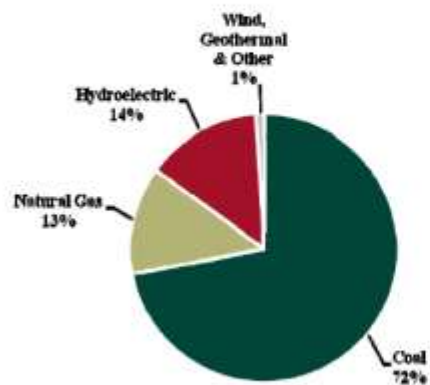
Снижение выбросов компании PacifiCorp

- Компания PacifiCorp должна сократить выбросы парникового газа в 2020 г. на 31% от уровня, прогнозируемого в самом недавнем плане интегрированных ресурсов/IRP.
- Компания PacifiCorp предполагает, что ей придется снизить выработку электроэнергии на угольных ТЭС и добавить значительное количество источников возобновляемой энергии, природного газа, заняться консервацией энергии и подавать электроэнергию на основании спроса.
- Компания PacifiCorp подсчитала, что тарифы на электроэнергию в 2020 г. будут на *20% выше, чем сейчас.*

Мощности выработки электроэнергии по типу топлива

Generating Capacity by Fuel Type

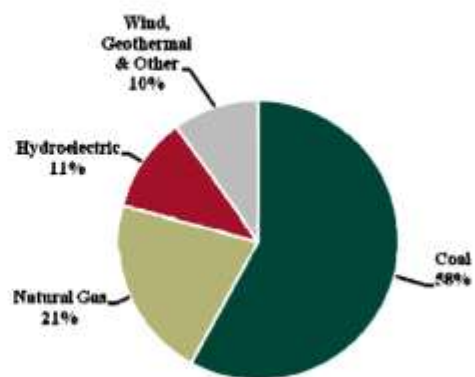
March 31, 2006



8,470 MW ⁽¹⁾

31 Марта 2006 г.

December 31, 2009



10,594 MW ⁽¹⁾

31 декабря 2009 г.

План интегрированных ресурсов (IRP) Портлендской компании PGE

- Все меры по эффективности, связанные с электроэнергией, достижимы для Энергетического Треста Орегона - в среднем 214 мегаватт. Предполагается, что компания PGE удовлетворит почти половину роста нагрузки к 2020.
- Чтобы удовлетворить требования по стандартам возобновляемых источников энергии Орегона, потребуется 122 мегаватта дополнительных возобновляемых ресурсов (15 процентов ресурсов компании PGE к 2015 г.).
- Ресурсы спроса — это меры, которые могут предпринять потребители, снизив свой спрос на краткий срок, чтобы помочь снизить потребности в дополнительных мощностях и лучше распределять нагрузку в пиковые часы.
- Дополнительная выработка электроэнергии на основе природного газа включает от 300 до 500 мегаватт мощности базовой нагрузки и от 100 до 200 мегаватт гибких ресурсов, которые можно выделить в периоды пиковой нагрузки.
- Закупки на рынке — краткосрочные и среднесрочные.
- Установка новых устройств по контролю выбросов на старом предприятии за последующие 10 лет на Бордманской электростанции, а также **прекращение использования угля в качестве топлива к концу 2020 г.**
- Новые мощности электропередач, чтобы помочь в удовлетворении растущих потребностей в электроэнергии, позволяют разработать большее количество проектов по возобновляемым источникам и улучшить надежность систем.

PGE Emission Reductions

- Компания PGE должна будет сократить выбросы парникового газа в 2020 г. на 54% от уровня, указанного в текущем плане интегрированных ресурсов.
- Чтобы снизить выбросы, компания PGE считает, что ей придется закрыть обе угольные ТЭС и заменить на выработку энергии из возобновляемых источников, среди всего прочего.
- Исходя из этого плана действий, по оценкам PGE тарифы на электричество в 2020 г. **вырастут на 38% по сравнению с нынешними.**

Бордманская угольная ТЭС компании PGE

- Электростанция недалеко от Бордмана, штат Орегон, является последним угольным предприятием в Орегоне.
- Компания PGE планирует прекратить использование угля на этой ТЭС.
- Цель такова, чтобы либо переключиться на другой вид топлива, либо закрыть станцию в 2020 г.
- По словам президента компании PGE, Джима Пиро, нормативы штата Орегон не дают ТЭС никакого выбора – им нужно либо закрыть ТЭС раньше за счет огромных потерь для потребителей, либо установить дорогостоящие новые средства управления, несмотря на неопределенность в плане новых регулирований по выбросу углерода и развития технологий.

Проект по передаче электроэнергии

Интегрированный ресурсный план компании Айдахо Пауэр

- Согласно Орегонским стандартам RPS, компания Idaho Power входит в более мелкую категорию вырабатывающих компаний, поскольку процент розничной продажи электроэнергии в Орегон составляет от 1.5 до 3% общей розничной продажи электричества (примерно 5% общей нагрузки компании Idaho Power приходится на Орегон). Находясь в этой категории, компания Idaho Power не должна преследовать промежуточные цели по выработке; однако к 2025 г. по крайней мере 10 процентов продаж этой компании в штат Орегон должен поступать от утвержденных источников возобновляемой энергии.
- К 2012 г. Программы компании по реагированию на спрос должны будут сократить час максимальной нагрузки на 380 мегаватт.
- Давно существующие и новые программы по эффективности электроэнергии прогнозируют снижение средней ежегодной нагрузки системы на 382 мегаватта к 2029.
- Компания Idaho Power предполагает получать более 600 мегаватт от выработки своей системы ветряных турбин к 2012 г.

Снижение выбросов в компании Айдахо Пауэр/Idaho Power

- Компании предстоит снизить выброс парниковых газов в 2020 на 16% от уровня, прогнозируемого в текущем плане интегрированных ресурсов IRP.
- Компания считает, что она сможет достигнуть цели по сокращению выбросов, если сократить выработку электроэнергии на угольных ТЭС Айдахо Пауэр.
- По оценкам компании Айдахо Пауэр, тарифы на электроэнергию в 2020 г. будут *примерно на 3% выше, чем сегодняшние тарифы.*

Совет г. Юджина по водоснабжению и электроснабжению (EWEB)

- Более 95% электроэнергии, которая нужна Совету EWEB для обслуживания своих клиентов, поступает от ГЭС, ветряных турбин и прочих источников, которые не производят углеродистых выбросов, ведущих к глобальному потеплению.
- Большая часть такой электроэнергии поступает от Бонневильской Администрации по Электроэнергии (BPA)- федерального предприятия, и от собственных гидростанций Совета EWEB.
- Совет EWEB был первым коммунальным предприятием Орегона, который установил свою ферму из ветряных турбин и у нас существуют контракты на закупку значительного количества электроэнергии, выработанной ветром и геотермическими станциями здесь, на Северо-западе США.
- Совет EWEB находится в процессе создания Плана Интегрированных Ресурсов Электроэнергии на 2011 г.
- Этот план имеет два приоритета: агрессивно продолжать компанию по консервации электроэнергии и приобретать электроэнергию, производимую из возобновляемых источников, чтобы удовлетворить любой рост спроса, который усилия по консервации компенсировать не смогут.

Законопроект сената штата Орегон № 101

- Закон, принятый 2009 г. требует, чтобы новые источники электроэнергии были, по крайней мере, настолько чистыми, насколько электростанции, работающие от природного газа. Этот закон похож на принятые законы в штатах Вашингтон и Калифорния.
- Цель этого закона – снизить загрязнение окружающей среды, ведущей к глобальному потеплению путем того, чтобы новые угольные станции выбрасывали в атмосферу гораздо меньшее количество двуокиси углерода.
- Он полностью запрещает коммунальным предприятиям Орегона строительство новых угольных электростанций, продление работы существующих или вступление в долгосрочные соглашения с угольными электростанциями, расположенными за границами штата.
- Этот закон также требует, чтобы Комиссия по коммунальным службам докладывала в Законодательную ассамблею штата до 1 ноября по четным годам о том, как закон воздействует на тарифы коммунальных компаний открытого типа, которые регулируются Комиссией, в достижении целей снижения выбросов парниковых газов.

Снижение выбросов в компаниях по выработке электроэнергии и влияние на тарифы

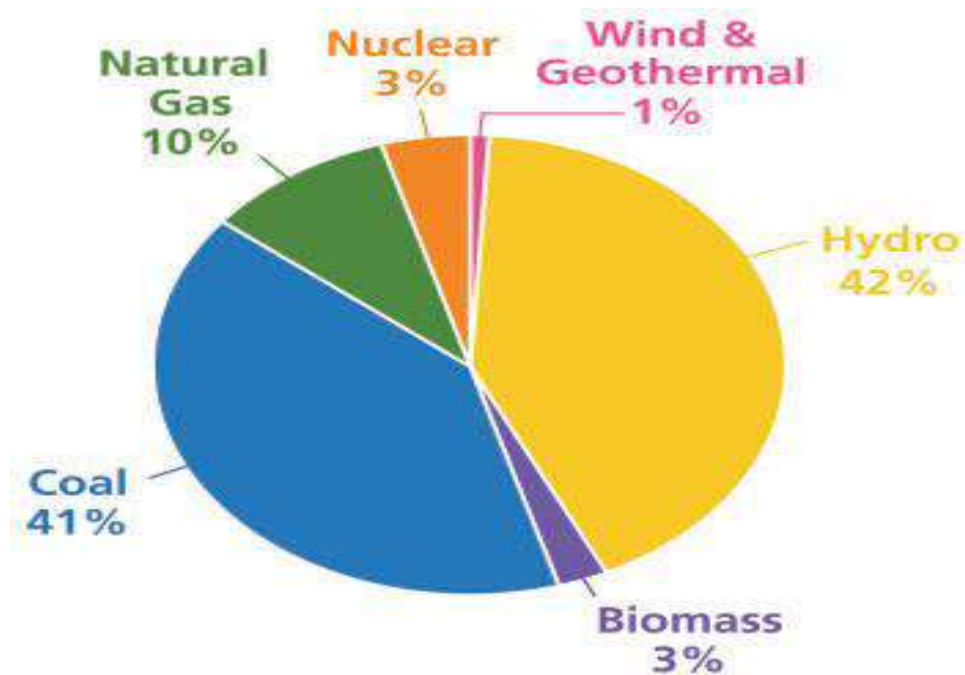
- Парниковые газы появляются в результате сгорания ископаемого топлива (уголь и природный газ) при выработке электроэнергии, которая доставляется жителям штата Орегон компаниями PGE, ПасификКор и Айдахо Пауэр.
- Все эти компании наметили ряд действий, необходимых для достижения цели снижения выброса парниковых газов согласно стандарта S.B. 101.

Снижение выбросов в компаниях по выработке электроэнергии и влияние на тарифы

- Выбросы парникового газа, которые приписывают компаниям Орегона, работающем на природном газе - Нортвест Природный Газ, Компания Ависта, и Каскадная Корпорация Природного Газа – происходят в основном из системы распределения и утечек метана из оборудования, работающего на газе. Кроме того, они включают работу энергопредприятия, которое выбрасывает газы, и эксплуатацию грузовиков компании.
- Эти выбросы не включают те, которые производятся в результате сгорания природного газа при отоплении жилых домов и предприятий, которые малы по сравнению с выбросами при непосредственном горении природного газа.
- Выбросы парникового газа от этих трех компаний природного газа Орегона следует снизить на 10-15 процентов от их проектного уровня на 2020, чтобы достичь целей стандарта S.B. 101.
- В среднем, оценка тарифов на природный газ в 2020 будет примерно на 1% выше, чем сегодняшние тарифы.

При существующей политике возобновляемые источники энергии растут быстро, однако ископаемые виды топлива до сих пор будут давать 78% проектируемого энергопотребления США в 2035 г.

Виды топлива для производства электроэнергии Орегона на 2005 г.



Природный газ – 10%

АЭС – 3%

Энергия ветра и геотермическая - 1%

ГЭС – 42%

Биомасса – 3%

Уголь – 41%

Виды топлива Орегона на 2005 – электричество в основном вырабатывается гидроэлектростанциями и угольными ТЭС.

Пакет стандартов по возобновляемым источникам энергии (RPS)

- Согласно закона штата Орегон, компании по производству электроэнергии должны включить определенный процент розничной нагрузки электроэнергии, полученной из возобновляемых источников электроэнергии.

—Цель для трех крупнейших коммунальных компаний производителей электроэнергии (Портлендская PGE, ПасифиКор и Юджинский Совет по воде и электричеству), - поставлять 5% в 2011 г., 15% в 2015 г, 20% в 2020 г. и 25% в 2025 г.

- Подходящими источниками являются ветер, геотермические источники, биомасса, солнечная энергия, энергия волн, приливная энергия, океаническая тепловая энергия, немного гидроэнергии и водород из всех этих видов. Только действующие предприятия, пущенные в эксплуатацию после 1 января 1995 г, могут поставлять такую энергию. Остальным требуется усовершенствовать свою эффективность производства.

Возобновляемые источники энергии в штате Орегон

Программы, оплачиваемые клиентами

- Клиенты компаний Портланд Дженерал Электрик (PGE) и ПасифиКор/PacifiCorp — которые охватывают около 70 процентов всех потребителей Орегона платят три процента сверх счета за эффективность электроэнергии, возобновляемые источники энергии и на программы помощи малоимущим.
- Энергетический трест Орегона распределяет три четверти фондов, включая около 12 миллионов долларов в год за высокие расходы (выше рыночных), на новые объекты по производству электроэнергии из возобновляемых источников.
- Начиная с 2008 г., фонды выделялись только на проекты, вырабатывающие не более 20 мегаватт.
- Программы Энергетического Треста профинансировали выработку 340 мегаватт ветряной электроэнергии, 18 мегаватт от биомассы, и более 1000 проектов по использованию солнечной энергии, включая проекты 2008 г.

Возобновляемые источники энергии в штате Орегон

Программы зеленых тарифов

- Компании PGE и ПасифиКор/PacifiCorp предлагают тарифы на покупку электроэнергии, произведенной зелеными источниками для всех своих клиентов. У компании PGE более 50,000 абонентов (6.7% мелких клиентов) и они занимают второе место по продажам стране.
- У компании ПасифиКор/PacifiCorp примерно 29,000 абонентов Орегона (5.1% мелких клиентов) и занимают четвертое место по продажам в стране.
- По стандартам штата о пакете возобновляемых источников энергии, все компании коммунальных услуг должны предлагать зеленые тарифы для своих клиентов.

Возобновляемые источники энергии в штате Орегон

Программы штата

- Орегон предлагает широкий набор налоговых льгот и льготных кредитов для того, чтобы:
 - Поощрять жителей и предприятия пользоваться энергией из возобновляемых ресурсов
 - Способствовать развитию объектов по производству возобновляемой энергии в штате
 - Привлечь в Орегон на работу производителей оборудования для производства энергии из возобновляемых ресурсов
- Предприятия могут получать налоговые льготы за подходящие расходы на проекты, использующие электроэнергию из возобновляемых ресурсов, а также заводы, которые производят такое оборудование для производства возобновляемой энергии.
- Жители получают налоговые льготы при установке солнечных аккумуляторов, ветровых систем и топливных клеток для своих домов.
- Облигации внутреннего займа общего назначения предоставляют финансирование под низкую процентную ставку, долгосрочные кредиты для индивидуальных проектов по установке возобновляемого источника – для частных лиц, коммерческих предприятий, школ и госучреждений.

Пакет ветровой электроэнергии

Проекты производства ветровой электроэнергии компании ПасифиКор/PacifiCorp

Ветровые проекты, находящиеся во владении компании

Энергия ветра, закупаемая у других производителей

Расширение сети электропередач

Key Initiative – Energy Gateway

- **Key Principles**

- Secure capacity for the long-term benefit of customers
- Load service first, regional need second
- Support multiple resource scenarios
- Secure regulatory and community support
- Build it

- **Highlights**

- Approximately 2,000 new line miles
- More than 100 communities
- Five new substations
- More than 150 million pounds of conductor
- Multi-billion dollar investment
- First segment nearing completion
- Regulatory process underway



This map is for general reference only. It may not reflect the final routes or construction sequence.



6

Ключевая инициатива – Энергетические ворота

- Ключевые принципы

-обеспечить мощности для долгосрочной пользы клиентов

-в первую очередь обеспечить нагрузку, а во вторую - удовлетворить региональные потребности

- поддерживать многочисленные источники ресурсов

- заручиться нормативной поддержкой и поддержкой от населения

- строительство

- Основные моменты

- примерно 2000 миль новых линий электропередач

- более 100 новых населенных пунктов

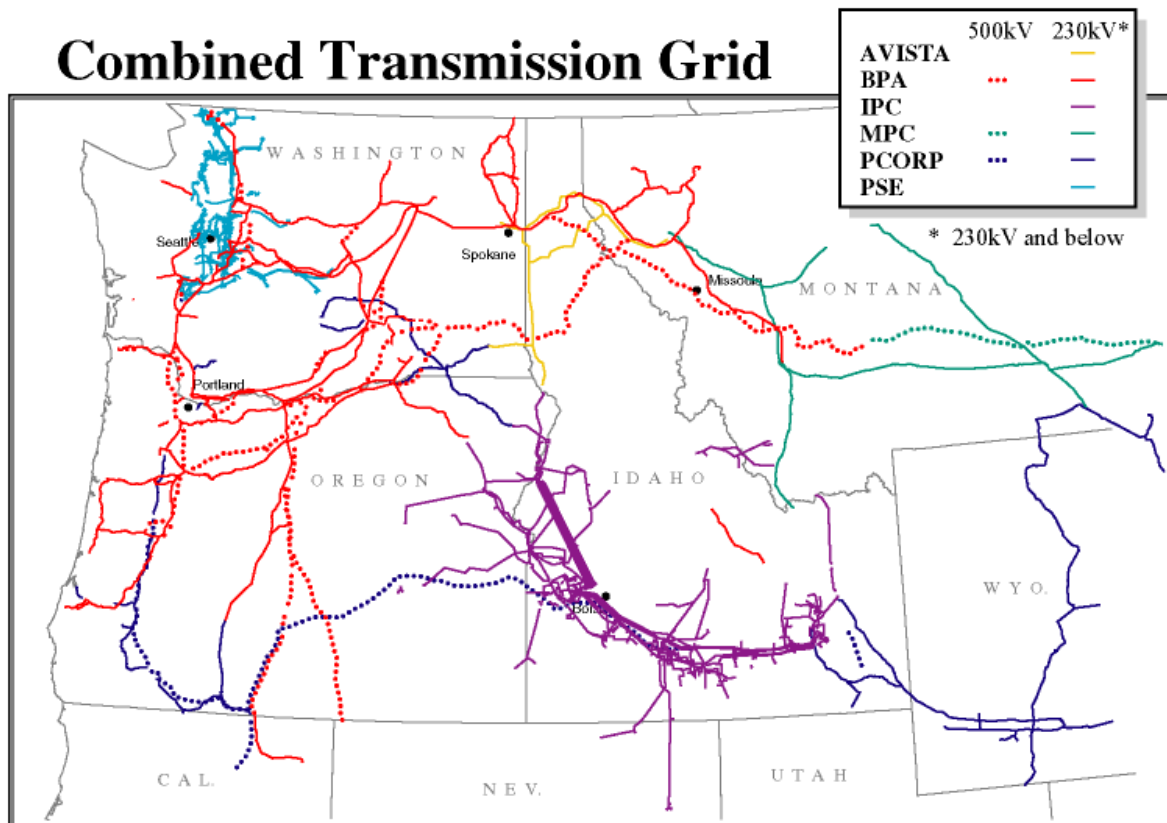
- пять новых подстанций

- более 75 тысяч тонн проводки

- многомиллиардные инвестиции
- первый отрезок почти построен
- процесс регулирования идет полным ходом

-

Combined Transmission Grid



Объединенная сеть электропередач

Многочисленные сценарии электропередач – Ветер и Углерод

- В настоящее время ведутся исследования о влиянии электропередач

- Без нескольких угольных электростанций в разных временных рамках

- С различными планами по строительству ветряных установок.

- С усовершенствованным КПД на существующих энерговырабатывающих предприятиях.

- Прогнозирование нагрузки с мерами по консервации электроэнергии

- Прогнозирование нагрузки с мерами по управлению спросом

Совет Северо-запада США по электроэнергии и консервации

- Совет был создан указом Конгресса в 1980 г. Его цель – предоставить жителям штатов Айдахо, Монтана, Орегон и Вашингтон право голоса, чтобы они могли определять будущее ключевых ресурсов, общих для всех четырех штатов – а именно то, что электроэнергия, вырабатываемая ГЭС бассейна реки Колумбии, влияют на угодья рыбной ловли и охоты.

Совет Северо-запада США по электроэнергетики и консервации

•Совет разрабатывает и исполняет региональный план по выработке электроэнергии и по охране рыб и дичи, чтобы привести в равновесие соображения экологии Северо-запада и удовлетворить потребности в электроэнергии. У Совета три задачи:

1. Разработка 20-летнего плана по выработке качественной и надежной электроэнергии при самой низкой стоимости для экономики и экологии Северо-запада США.

2. Разработка программы по защите и восстановлению популяций рыб и животных, пострадавших от строительства ГЭС в бассейне реки Колумбия.

3. Просвещение и привлечение населения в процессы принятия решений Советом.

Эффективность производства электроэнергии

- Орегон принял два законопроекта в 2009 г., направленных на увеличение эффективности производства электроэнергии. Первый законопроект, S.B. 79, обязывает пересмотреть кодексы строительства, чтобы увеличить энергосбережение жилых строений на 10-15%, а предприятий - на 15-25% к 2012 г. Законопроект также предусматривает создание кодекса «достижения», который предлагает передовой опыт для застройщиков и строителей, а также представляет добровольную систему присуждения баллов по эффективности энергетических показателей для новых и существующих строений (жилых домов и предприятий).
- Второй законопроект, H.B. 2626, дает полномочия местным органам самоуправления выпускать облигации внутреннего займа на проекты по энергосбережению для жилых и коммерческих зданий. Этот законопроект также выделяет 5 миллионов долларов облигаций лотереи в качестве гранта для финансирования программы, которая дает домовладельцам и владельцам зданий доступ к долгосрочным кредитам под низкий процент, чтобы сделать здания энергосберегающими. Ко 2-му января 2012 эта программа будет работать по всему штату.

Улучшение эффективности

- На электростанциях были проделаны значительные работы по улучшению эффективности выработки электроэнергии и снижению выбросов — это были комплексные проекты по охране воздуха и плановые проекты по модернизации турбин.

Консервация электроэнергии

- Следует проводить лекции по консервации электроэнергии для местных органам управления и крупных клиентов.
- Следует расширять и совершенствовать программы по эффективности электроэнергии и программ по управлению спросом.
- Следует ставить цели по мега-ватт-часам в рамках программ управления спросом, помогая таким образом Энергетическому Тресту Орегона

Управление спросом

- Управление спросом – это снижение потребления электроэнергии в рамках программ или деятельности, которые продвигают эффективность энергопользования или консервацию, а также более эффективное управление нагрузкой электроэнергии.
- Такие виды деятельности включают:
 - Продвижение высокоэффективной практики строительства
 - Продвижение закупки энергосберегающих продуктов фирмы ENERGY STAR®
 - Поощрение перехода от ламп накаливания к более эффективным компактным флуоресцентным лампам
 - Поощрение клиентов использовать электроэнергию не в пиковые периоды – после 7 вечера или до 11 утра, если это не мешает их распорядку.
 - Состоит из программ, которые предоставляют ограниченный контроль над оборудованием клиентов – например, кондиционеры воздуха
 - Поощрение просветительских и образовательных программ по энергопользованию.

Краткий обзор трудностей в области энергетики

- Снижение содержания углерода
- Пакет возобновляемых источников энергии
- Консервация
- Управление спросом
- Подача электроэнергии к новым ресурсам
- Влияние на тарифы
- Выгодно для плательщиков, владельцев, окружающей среде и пр.
- Соблюдение новых законов и нормативов.

**Чтобы снизить уровень углерода –
следует двигать чистую энергию к
центрам спроса**

Крупные инвестиции в новые ресурсы и линии электропередач

Препятствия по внедрению низкоуглеродистых технологий

- Интеграция и резервы для различных источников генерации – ветер
- Отсутствие новых ресурсов – ГЭС или АЭС
- Потребность в достаточных ресурсах для обслуживания пиковых нагрузок
- Расходы, связанные с модернизацией электростанций, направленной на снижение выброса углерода.
- Отсутствие линий электропередач к новым возобновляемым источникам электроэнергии
- Потенциальное увеличение тарифов
- Неопределенность, связанная с принятием новых законов и нормативов.

Тони Родригес, Инженер
Tony Rodrigues, P. E.

rodriguesantony@aol.com

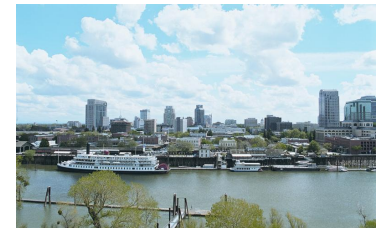
Телефон: 001 503 720 6155

OVERVIEW OF SMUD

Presented by
Jaspal Deol, P.E.
Manager, Substations Design
Construction, Maintenance
SMUD



SPEAKER PROFILE



Jaspal Deol, P.E. Sacramento Municipal Utility District California, United States of America

Brief Bio

- BS in Electrical Engineering (power option) -1983, Cal Poly, San Luis Obispo, California, USA
- Registered Professional Engineer in the State of California
- Continuing Education in Organizational Behavior and Business Management
- 28 years with Sacramento Municipal Utility District
- Management/Leadership positions in System/Grid Operations, Customer Operations, New Services, and Substations Assets
- Held various technical positions at SMUD in Nuclear/Electrical Engineering, Generation Design & Construction, Substation Design & Construction, Power System Operations, Power Operations Planning, Metering, and System Protection
- Board Director – Sacramento Hispanic Chamber of Commerce
- Board Director – Indus Valley Chamber of Commerce
- Past Vice Chair – IEEE Sacramento Section, Region 6
- Member, Presidents Community Council, California State University, Sacramento, California, USA
- Executive Exchange Delegate, United States Energy Association

Contact Email: jdeol@smud.org or jaspaldeol@gmail.com

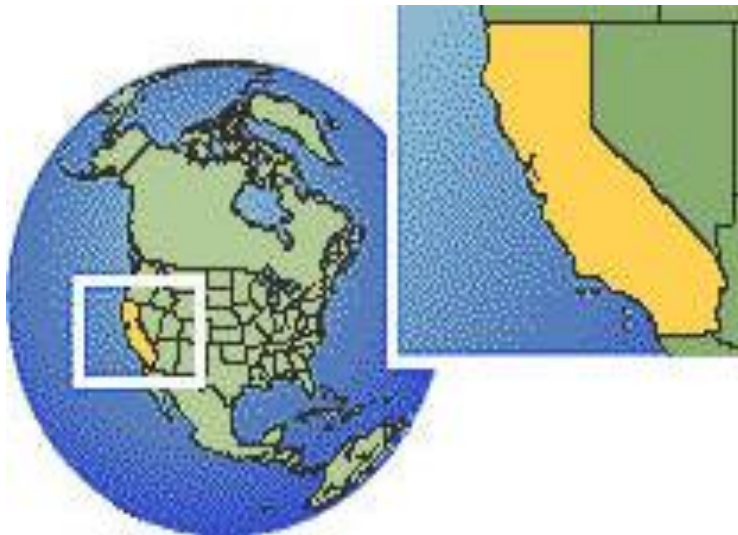
Office Phone: +1916 732 5015

OUTLINE

- Introduction
- State of California
- Sacramento Region
- Sacramento Municipal Utility District
- Public Power
- Investor-Owned Utilities



CALIFORNIA



- Most populous state in the USA
- Area 159,000 sq. mi
- Population 36,000,000
- State since 1850 (31st)
- State economy among largest in the world
- Peak energy usage 53,896MW

Sacramento Municipal Utility District

Serving the Capital Region



Sacramento Municipal Utility District



- Established December 31, 1946
- Service area 900 sq. miles
- Area population 1.4 million
- Total customers 595,076
- Total employees 2,113
- Revenues \$1.4 billion
- 6th largest municipal in U.S.
- SMUD peak energy load 3,280 MW (2006)

Sacramento



- Capital of California
- Gold discovered nearby in 1848
- Population 460,000 (city) and nearly 2 million in the metropolitan area
- According to TIME Magazine article the most diverse city in America – U.S. Census
- Government center, high tech, and agriculture



Public Power



- Utilities that are collectively owned by citizens of the area served by the utility
- Public electric utilities include co-ops (rural, industrial and others), municipal utilities, and energy and power marketing authorities
- Public power utilities serve approximately 1/3 of the United States electric customers
- Locally Regulated – Elected officials govern the entity
- In California, Los Angeles Department of Water & Power and SMUD are the largest



Investor-Owned (private) Utilities

- A Utility-owned by private investors
- A commercial, for-profit company
- State regulated
- Tax-paying corporations
- Private Utilities serve over 2/3 of the US population
- In California, Pacific Gas & Electric, Southern California Edison, San Diego Gas & Electric

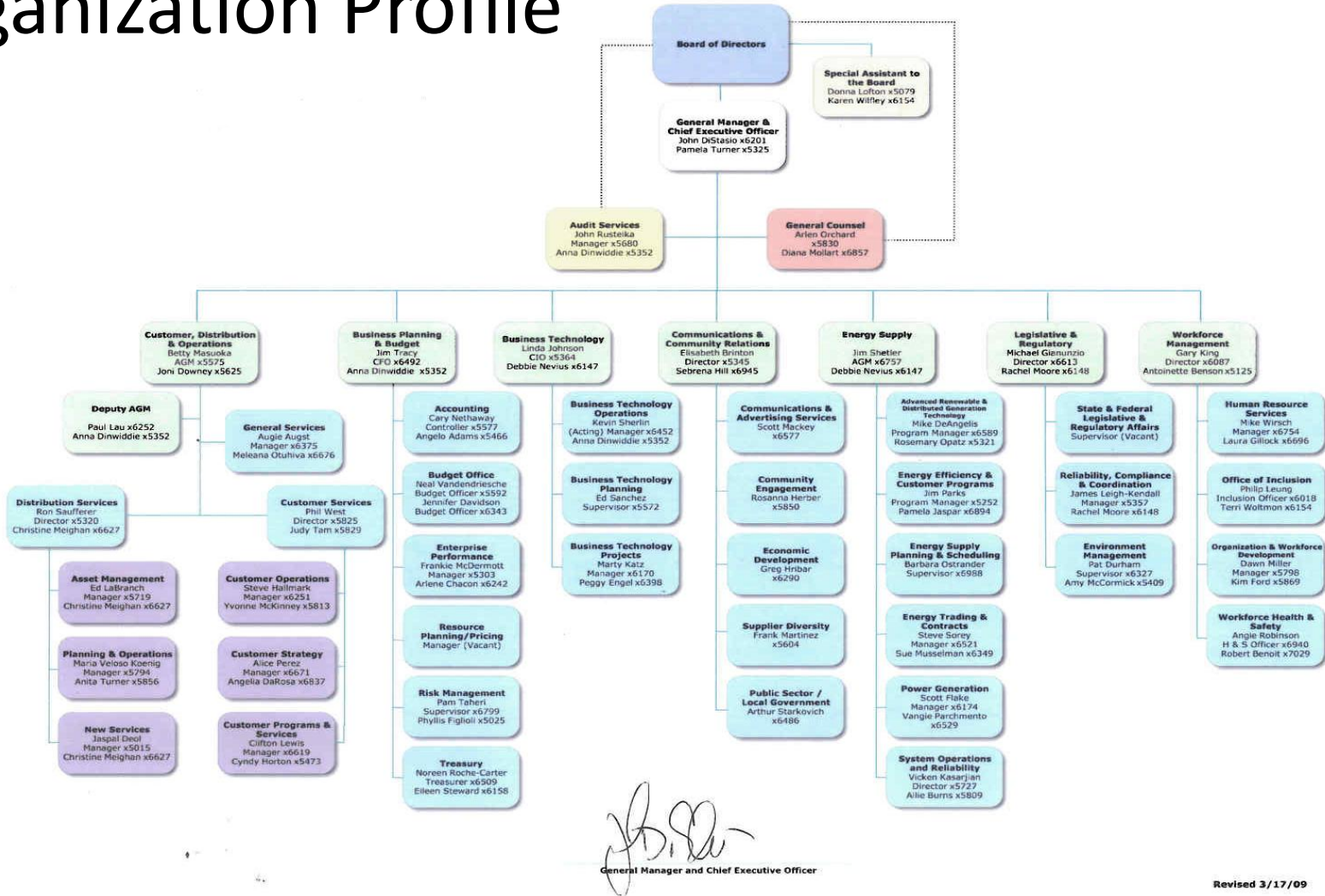
Governance Profile

- Seven member Board of Directors
- Popularly elected by ward
- Staggered four-year terms
- Representation $\cong$ 200,000 residents per Director
- Serve as regulatory body in accordance with statutory authority
- Decide all issues of policy
- Set rates and conditions of service



ORGANIZATION PROFILE

Organization Profile



Revised 3/17/09

FINANCIAL PROFILE



Financial Profile

2009 Total Operating Revenue \$1.29 billion

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| • Residential revenue | \$ 514 million |
| • Commercial/industrial | \$ 631 million |
| • Street lighting & Other | \$ 25 million |
| • Wholesale power/gas sales | \$ 120 million |

Financial Profile



2009 Total Operating Expenses \$ 1.21 billion

- Purchased power \$ 339million
- O&M (Labor, Maintenance, Operation) \$ 719 million
- Depreciation \$ 151 million
- Decommissioning (Nuclear) \$ 0.5 million

OUR CUSTOMERS

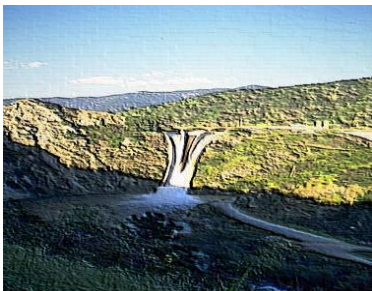
Our Customers

- 595,076 service accounts
- 1.4 million residents
- 10.7 billion Kilowatt-hours in retail energy sales
- Total Residential sales: 4.7 billion kWh (43% of sales)
- Total Commercial/Industrial and Agricultural sales: 5.9 billion kWh (57% of sales)
- Average kWh sale per account: 17,980 kWh



*J.D. Power Rated #1 Residential & Commercial in the U.S.

Energy Resource Profile



- Renewable Energy 20 %

(Biomass, Geothermal, Small hydro, Solar & Wind)

- Coal 1 %



- Large Hydro 17 %

- Natural Gas 62 %



- Nuclear < 1 %

Load Profile



- **Peak Loads**

- 2006 Peak: 3,280 megawatts
- 2007 Peak: 3,099 megawatts
- 2008 Peak: 3,086 megawatts
- 2009 Peak: 2,791 megawatts

- **50% of Load is weather-sensitive**

- Normal January peak: 1,550 megawatts
- Normal April peak: 1,350 megawatts
- Normal July peak: 2,600 megawatts
- Normal September peak: 2,300 megawatts
- Normal November peak: 1,400 megawatts

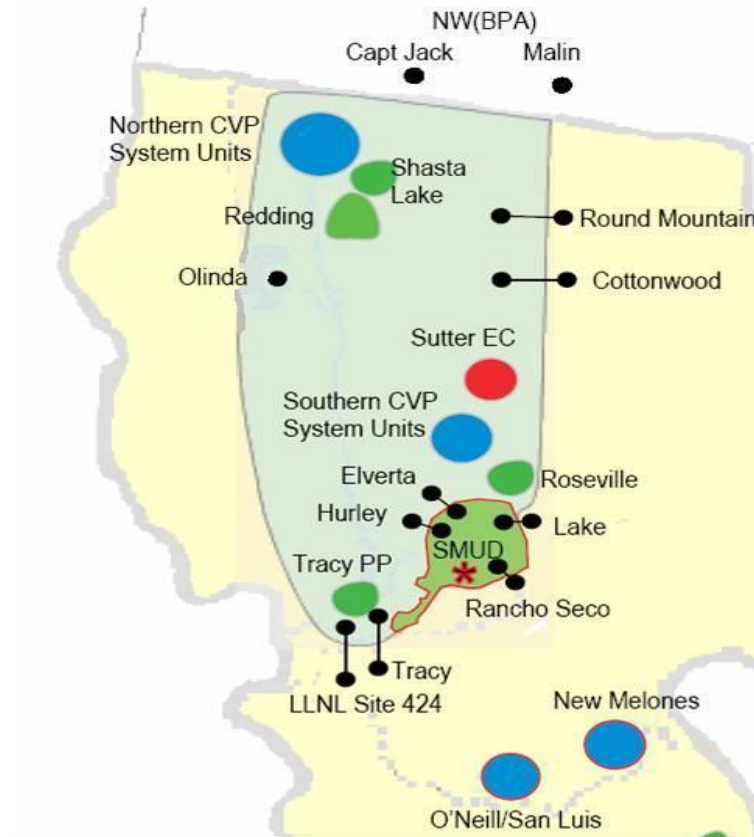
SYSTEM PROFILE

Transmission/Distribution System Profile



• Transmission Substations	17
• Transmission Lines (circuit miles)	473
• Distribution Substations	228
• Distribution Lines (circuit miles)	9,818
• Underground lines (primary)	5,916
• Overhead lines (primary)	3,902
• Transmission Voltages	230 & 115kV
• Distribution Voltages	69, 21, 12 & 4kV

SMUD Balancing Authority (control area)



SMUD Generation



- HYDRO 698 MW

(Whiterock, Union Valley, Camino, Jaybird, Loon Lake, Robbs, etc.)

- Co-Gen 998 MW

(Campbell Soup, Proctor & Gamble, Cosmnes, Carson Ice)

- Wind (Solano Wind) 102 MW

- Other 45 MW

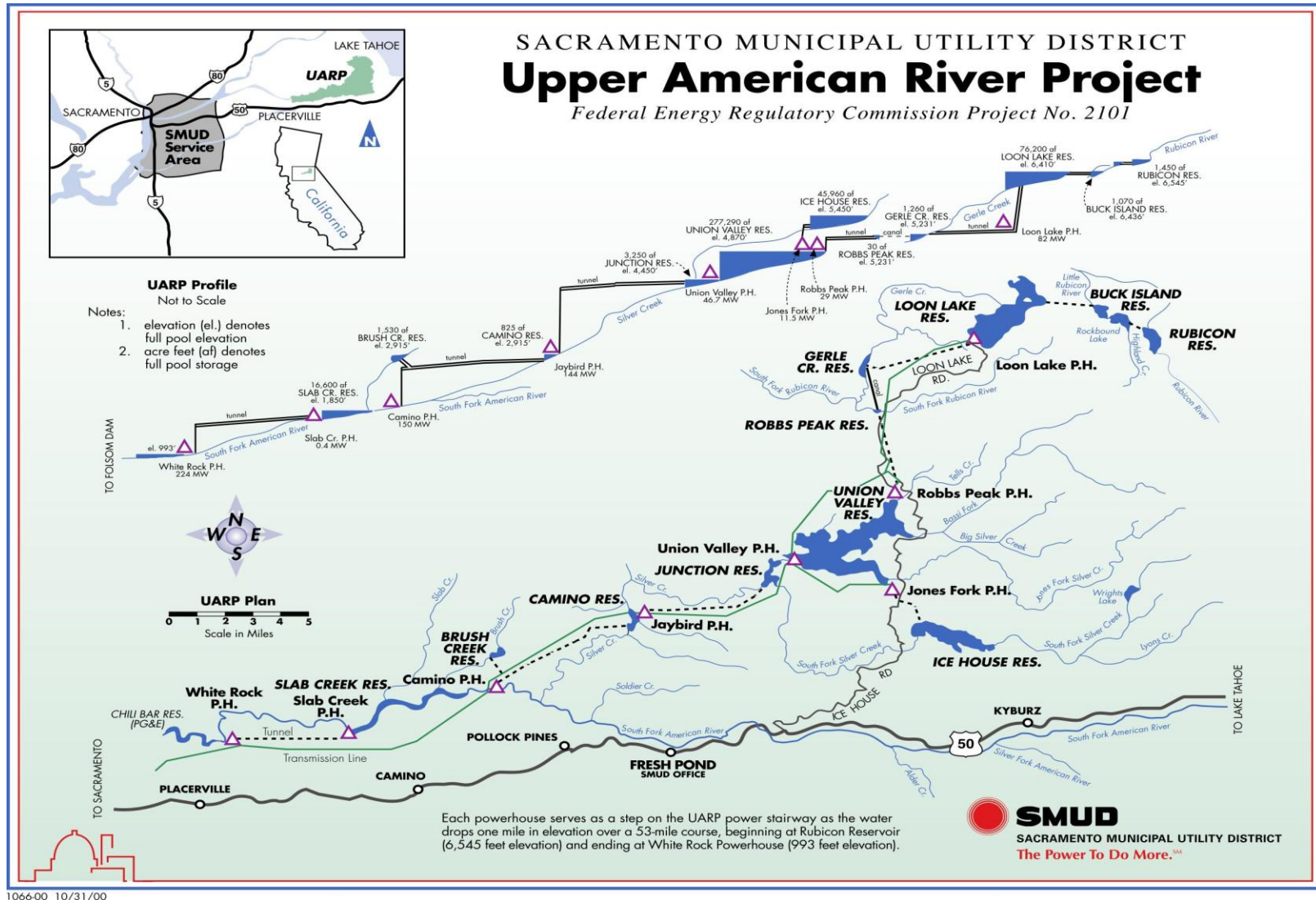
(Keifer Landfill, UCD Med Center, PV, etc)

BALANCING AUTHORITY GENERATION

SMUD BA Generation

SMUD BA w/WAPA Sub-BA Generation							
Owned Inside BA		Owned Outside BA			Inside Gen Not Owned by BA Participants		
SMUD Generation	MW	SMUD Generation	MW		Generation	MW	
LNL	82	Camp Far West	7		UC Davis	25	
ROBBS	26	Solano Wind	39				
JFK	11	Slab Creek	0.5				
UNION	46						
JAYBIRD	140						
CAMINO	155						
WHITE ROCK	230						
Carson CC	54						
Carson Peaker	42						
Campbell Soup CC	168						
Procter CC	120						
Procter Peaker	44						
McClellan Peaker	70						
Cosumnes	500						
Keifer Land Fill Gas	15						
Hedge PV	0						
McClellan Diesel	0						
PV1	1						
PV2	1						
Sub-Total SMUD	1705	Sub-Total SMUD	46.5		Sub-Total SMUD	25	

UARP



QUESTIONS

Questions?



More Information

www.smud.org

www.ourgreencommunity.org

