THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

Seminar on "Low Carbon City Program" under Thailand Partnership for Market Readiness

On

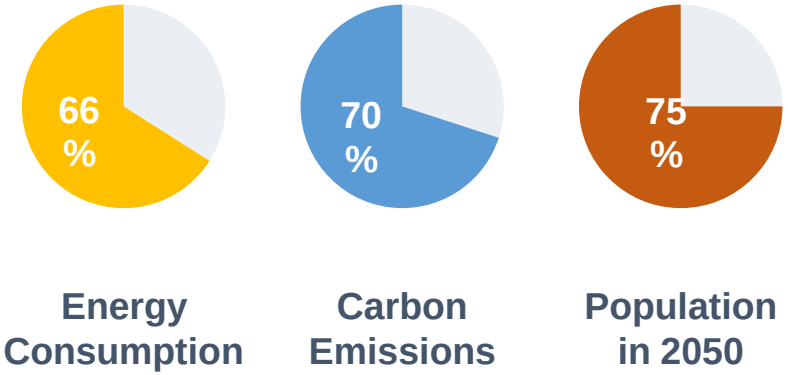
July 6th, 2017
By

Waraporn Hirunwatsiri
Senior Environmental Specialist, The World Bank

Why create low-carbon, resilient, and livable cities?

Climate change **and** rapid urbanization **are the dual challenges of the 21st century**

Current urban share of global:

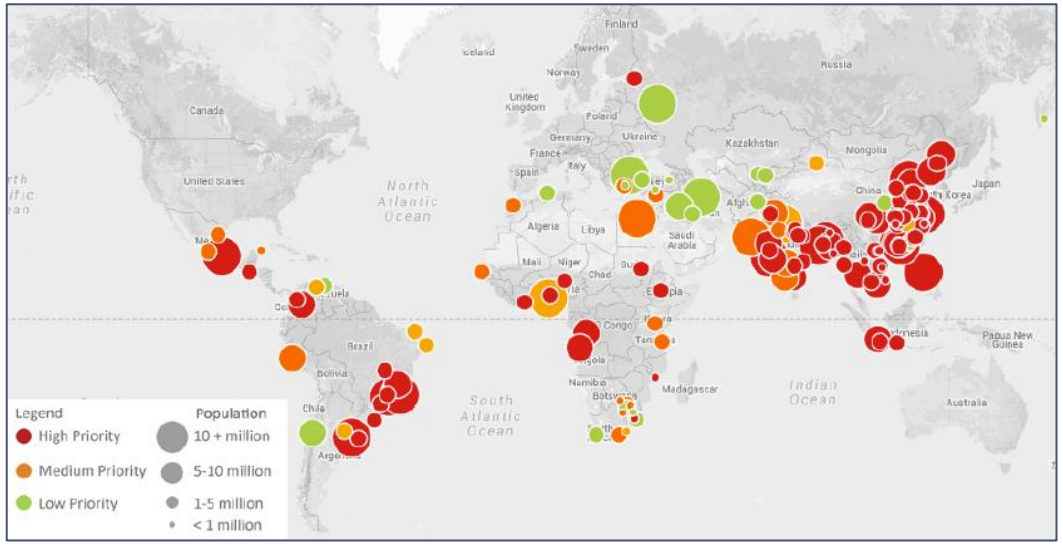


Population growth and environmental degradation contribute to disaster risk and extreme events

$3.8 Trillion

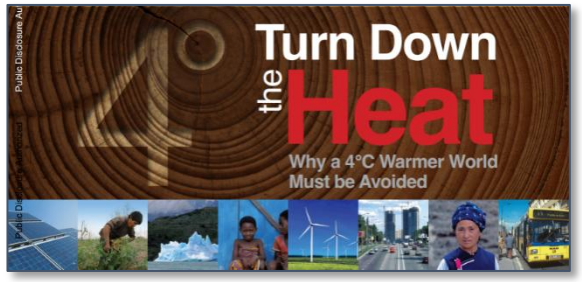
Disaster related losses
from 1980-2012

Cities facing extreme flood risk



Sources: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE 2013; WB 2013

The World Bank's Perspective on Climate Change



- A 1.5°C scenario by 2050 is locked in. There is a 40% chance of exceeding 4°C by 2100.
- Resulting in heat extremes, water shortages, and severe crop yield and production losses

- Average annual global flood losses in 136 cities with >1 million population are estimated to multiply from **$6 billion** in 2005 to **$52 billion** by 2050
- Only social-economic factors taken into account

Why the World Bank believes in taking action for sustainable development

- Climate change could roll back decades of development
- The poorest and most vulnerable will be hardest hit
- The World Bank is well positioned to leverage our knowledge, global scope, and convening powers to catalyze action by others to:
  - **Prevent** a 4°C world
  - **Prepare** our clients for a 2°C world.

Global Platform for Sustainable Cities

- A knowledge platform to support cities

- Led by World Bank and supported by Global Environment Facility (GEF), in partnership with GEF Agencies, development banks, UN organizations, Resource Team (WRI, ICLEI and C40), think tanks and local institutions:

Provide a forum for knowledge sharing

Create space for collaborative engagement and partnership

Forge a common vison and approach to urban sustainability

Challenges to Low Carbon and Resilience Planning in Cities

Data

- "*If you can't measure it, you can't manage it.*" Michael Bloomberg, Special Envoy on Cities and Climate Change to UN Secretary General
- Most cities do not know where the majority of their emissions come from

CITY CLIMATE PLANNER CERTIFICATION PROGRAM

Planning Capacity

- Lack of in-house technical expertise
- Lack of familiarity with robust modeling tools that account for realities of local data limitations and local capacity

CURB Tool
Climate Action for Urban Sustainability

Holistic Resilience Planning

- Quickly growing cities require a holistic view of risks and shocks from climate change across sectors

City STRENGTH
RESILIENT CITIES PROGRAM

Low Carbon Financing

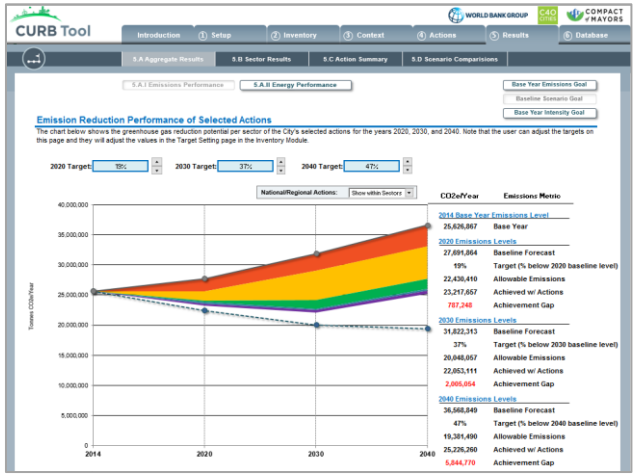
- Cities will need infrastructure investment - $90 trillion in next 15 years
- Path to financing is not clear

CITY CREDITWORTHINESS INITIATIVE

Better Modeling Capacity to Inform Planning and Investment

CURB Tool
Climate Action for Urban Sustainability

- The CURB tool helps cities understand:
  - How emissions differ by sector and over time
  - How your city compares to others
  - Appropriate technologies options given local context
  - Emissions, energy and financial implications of different interventions
  - Comparison of scenarios you create
- Developed in partnership with C40 Cities and Compact of Mayors
- Designed for all types of cities and comes with global default data for key urban sectors



On the ground: Urban environment projects invest in services while addressing impact on environment and natural resources

- **Pollution Management**
- **Solid Waste Management**
- **Land Restoration**
- **Water and Sanitation**
- **Transportation**
- **Urbanization and Green Spaces**
- **And more…**

Leading GG through Green City & Home

Green City Fundament of Green Industry	Green Home Improvement of E Efficiency	Green House Gas Reduction System	Green Management
① Green City Model & Demonstration ② Construction of Green Industry Infra ③ Green Transportation & Carbon Absorption	④ Technical development and construction of Green Home ⑤ Renewable Green material ⑥ Reuse of resource	⑦ Carbon Inventory ⑧ CDM	⑨ Green Management System ⑩ Green Business

Sejong City (Multifunctional Administrative City)

Low Carbon Green City Construction in Multifunctional Administrative City (70% Down in carbon Emission)

- Comprehensive plan of Sejong City Green City
  - CO2 Emission Reduction Action plan(13ea)
  - New Renewable Energy Introduction Action Plan (5ea)
- New Renewable Introduction Objective 15%
  - Photovoltaic, Geothermal, Waste, Biomass, Fuel Cells Energy Introduction

Action Strategy	Expected Effect
1. Water Space Use(55km, 20ea)	Heat island effect prevention(1℃ down)
2. sewage and rainwater reuse	Water reduction(sewage : 204,000㎥/day)
3. Sewage Heat	17toe/yr Energy use
4. Wind Road	Heat island effect prevention(1℃ down)
5. Eco Forest and Green Area Ratio rising	40million tree carbon absorption secure
6. Transit Oriented Development	Transport share Ratio more than 70% secure(BRT)
7. Green Way 395km	Transport share Ratio more than 20% secure(BRT)
8. life waste pickup system Improvement	Air Pollution Prevention and City Environment Improvement
9. Building Efficiency grade system	Building Energy consumption 20% Down
10. Green Home	more than 15%, new renewable energy uses in Total
11. High Efficiency LED light Introduction	Energy use amount Reduction
12. Intelligent Streetlamp System	Energy use Efficiency
13. Group Energy supply Facilities	Energy use Maximizing

Green Home Construction Strategy

Passive Method	Minimizing the building energy consumption by Insulation , airtight design and Assurance of the Optimum Sunshine Hours
Active Method	Improving the building energy efficiency from High Efficiency Equipments of Heat Sources and optimal control system
New Renewable Energy	Energy cost reduction from New Renewable Energy such as photovoltaic, solar heat and geothermal heat

Passive

- Down sizing window
  - Reducing the size of window, 5~10%
  - New Plus House the initial, secondary stage

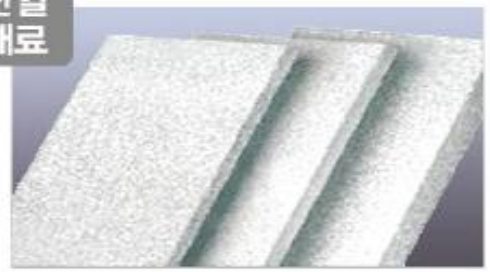
Passive

Insulation

- Thickness & Quality of Insulation
- Quality & Air tightness of Window

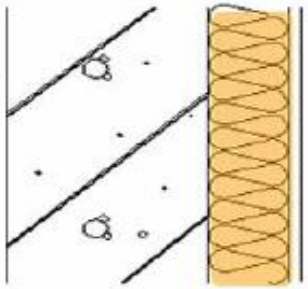
단열재 성능 개선

단열 재료

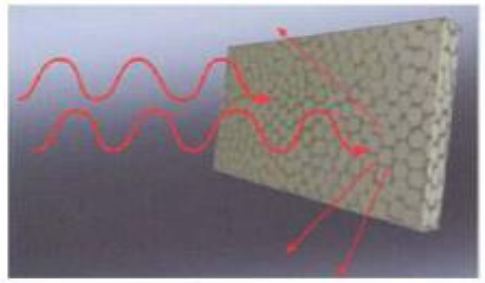


[EPS-1종]

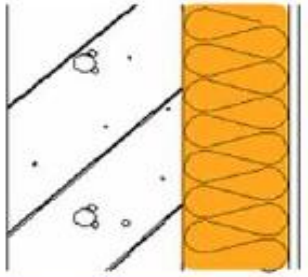
단열 두께



[4~10cm]

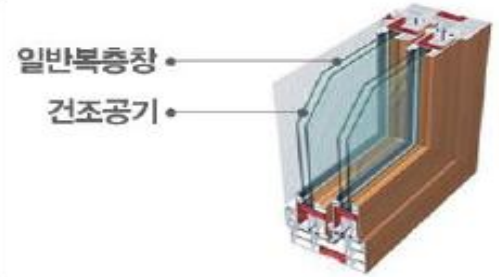


성능강화 : [EPS-2종]



두께증대 : [8~15cm]

창호 성능개선



[열관류율 : 1.9W/㎡ · K]

[열관류율 : 1.3W/㎡ · K]

Active

Home smart Grid

Intelligent LED

[사람, 차 감지]
조도 100%

[이용자 없음]
10%

Electric Power Consumption
70% Reduction

Active

Electricity

- Block of Stand-by Electricity
- LED

조명, 콘센트 자동차단스위치

"대기전력자동차단기능내장"

조명 ON/OFF

콘센트 ON/OFF

(책상아래) 상시전원/대기차단 선택콘센트

"가전기기 종류에 따라 소비자 선택"

Electric Power Consumption 11% Reduction

พ.ศ. 2560-2562

รายละเอียดกิจกรรม

(CS-13)

1. คัดเลือกเมือง/เทศบาลเข้าร่วมโครงการ
2. จัดทำ
   - คู่มือแนวทางการประเมิน City Carbon footprint
   - คู่มือจัดทำ แผนและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับเมือง
   - คู่มือในการประเมินโครงการ

(CS-11,CS-12,CS-13)

สำรวจ และรวบรวมข้อมูลกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

คำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมหลักของเทศบาลที่เข้าร่วมโครงการ

คาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ เพื่อจัดทำ Emission baseline

รายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

ประเมินชุดของเทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเมินกิจกรรมที่มีความเหมาะสมในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ประเมินศักยภาพของกิจกรรมระดับเมืองและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับบริบทของแต่ละเมือง

จัดทำแผนและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับเมือง พร้อมทั้งการวิเคราะห์ทางการเงิน

พัฒนาเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD) ซึ่งระบุรายละเอียดของโครงการ ขอบเขตของโครงการ และระเบียบวิธีการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แผนการติดตามประเมินผล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และความเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

(CS-13)

พัฒนาแนวทาง (Guideline) ในการจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกของเมือง ที่ประกอบด้วยบริบททางสิ่งแวดล้อม และสังคม

(CS-14)

การศึกษาการกำหนดราคาของคาร์บอนเครดิตที่เกิดขึ้นจาก LCC program และมาตรการจูงใจสำหรับผู้ซื้อเครดิตจาก LCC program (CS-14)

ผลที่ได้รับ

1. การพัฒนาและการดำเนินกลไก LCC program จะเป็นพื้นฐานของการพัฒนาระบบตลาดคาร์บอนในประเทศไทยเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกในอนาคต

2. โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีการดำเนินการในเมืองสามารถนำมาพัฒนาและขึ้นทะเบียนเป็นโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ได้

Why we need refrigeration and cooling systems?

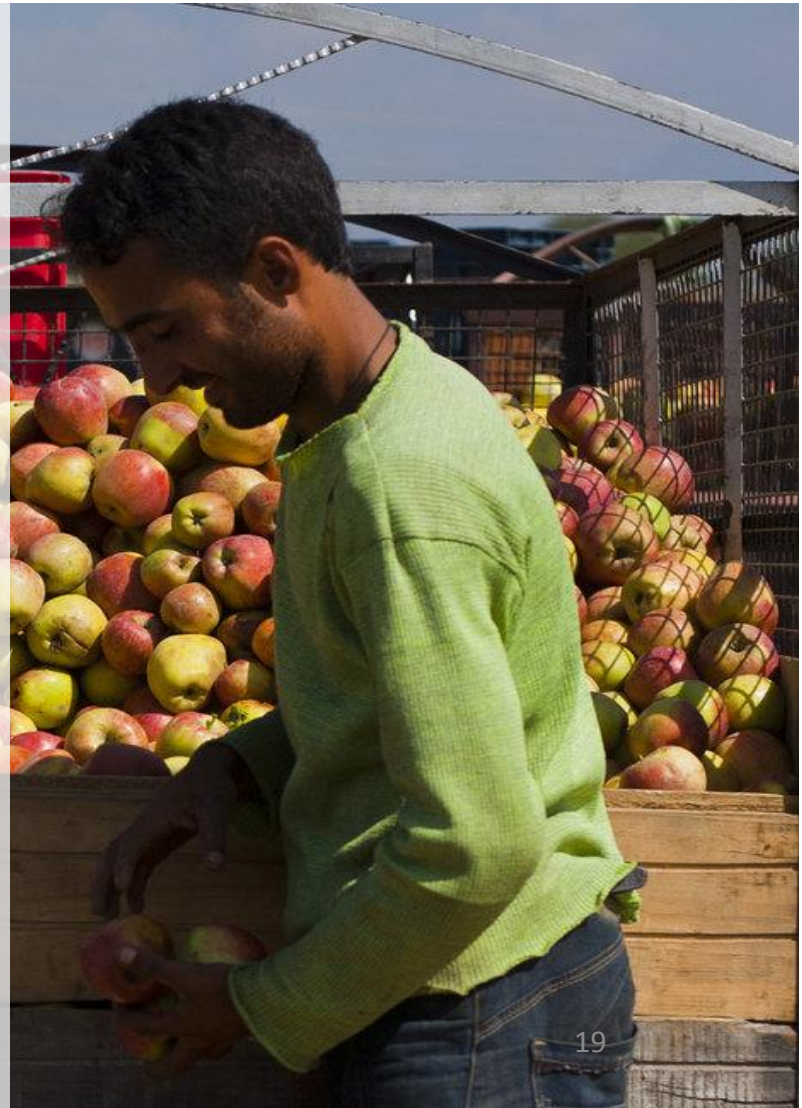
Food Loss and Waste

Cutting Food Waste to Feed the World

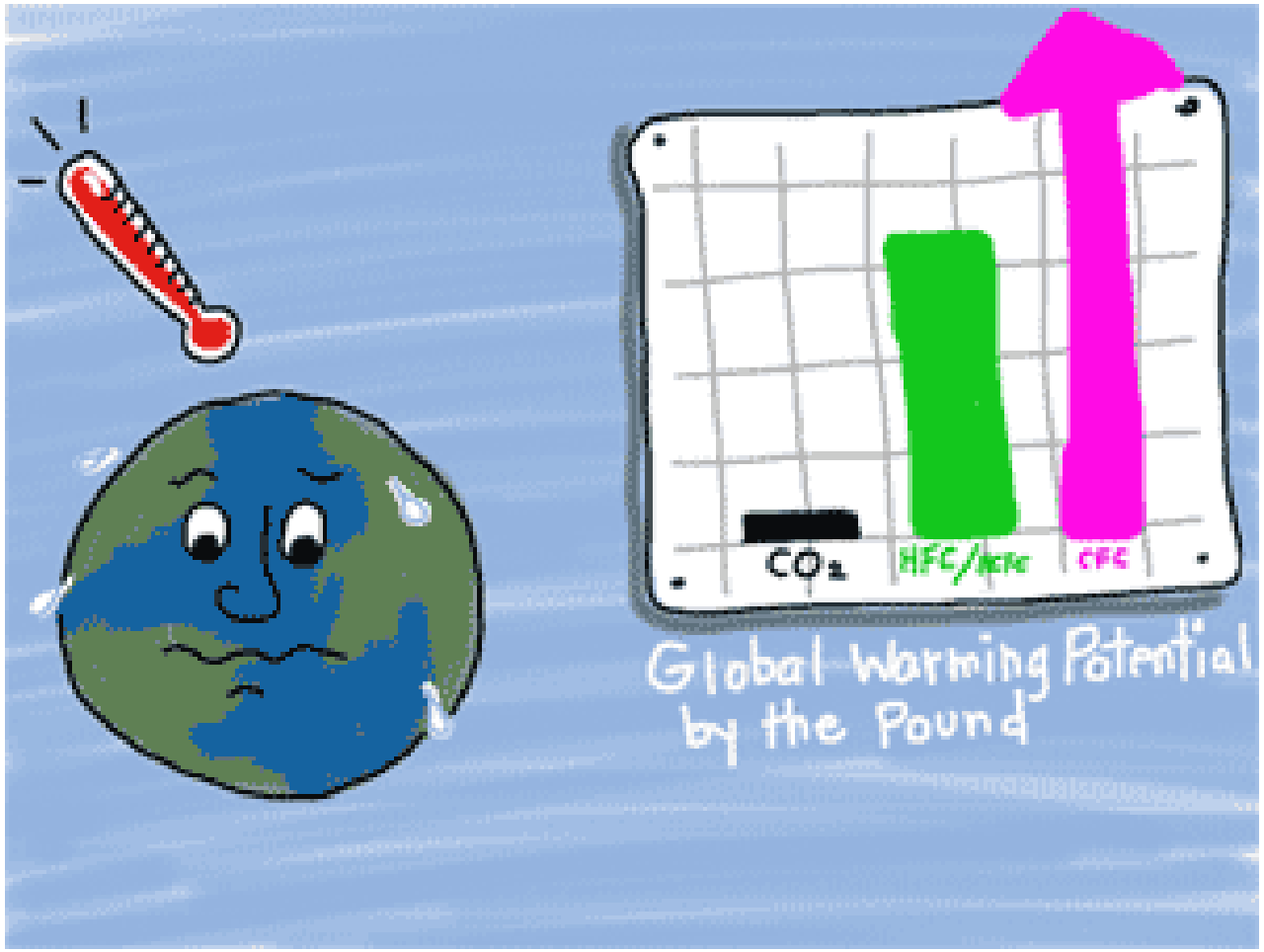
- 30 to 40% of food produced for human consumption is lost before it can even make it to the market in the developing world.

Serious Economic, Social and Environmental Consequences

- Global food loss estimate is a staggering $1 trillion in retail value - equivalent to the GDP of Switzerland;
- Food loss and waste (3.3 GtCO2 equivalent) is the third top GHG emitter after USA and China if it were a country.
- This amount is more than twice the total GHG emissions of all USA road transportation in 2010.



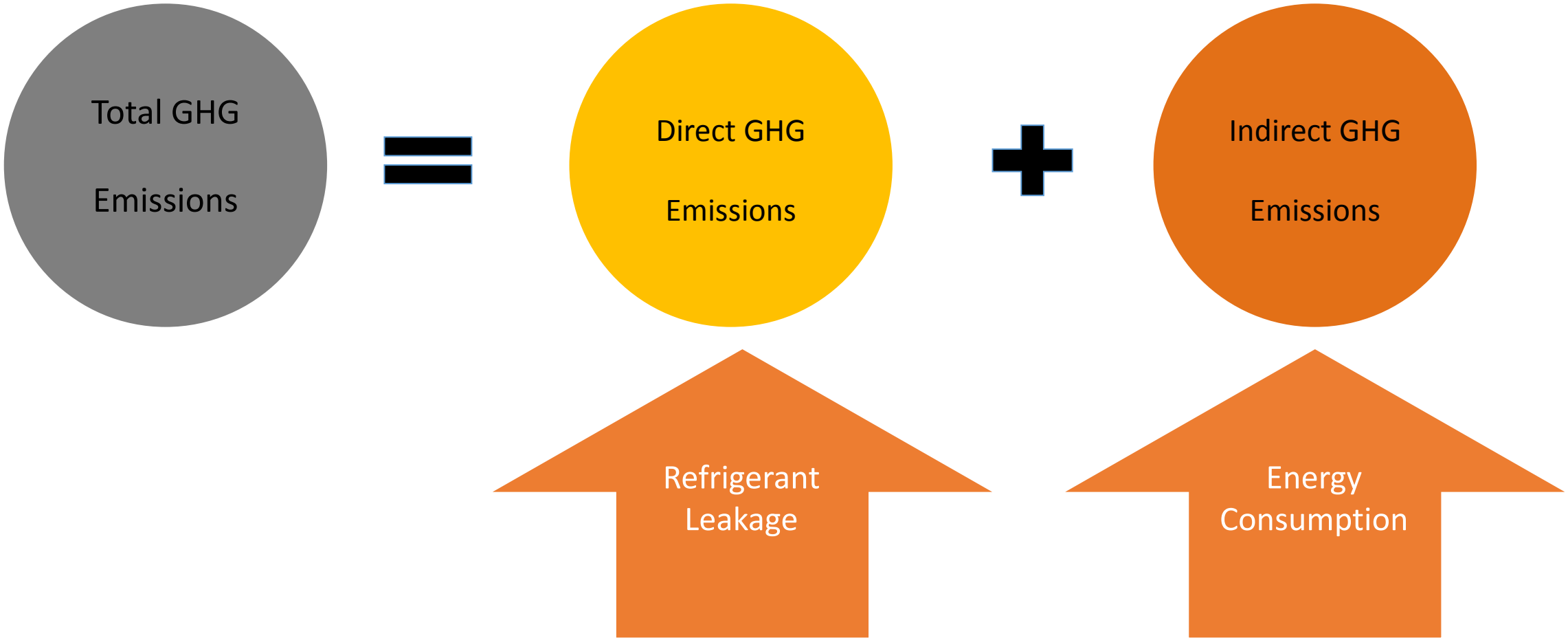
Source: FAO Cutting Food Waste to Feed the World, 2011; Food Waste Footprint – Full-cost accounting, 2014, FAO.



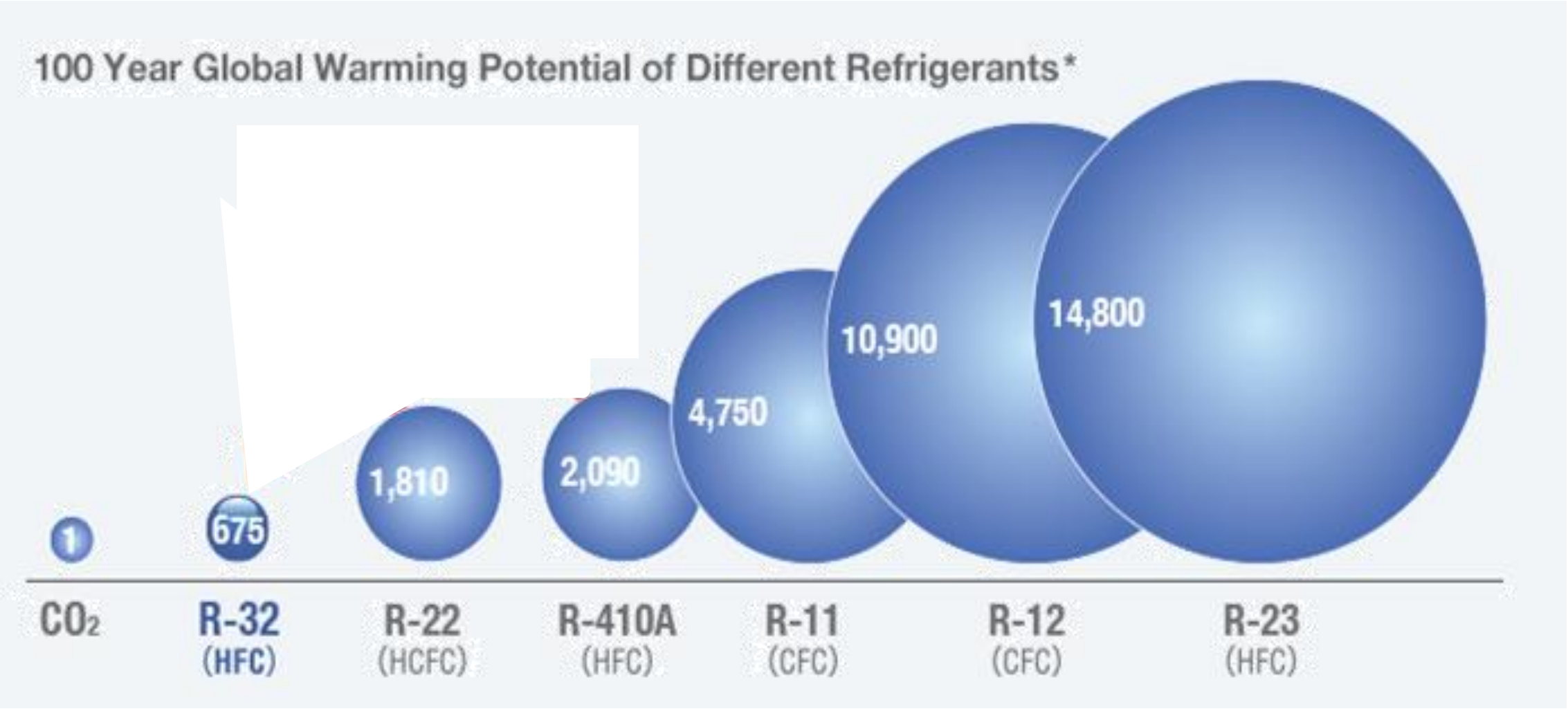
Cooling systems significantly contribute to climate change

Balance the developing countries' basic cooling needs and reduce climate change effect

Life Cycle GHG Emissions of Cooling Technologies

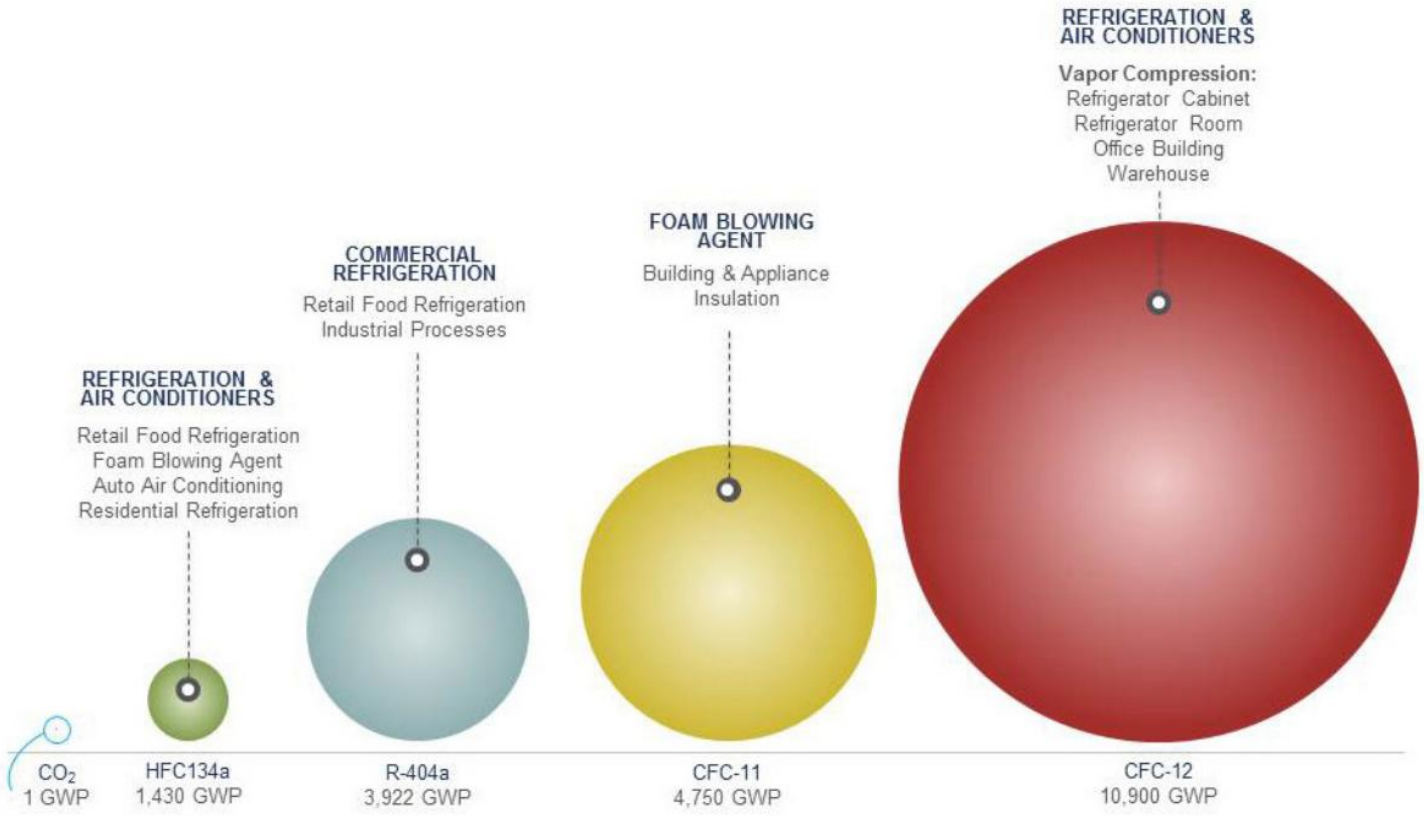


Global Warming Potential of Different Refrigerants



Source: Values for 100 year global warming potential (GWP) from IPCC Fourth Assessment Report

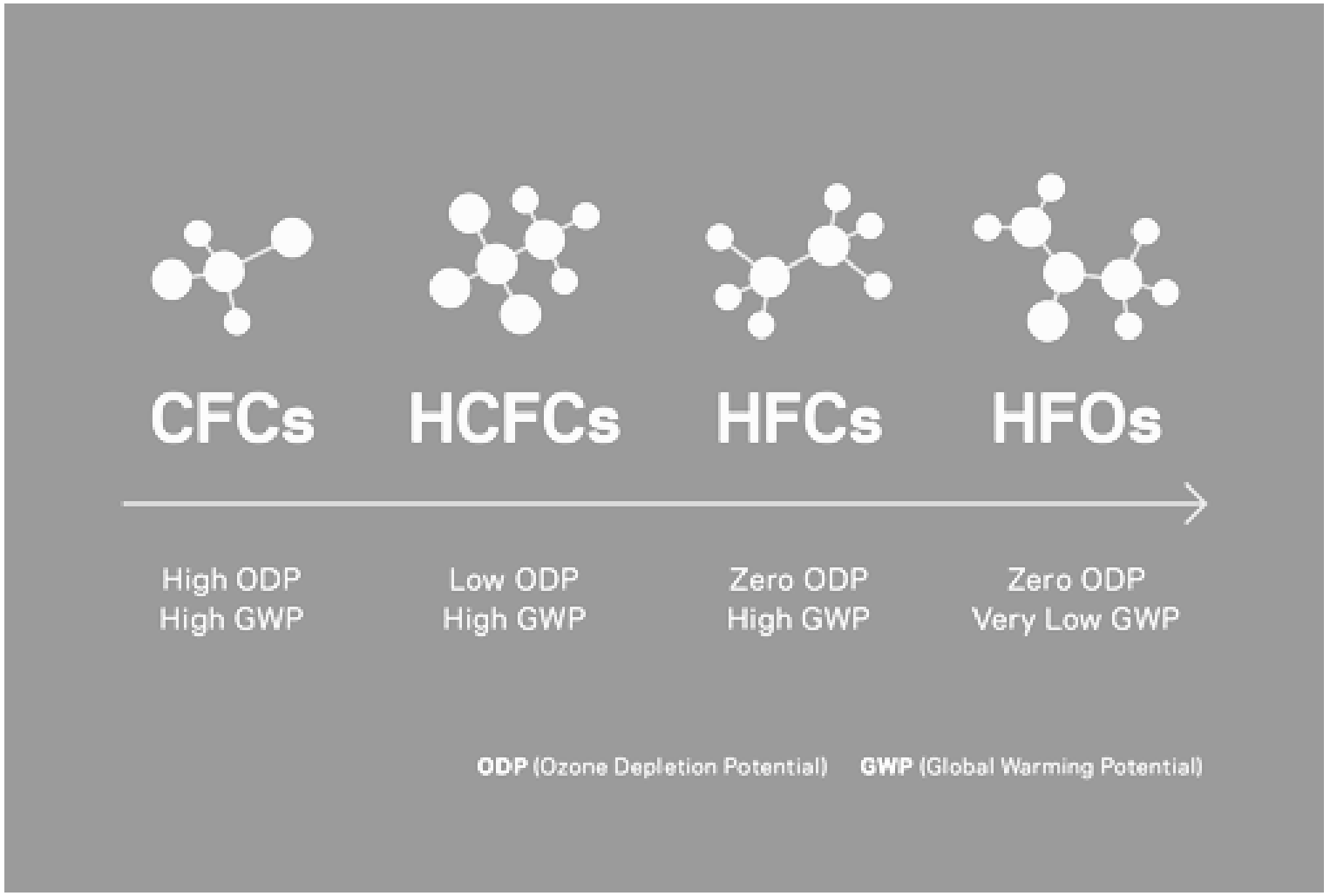
Global Warming Potential of Different Refrigerants



Global Warming Potential (GWP) of refrigerants compared with CO_2

Source: http://eosclimate.com/wp-content/uploads/2015/04/EOS-Climate-HFC-Recycling-Fact-Sheet.pdf

Switching to Low ODP and Low GWP Refrigerant



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

Thank You

World Bank Group