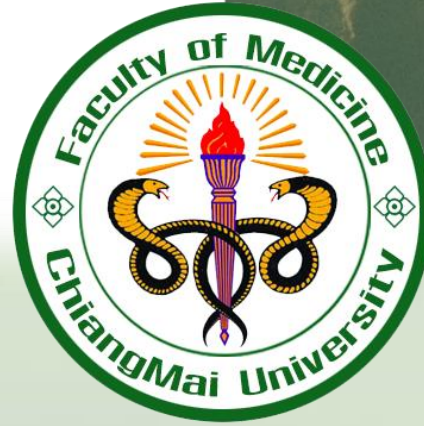




COMMUNITY
MEDICINE



COMMUNITY
MEDICINE

Introduction to Occupational Health/Medicine and Health Risk Assessment

Pheerasak Assavanopakun, MD, MSc
Department of Community Medicine

What you want to learn from this section?

Outline

- (Occupational or Environmental) [Health vs. Medicine]
- Health Risk Assessment (HRA)

(Occupational or Environmental) [Health vs. Medicine]

Environmental Health VS Environmental Medicine

- “Those aspects of the human health and disease that are determined by factors in the environment. It also refers to the theory and practice of assessing and controlling factors in the environment that can potentially affect health.” (WHO 1999) -> _____
- “The committee's use of the term _____ refers to diagnosing and caring for people exposed to chemical and physical hazards in their homes, communities, and workplaces through such media as contaminated soil, water, and air. This definition excludes diseases caused by tobacco use, alcohol, diet, or other life-style factors as well as conditions that are a direct consequence of genetics, violence, and iatrogenically caused illness or injury.” (Pope et al., 1995)

Occupational Health VS Occupational Medicine

- “_____ deals with all aspects of health and safety in the workplace and has a strong focus on primary prevention of hazards.” (WHO 2015)
- “_____ is the subspecialty of preventive medicine concerned with the: health, safety, and performance of workers.” (healthcare.utah.edu, viewed 2020)

The Occupational health is a multidisciplinary activity aimed at:

1. The protection and promotion of the health of workers by preventing and controlling occupational diseases and accidents and by eliminating occupational factors and conditions hazardous to health and safety at work;
2. The development and promotion of healthy and safe work, work environments and work organizations;

The Occupational health is a multidisciplinary activity aimed at: (cont.)

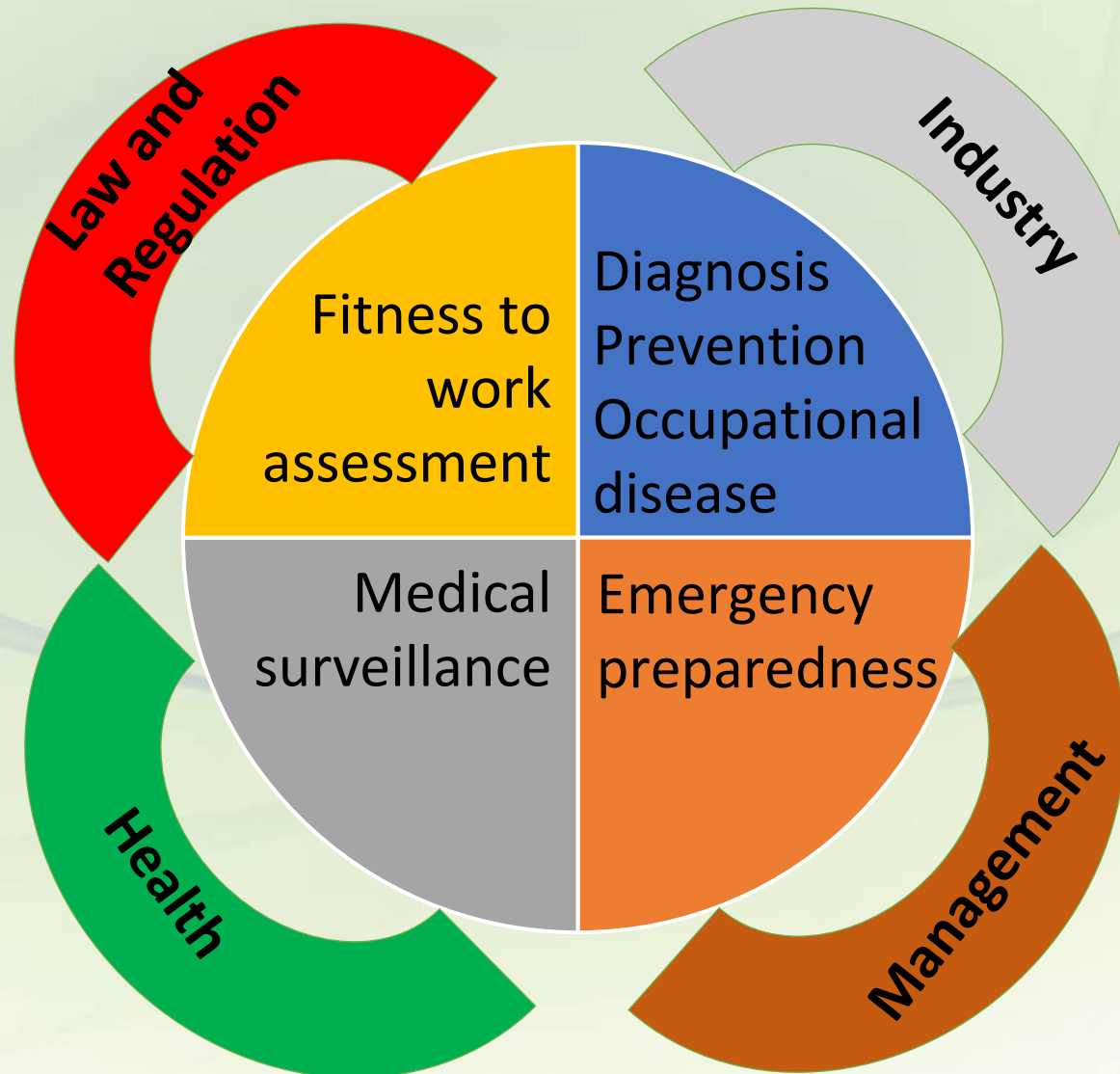
3.The **enhancement** of the physical, mental and social well-being of workers **and support** for the development and maintenance of their working capacity, as well as professional and social development at works;

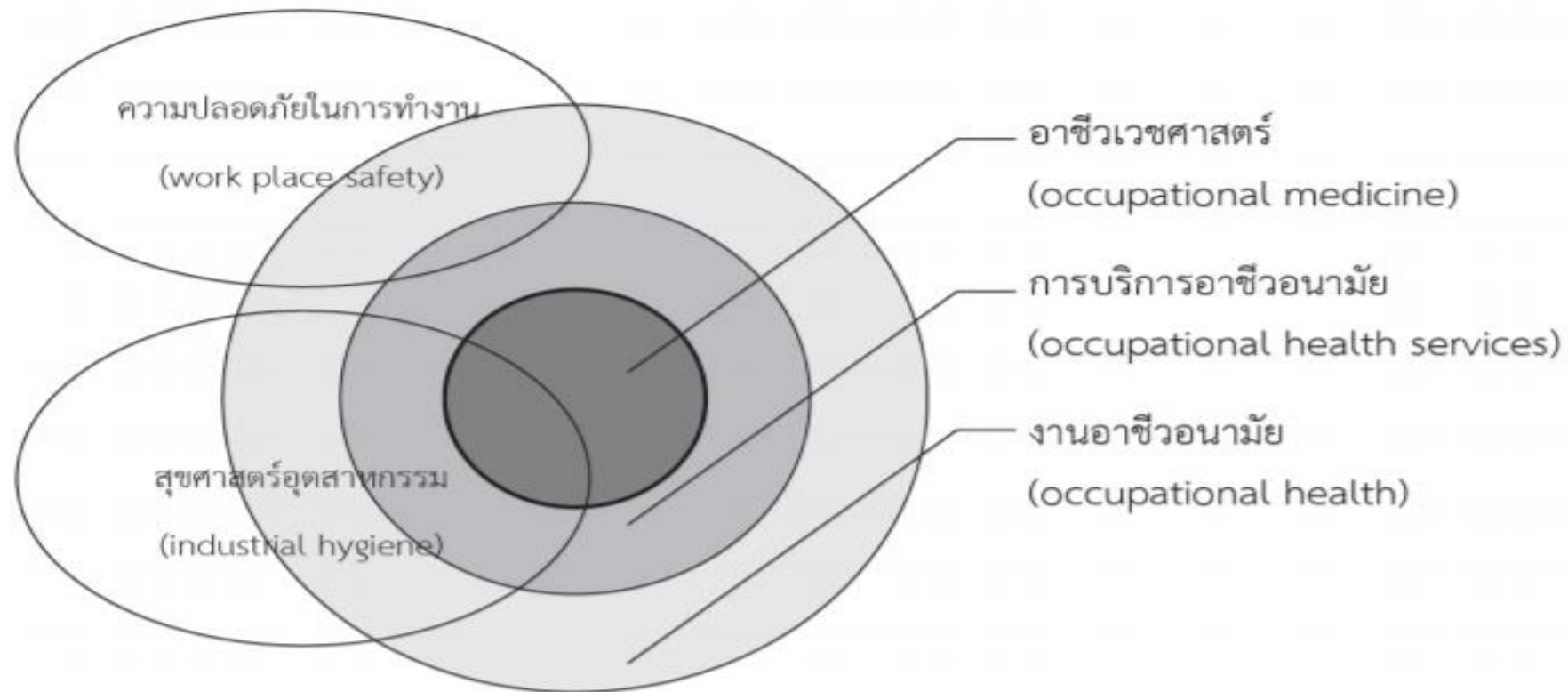
4.**Enabling** workers to **conduct** socially and economically **productive lives** and to **contribute** positively to **sustainable development**.

Occupational and Environmental Medicine Competencies



Occupational Medicine Competency





ภาพที่ 1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างงานอาชีวอนามัย การบริการอาชีวอนามัยและอาชีวเวชศาสตร์

เนสินี ไชยเอื้อย. การบริการอาชีวอนามัยและประเด็นอาชีวเวชศาสตร์ที่สำคัญ. 2561.

Why do we need to learn this?

- **Mortality and burden of disease from unhealthy environments:** In 2012, **12.6 million people died** as a result of living or working in an unhealthy environment, representing **23% of all deaths**. When accounting for both death and disability, the fraction of the global burden of disease due to the environment is 22%.

Total environment

23%

of all estimated global deaths are linked to the environment

Household air pollution

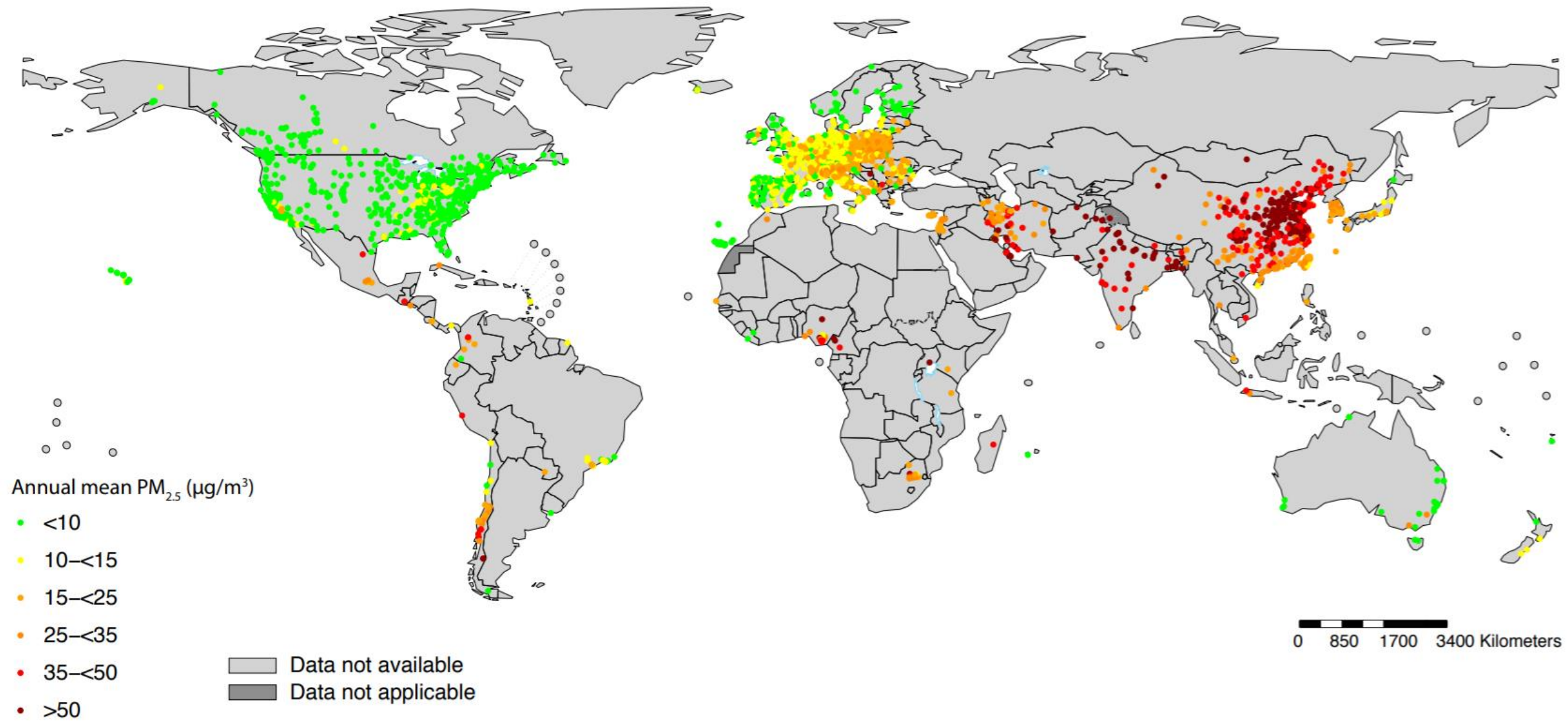
3.8 million

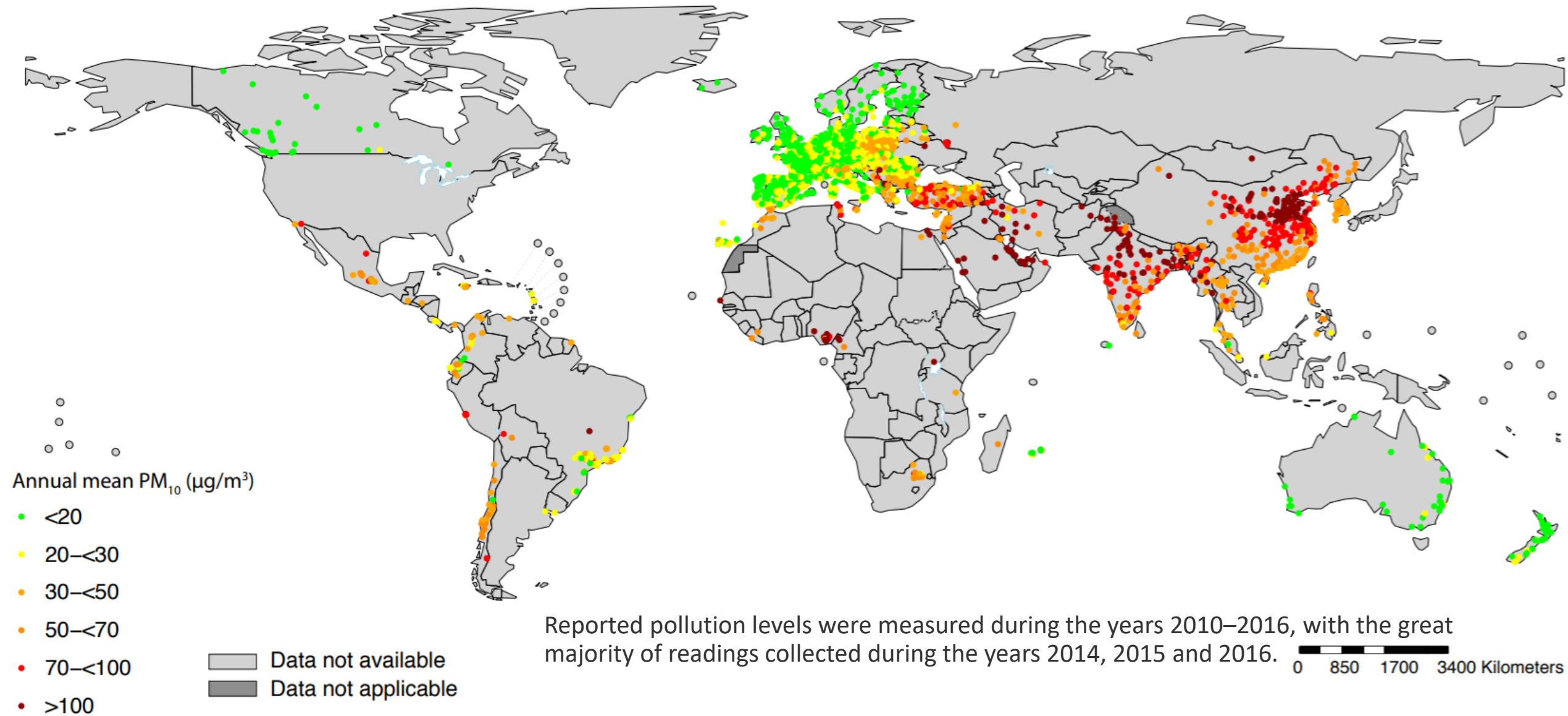
deaths every year as a result of exposure to indoor smoke from cooking fuels

Ambient air pollution

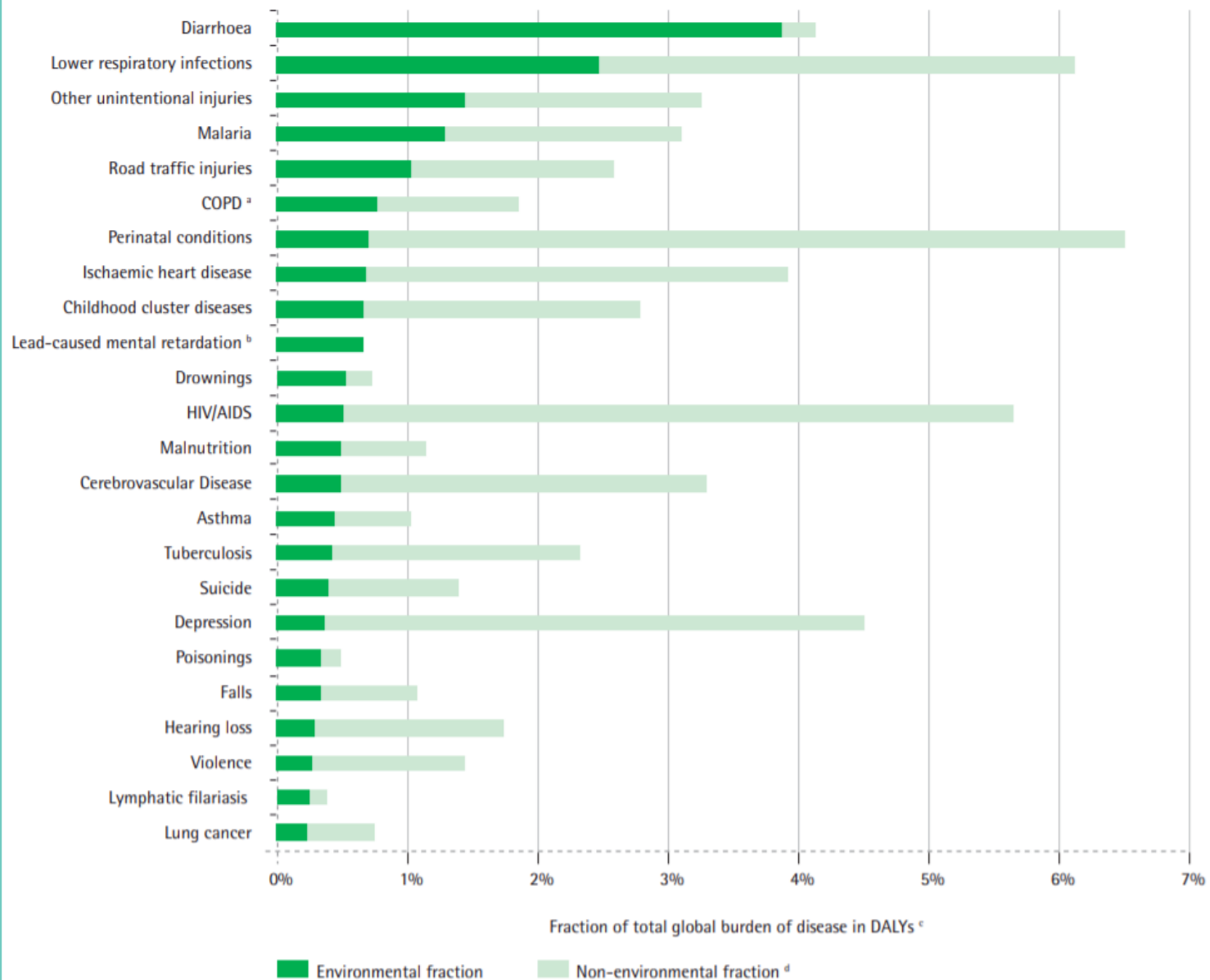
4.2 million

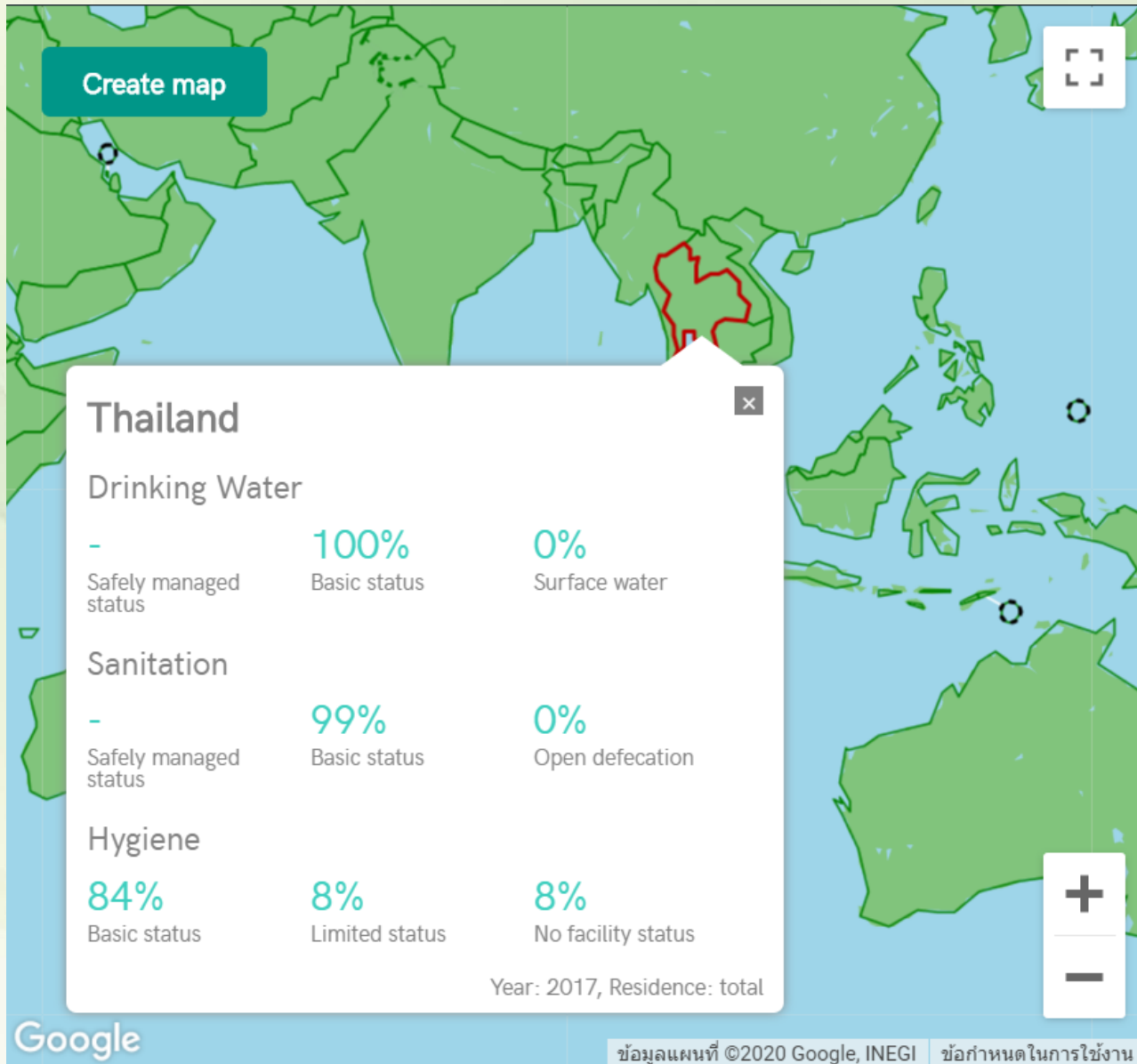
deaths every year as a result of exposure to fine particulate matter





DISEASES WITH THE LARGEST ENVIRONMENTAL CONTRIBUTION





<https://washdata.org/data/household#!/>

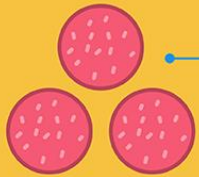


WORK-RELATED NON-COMMUNICABLE DISEASES AND MENTAL DISORDERS

Occupational carcinogens

cause deaths from

CANCER



53.3%

Lifting of weights, awkward postures, repetitive movements

cause deaths from

MUSCULOSKELETAL DISORDERS

0.9%



Air-borne dust, particles, allergens

cause deaths from

RESPIRATORY DISEASES



43.4%

Work-related stress, overwork, harassment

cause deaths from

MENTAL DISORDERS



2.3%

885,000
workers die from
work-related NCDs and
mental disorders



#WorkersHealth

- Certain occupational risks, such as injuries, noise, carcinogenic agents, airborne particles and ergonomic risks account for a substantial part of the burden of chronic diseases: 37% of all cases of back pain, 16% of hearing loss, 13% of chronic obstructive pulmonary disease, 11% of asthma, 8% of injuries, 9% of lung cancer, 2% of leukemia and 8% of depression.
- Work-related health problems result in an economic loss of 4–6% of GDP for most countries.

Core Occupational Safety and Health (OSH) principles

- All workers have rights.
- OSH **policies** must be established.
- A national **system** for OSH must be established.
- A national **program** on OSH must be formulated.
- Social **partners** (employers and workers) and other **stakeholders** must be consulted.
- OSH policies and programs must aim at both **prevention and protection.**

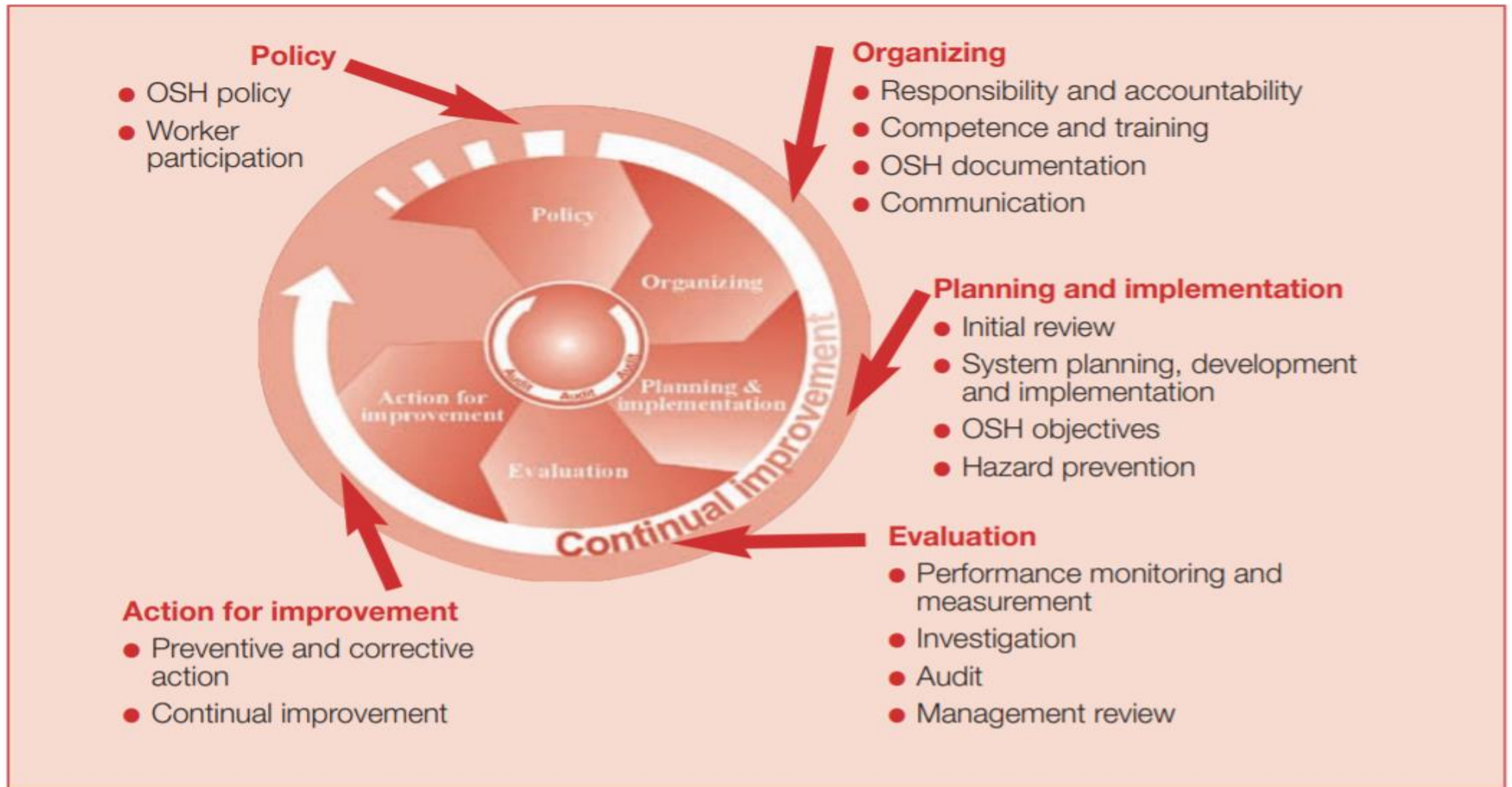
Core OSH principles (cont.)

- **Continuous improvement** of OSH must be promoted.
- **Information** is vital for the development and implementation of effective programs and policies.
- **Health promotion** is a central element of occupational health practice.
- **Occupational health services** covering all workers should be established.

Core OSH principles (cont.)

- **Compensation, rehabilitation and curative** services must be made available to workers who suffer occupational injuries, accidents and work-related diseases.
- **Education and training** are vital components of safe, healthy working environments.
- Workers, employers and competent authorities have certain responsibilities, duties and obligations.
- Policies must be **enforced**.

Figure 3 The OSH management cycle



Getting your workplace ready for #COVID19

**Keep workplaces clean
and hygienic**

**Promote regular and
thorough handwashing**

**Promote good respiratory
hygiene**

**Consult national travel
advice before going on
business travel**

**Advise those who are sick
to stay home**



#Coronavirus



Getting your workplace ready for #COVID19

**Promote good respiratory
hygiene.**

**Ensure that surgical face
masks and/or paper tissues
are available at your
workplaces for those who
develop a runny nose or
cough at work - along with
closed bins for hygienic
disposal of them.**



#Coronavirus

Related services

- “The term **occupational health services** means services entrusted with essentially **preventive functions** and responsible for **advising** the employer, the workers and their representatives in the undertaking on-
 - (i) the requirements for **establishing and maintaining a safe and healthy working environment** which will facilitate optimal physical and mental health in relation to work;
 - (ii) the **adaptation of work to the capabilities of workers** in the light of their state of physical and mental health”
- (ILO convention 161)

การจัดบริการอาชีวอนามัย

- การจัดบริการอาชีวอนามัย หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินงานโดยบุคลากรที่มีความรู้ทางด้าน อาชีวอนามัย เพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มแรงงานในระบบ กลุ่มแรงงานนอกระบบ กลุ่มผู้ให้บริการสุขภาพ ได้รับการดูแลสุขภาพ มีการจัดบริการ ทั้งเชิงรุกและเชิงรับ ที่มุ่งเน้นด้านการป้องกันโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน การส่งเสริมสุขภาพ โดยมีการรักษาพยาบาล และฟื้นฟูสุขภาพเป็นส่วนเสริม เพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการมีสุขภาพอนามัยที่ดี อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย

การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

- การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินงานโดยบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม หรืออุบัติเหตุฉุกเฉิน ได้รับการดูแลสุขภาพ มีการจัดการทั้งเชิงรุกและเชิงรับ ที่มุ่งเน้นด้านการป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยที่ดี อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย โดยกิจกรรมหลักในการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้

- กิจกรรมที่ 1 การประเมินความเสี่ยง
- กิจกรรมที่ 2 การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม
- กิจกรรมที่ 3 การวินิจฉัยรักษา
- กิจกรรมที่ 4 การบริหารจัดการ
- กิจกรรมที่ 5 การสนับสนุนเพื่อการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

๒.๑.๑ การจัดการบริการอาชีวอนามัยเชิงรับ คือ การจัดการบริการอาชีวอนามัยภายในหน่วยบริการสาธารณสุข โดยมีกิจกรรมที่สำคัญดังนี้ การให้บริการวินิจฉัยโรค หรือการบาดเจ็บจากการทำงาน การรักษาพยาบาล ในกรณีที่ไม่สามารถให้การวินิจฉัยหรือรักษาพยาบาลได้ จะต้องมีการส่งต่อไปยังสถานบริการสาธารณสุขที่มีศักยภาพสูงกว่า กิจกรรมการตรวจสุขภาพประเภทต่างๆ การให้คำปรึกษา การประสานข้อมูลต่างๆ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในหน่วยงาน ระหว่างแผนกต่าง ๆ และภายนอกหน่วยงาน เช่น สำนักงานประกันสังคม รวมไปถึงการบันทึก และจัดเก็บข้อมูลสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่หน่วยงานมีความพร้อมสามารถให้บริการสม่ำเสมอ สามารถจัดตั้งคลินิกเฉพาะได้ หรือเรียกว่าคลินิกโรคจากการทำงาน

๒.๑.๒ การจัดการบริการอาชีวอนามัยเชิงรุก คือ การจัดการบริการอาชีวอนามัยนอกหน่วยบริการสาธารณสุข หรือดำเนินการในสถานประกอบการ โดยมีกิจกรรมหลักที่สำคัญดังนี้ การสำรวจสถานประกอบการ และประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสภาพแวดล้อมการทำงาน การตรวจประเมินด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน การตรวจสุขภาพประเภทต่างๆ เช่น การตรวจคัดกรองโรคจากการทำงาน การให้ความรู้ การให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน การเฝ้าระวังโรค และการบาดเจ็บจากการทำงานตามบริบทของพื้นที่ การประสานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการบูรณาการกิจกรรมต่างๆ สำหรับการจัดการบริการอาชีวอนามัยเชิงรุก



พระราชบัญญัติ

ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. ๒๕๖๒

พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ

พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

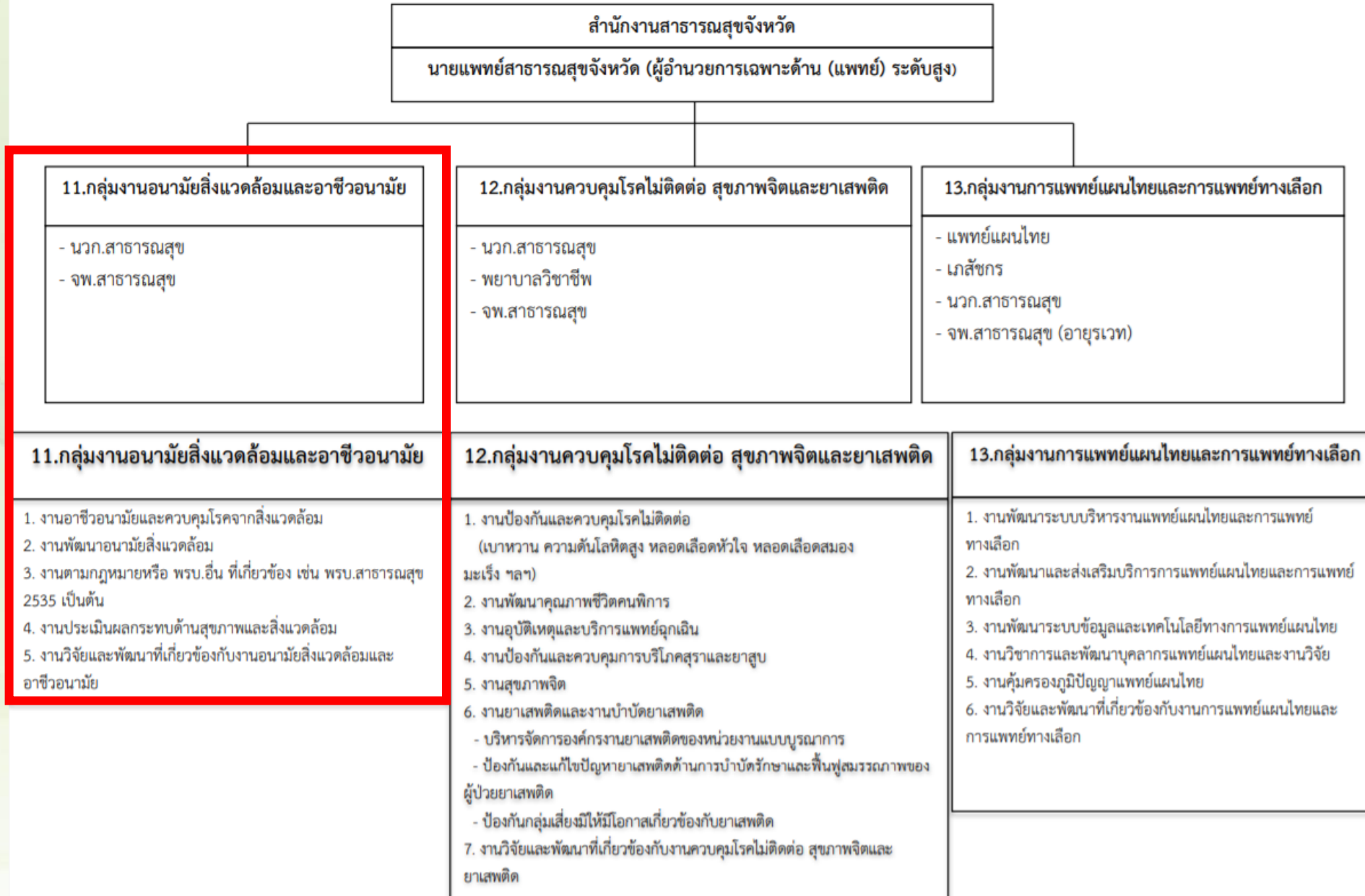
เป็นปีที่ ๔ ในรัชกาลปัจจุบัน

หมวด ๔ อาชีวเวชกรรมและ
เวชกรรมสิ่งแวดล้อม

หมวด ๕ การเฝ้าระวังโรคจาก
การประกอบอาชีพและโรค
จากสิ่งแวดล้อม

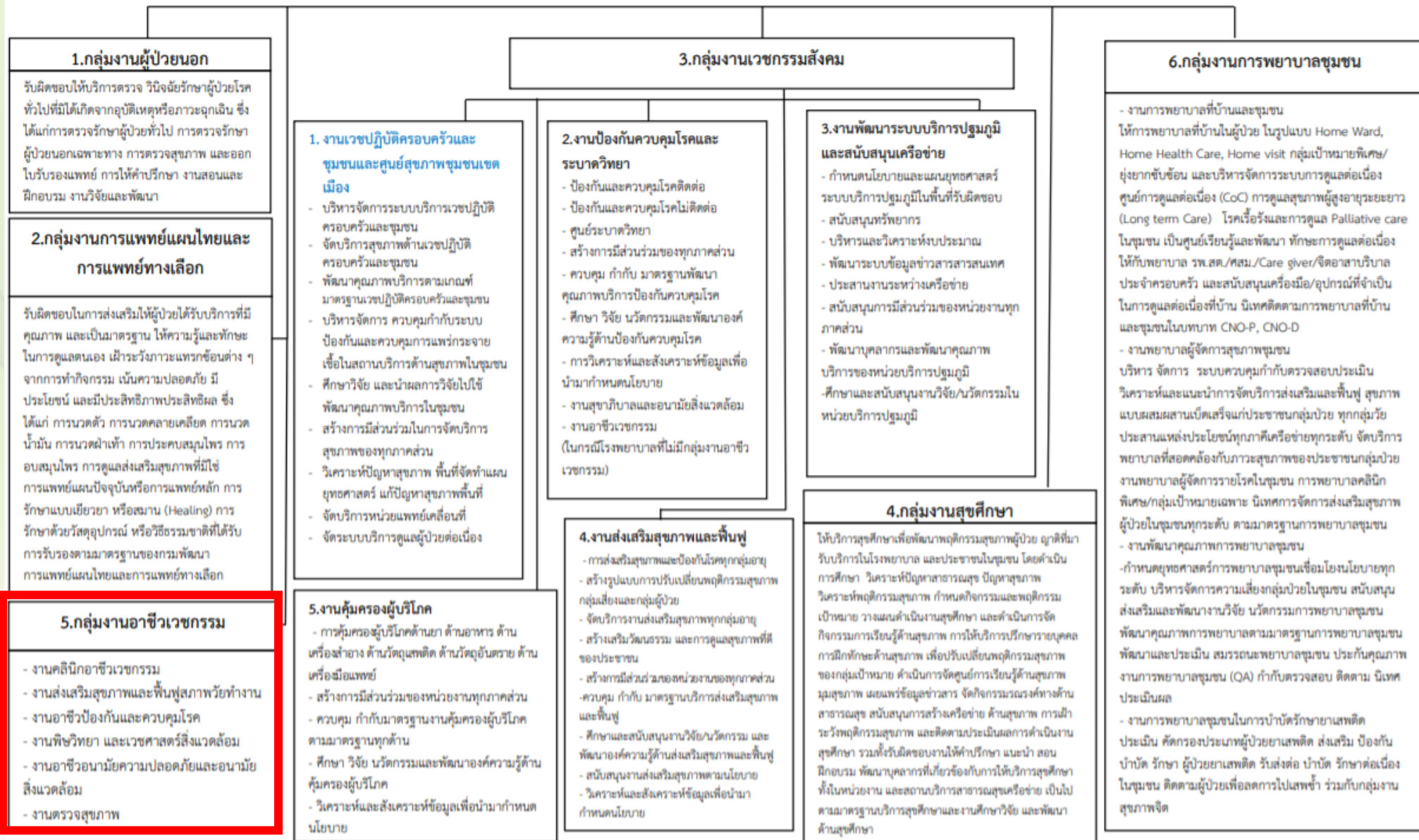
หมวด ๖ การป้องกันและการ
ควบคุมโรคจากการประกอบ
อาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

โครงสร้างหน่วยงานในราชการบริหารส่วนภูมิภาค
สังกัด สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข



โรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป

ภารกิจด้านบริการปฐมภูมิ



กลุ่มงานอาชีพเวชกรรมในบริบทรพ.ทั่วไป/รพ.ศูนย์

- งานคลินิกอาชีพเวชกรรม
- งานส่งเสริมสุขภาพและฟื้นฟูสภาพวัยทำงาน
- งานอาชีพป้องกันและควบคุมโรค
- งานพิษวิทยาและเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- งานอาชีวอนามัยความปลอดภัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม
- งานตรวจสุขภาพ

Health Risk Assessment (HRA)

Health effects VS health risks

- “_____ express the likelihood or probability of a health effect to occur under defined circumstances and exposure to a certain hazard, e.g. radiation. Risks are estimated using available data and mathematical models.” (WHO, 2011)
- “_____ are changes in the health status of an individual or population, identifiable either by diagnostic or epidemiological methods.” (WHO, 2011)



RISK = HAZARD x EXPOSURE

<https://toxedfoundation.org/hazard-vs-risk/>

Health risk assessment (HRA)

- The process to estimate the nature and probability of adverse health effects in humans who may be exposed to chemicals in contaminated environmental media, now or in the future. (US EPA)
- The process to estimate the nature and probability of adverse health effects in humans who may be exposed to chemicals or other harmful substances in the environment. Risk assessment is intended to provide information to all parties concerned so that the best possible decisions are made. (health.nsw.gov.au)

Steps of HRA

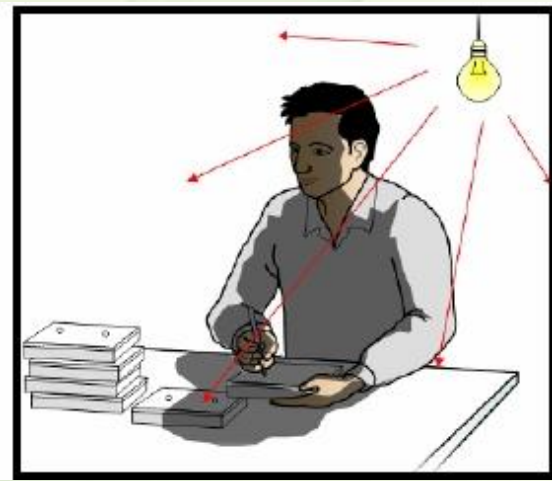
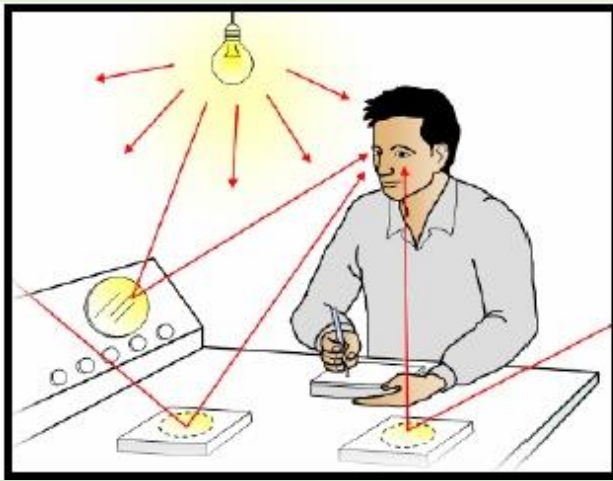
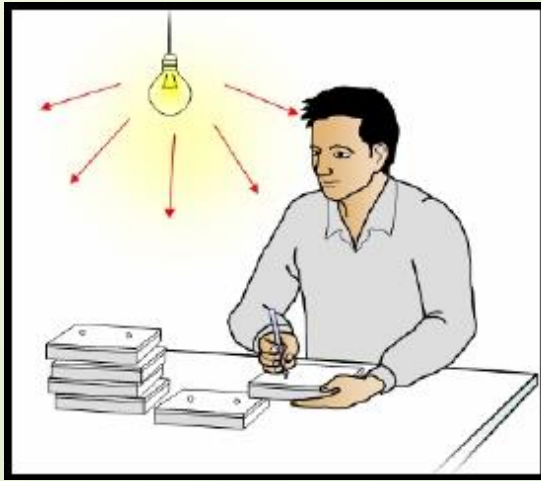
- 0. Planning
- 1. Hazard Identification
- 2. Dose-Response Assessment
- 3. Exposure Assessment
- 4. Risk Characterization

Hazard Identification

- Hazard identification is part of the process used to evaluate if any particular situation, item, thing, etc. may have the potential to cause harm. (ccohs.com, viewed 2020)

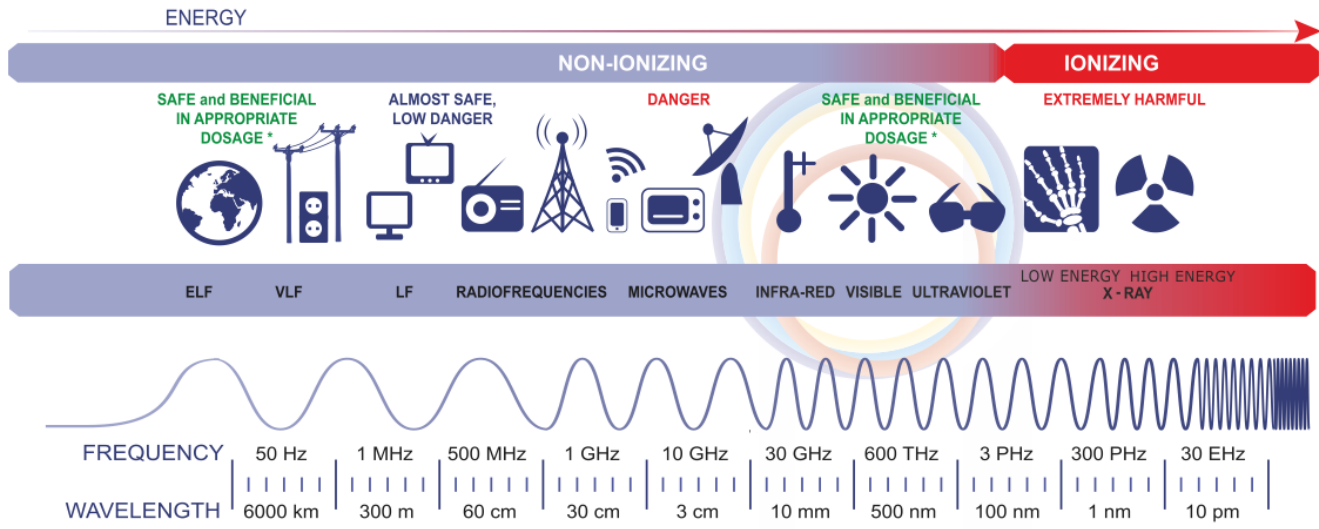
Categories of hazard

- Physical hazards
- Chemical hazards
- Biological hazards
- Biomechanical hazards
- Psychosocial hazards
- Safety -> unsafe conditions and unsafe act



<http://pathumthani.labour.go.th/2018/index.php/2015-12-03-04-59-03/169-2017-06-17-08-00-30>

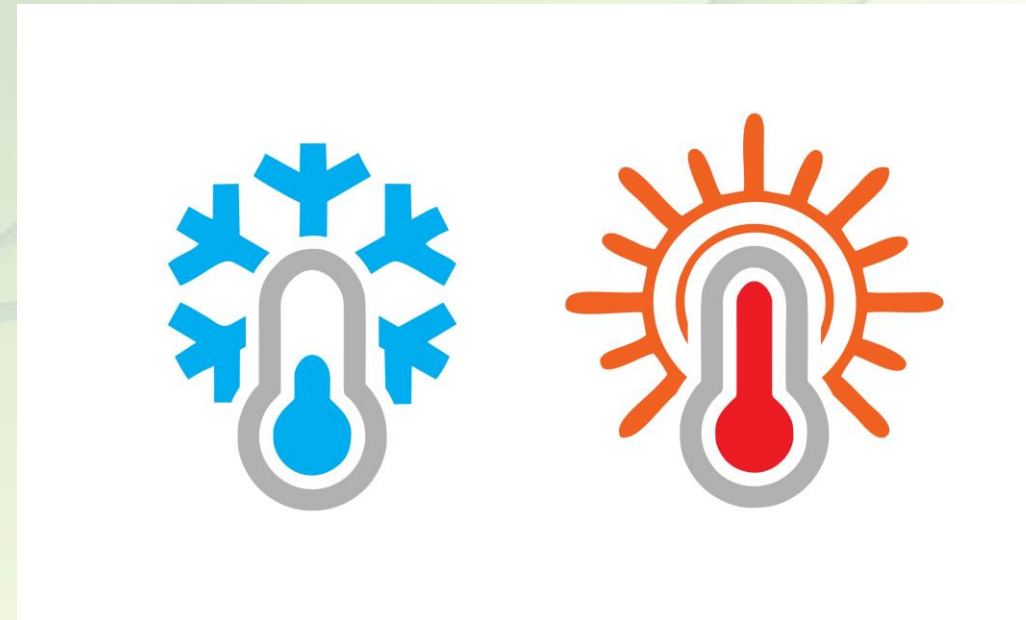
TYPES OF IONIZING RADIATION



www.polimaster.com



<https://en.polimaster.com/resources/radiation-basics/types-of-ionizing-radiation>



Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai, THAILAND.



Common Household Acids & Bases



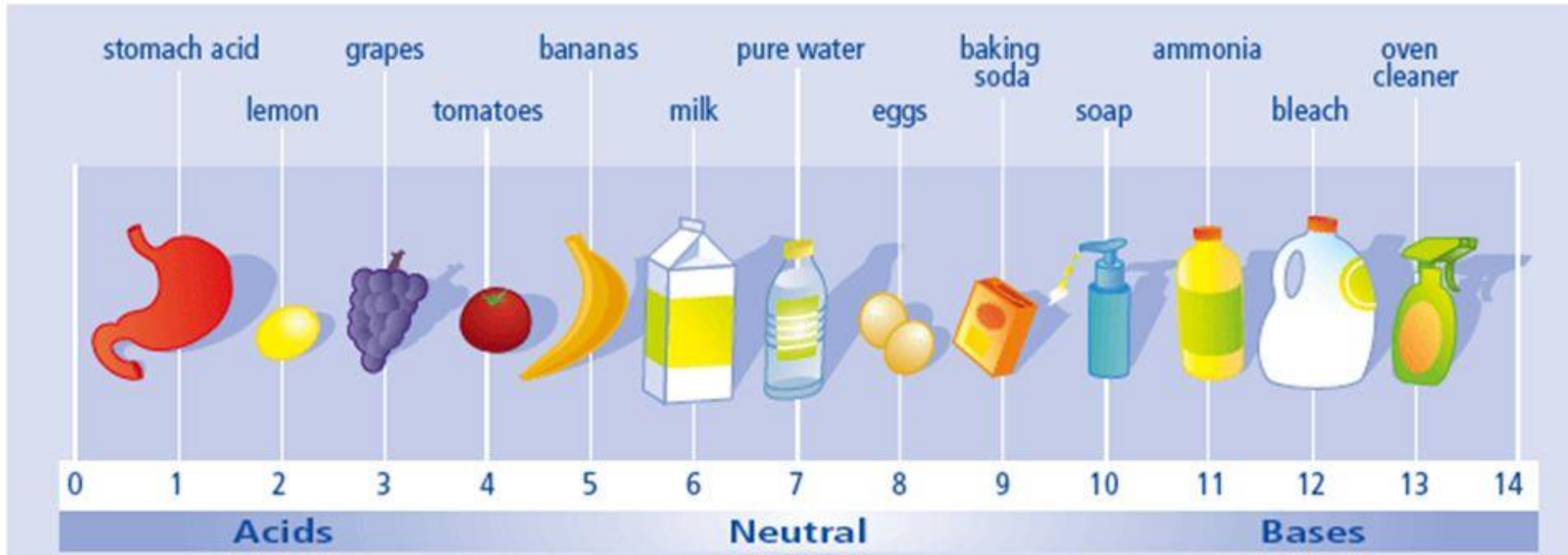
Acids

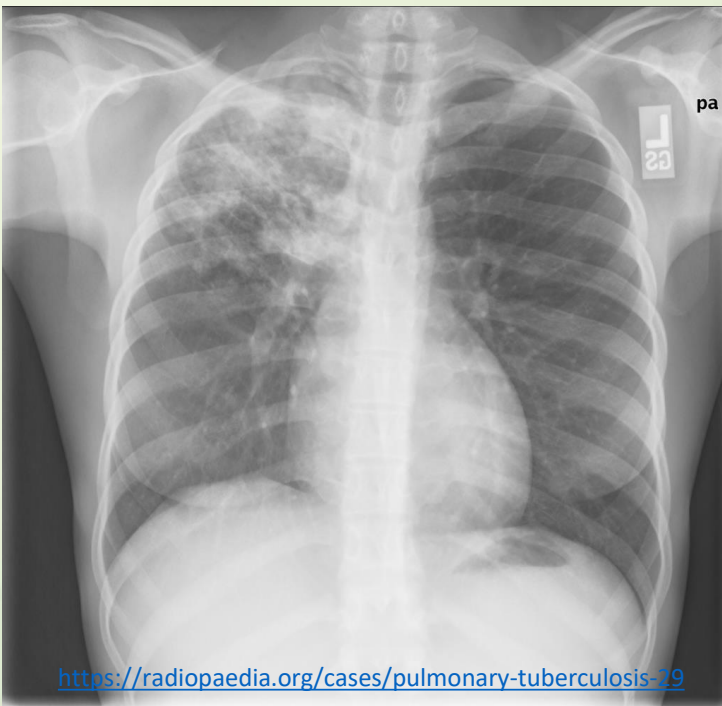


Bases

Acids and Bases

<https://www.tes.com/lessons/c8L4z0X9-vYoDA/acids-and-bases-properties-and-bases>



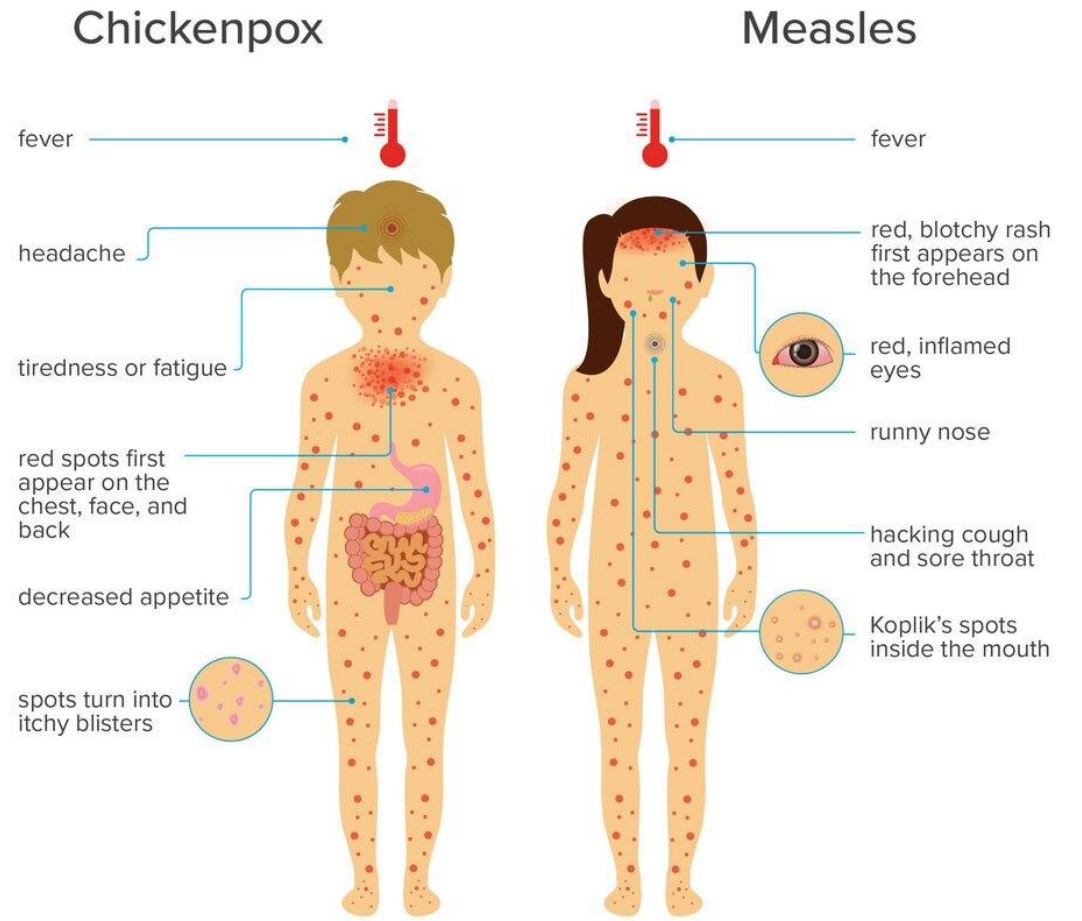


<https://radiopaedia.org/cases/pulmonary-tuberculosis-29>



<https://www.thesafetymag.com/ca/news/opinion/10-steps-for-eliminating-mould-in-the-workplace/187138>

Chickenpox vs. Measles



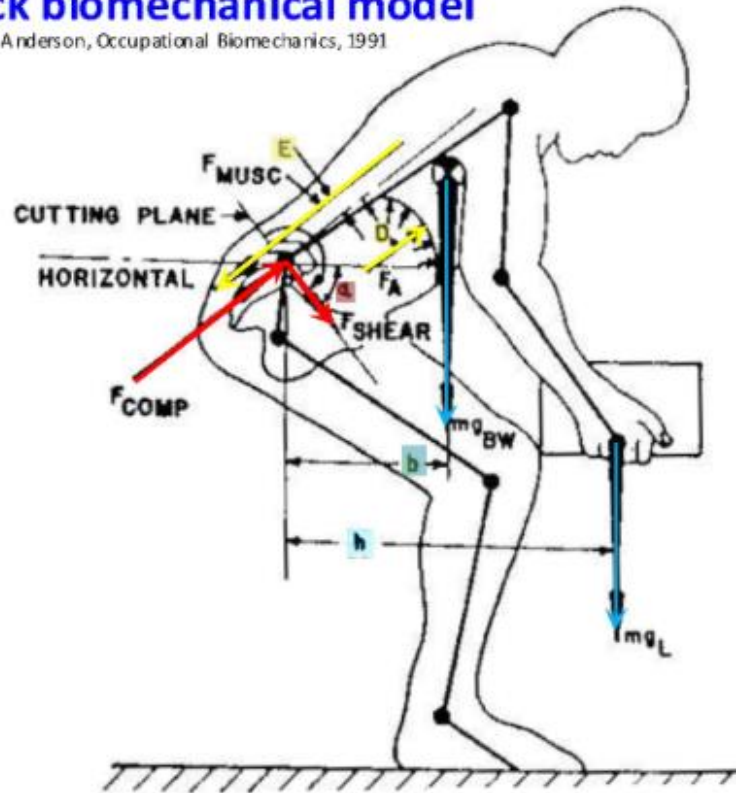
<https://mapleleafmedical.com.au/blog/2019/9/20/chickenpox-vs-measles-whats-the-difference>

Using the two-link spinal model presented in class with a load of 200 N and the following parameters (and using the diagram below and the class slides)

$h = 50 \text{ cm}$ $\theta_{H1} = 60^\circ$ $E = 5 \text{ cm}$
 $b = 30 \text{ cm}$ $K = 110^\circ$ $D = 12 \text{ cm}$
 $mg_{BW} = 350 \text{ N}$ $T = 70^\circ$ $F_A = 192 \text{ N}$

A low back biomechanical model

Chaffin & Anderson, Occupational Biomechanics, 1991



Calculate the following, showing all work:

- (1) Erector spinae muscle force, F_{MUSC}
- (2) Compression force on L5/S1 disk, F_{COMP}
- (3) Shear force on L5/S1 disk, F_{SHEAR}

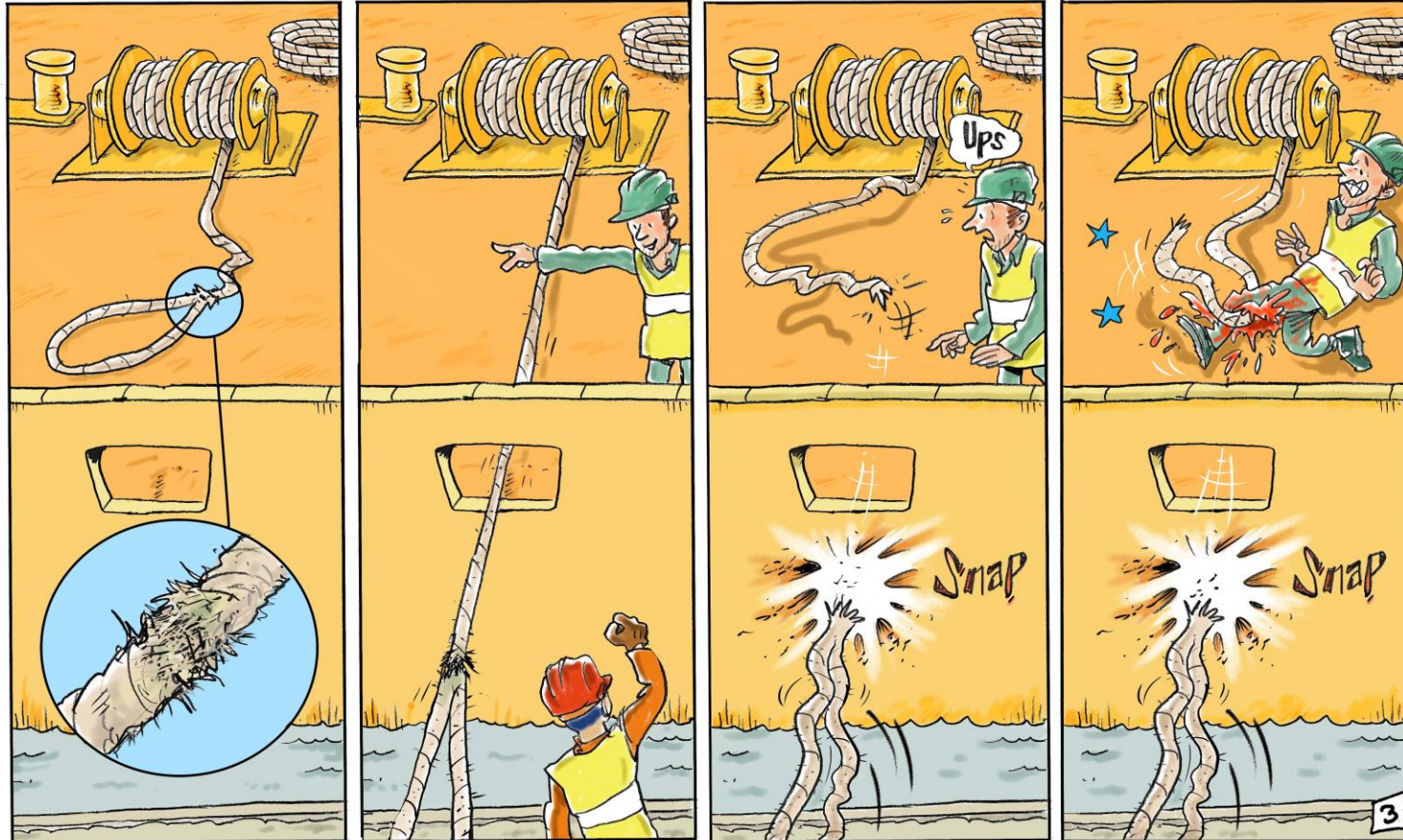
- (4) Will this activity be hazardous to some workers? Why or why not?



<https://tompkinsins.com/news/prevent-repetitive-motion-injuries/>

[https://www.youtube.com/
watch?v=jcyzGsnfZZY](https://www.youtube.com/watch?v=jcyzGsnfZZY)

The weak rope

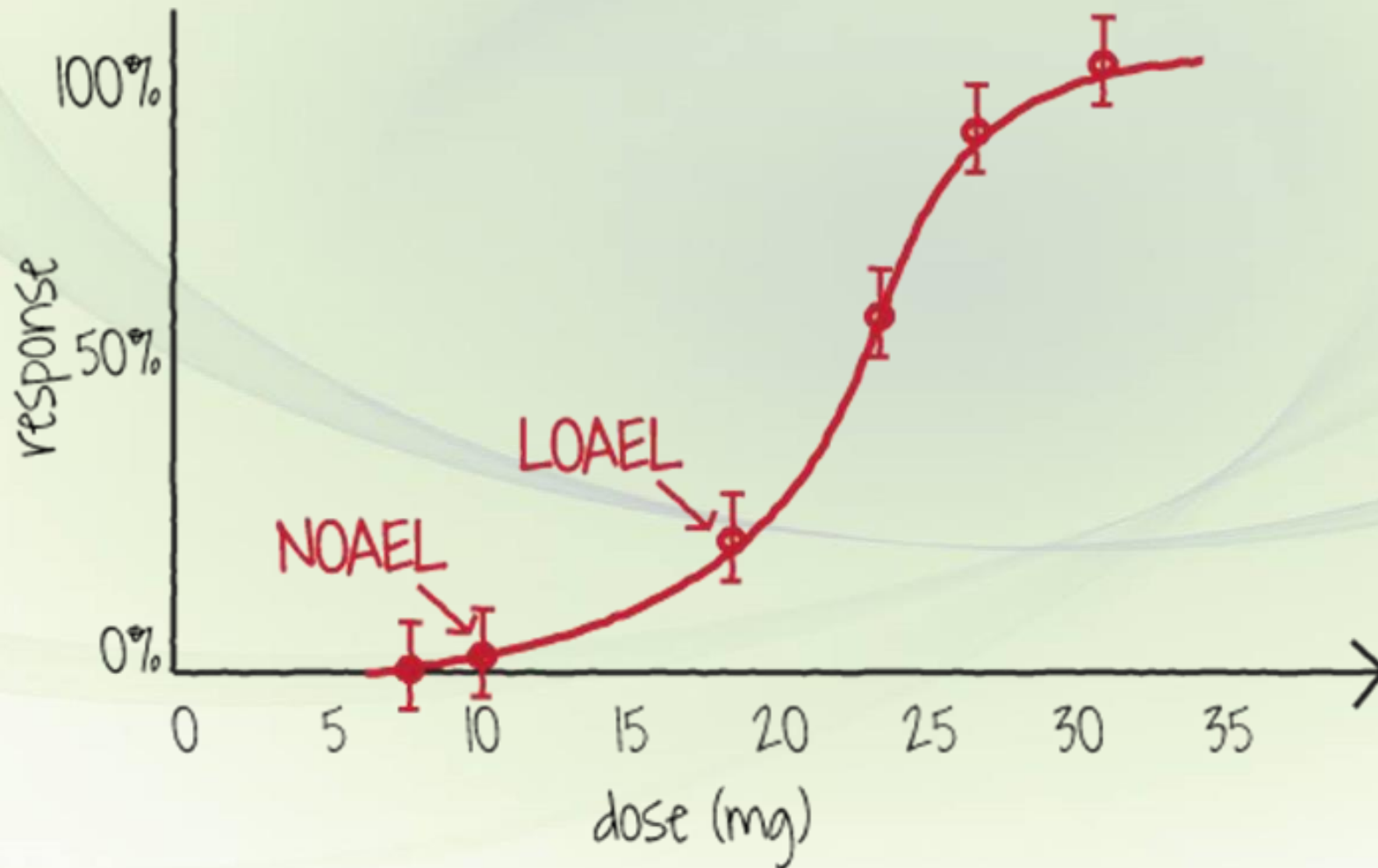


Unsafe condition • Unsafe act • Near miss • Accident

<http://uk.nearmiss.dk/media/25206/trossen-uk.jpg>



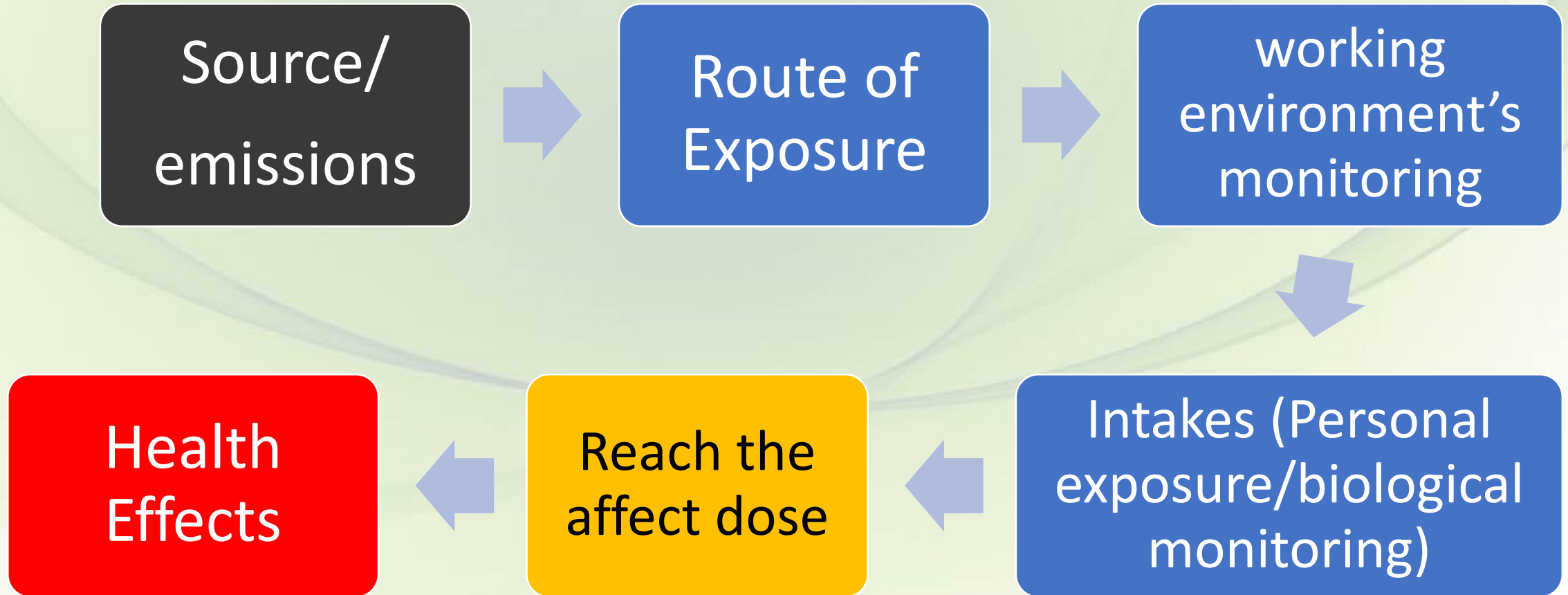
Dose-Response Assessment



- **No Observed Adverse Effect Level (NOAEL)** — *Highest dose at which there was not an observed toxic or adverse effect.*
- **Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL)** — *Lowest dose at which there was an observed toxic or adverse effect.*

<https://toxtutor.nlm.nih.gov/02-006.html>

Exposure Assessment



Risk Characterization

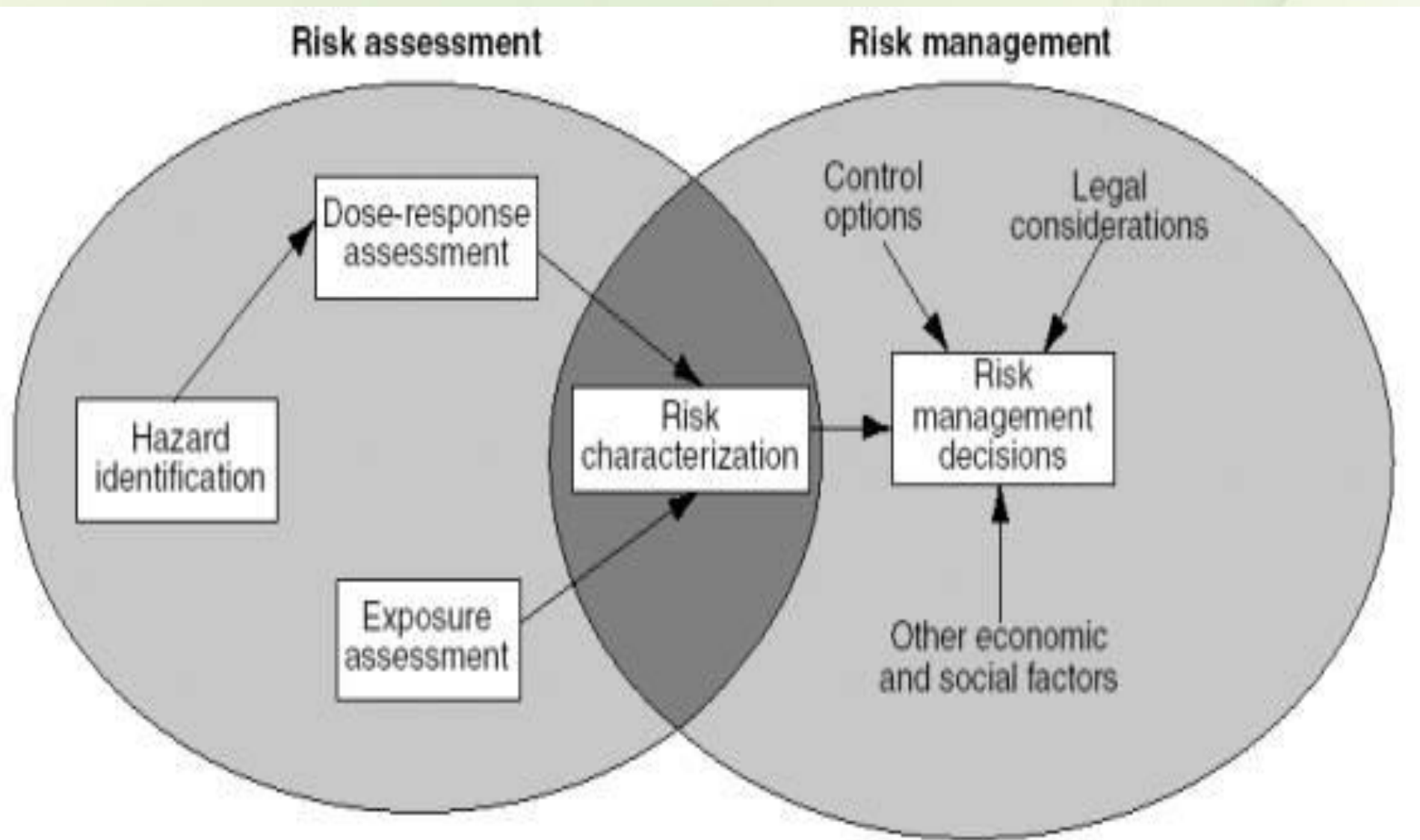
- Likelihood X Severity -> Risks are in order of priority.

High ↑ LIKELIHOOD ↓ Low	5	5	10	15	20	25	<table border="1"> <tr><td>Risk</td></tr> <tr><td>High</td></tr> <tr><td>Medium</td></tr> <tr><td>Low</td></tr> </table>	Risk	High	Medium	Low
	Risk										
	High										
	Medium										
	Low										
	4	4	8	12	16	20					
3	3	6	9	12	15						
2	2	4	6	8	10						
1	1	2	3	4	5						
	1	2	3	4	5						
	CONSEQUENCES										
	Low ← → High										

LIKELIHOOD	Almost Certain	Manage	Take Action	Take Action
	Quite Likely	Monitor	Manage	Take Action
	Not Very Likely	Monitor	Monitor	Manage
		Minor Injury	Major Injury	Death
		Severity		

Risk Assessment 4 x 4 Matrix					Risk Rating	
LIKELIHOOD	4	8	12	16		High
	3	6	9	12		Medium-High
	2	4	6	8		Medium-Low
	1	2	3	4		Low
	CONSEQUENCES					

Source: <https://qhse.support/index.htm?context=45>



Source: EPA Office of Research and Development.

Hierarchy of Controls

Elimination

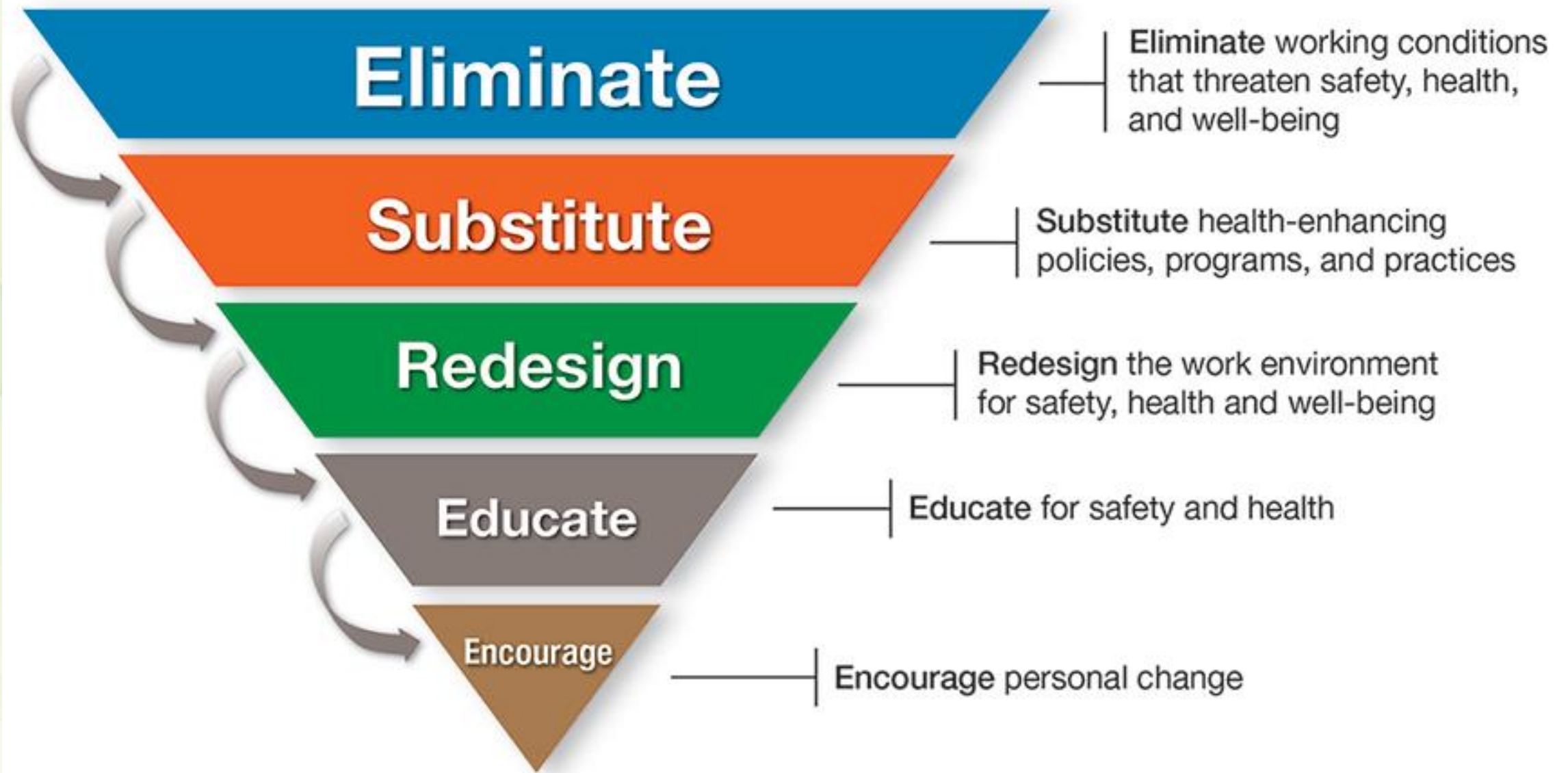
Substitution

Engineering controls

Administrative controls

PPE

- Physically remove the hazard
- Replace the hazard
- Isolate people from the hazard
- Change the way people work
- Protect the worker with Personal Protective Equipment (PPE)



<https://www.cdc.gov/niosh/twh/letsgetstarted.html>

Q&A