



# Eco-Textile Production offered in Hanoi Textile Garment University (HTU)

Promotion for Sustainability in the Textile and Garment Industry in Asia-FABRIC

# Eco-textile production value chain

13:00 – 13:45



**MSc. Vu Duc Tan**

Faculty Head of Textile Technology  
Ha Noi Industrial Textile Garment University

# Ecology in Textiles in HTU

- i. Ecology of textile products
- ii. Introducing Higg index
- iii. Ecological products of Vietnam textiles

## i. Ecology of textile products

### Typical ecosystem – environmental protection

#### Water Ecology

Factors that cause surface water pollution

Pollution of surface water

Pollution of underground water

Factors that pollute underground water

Indicators for assessing water quality

#### Industrial Ecology

Features of industrial ecology

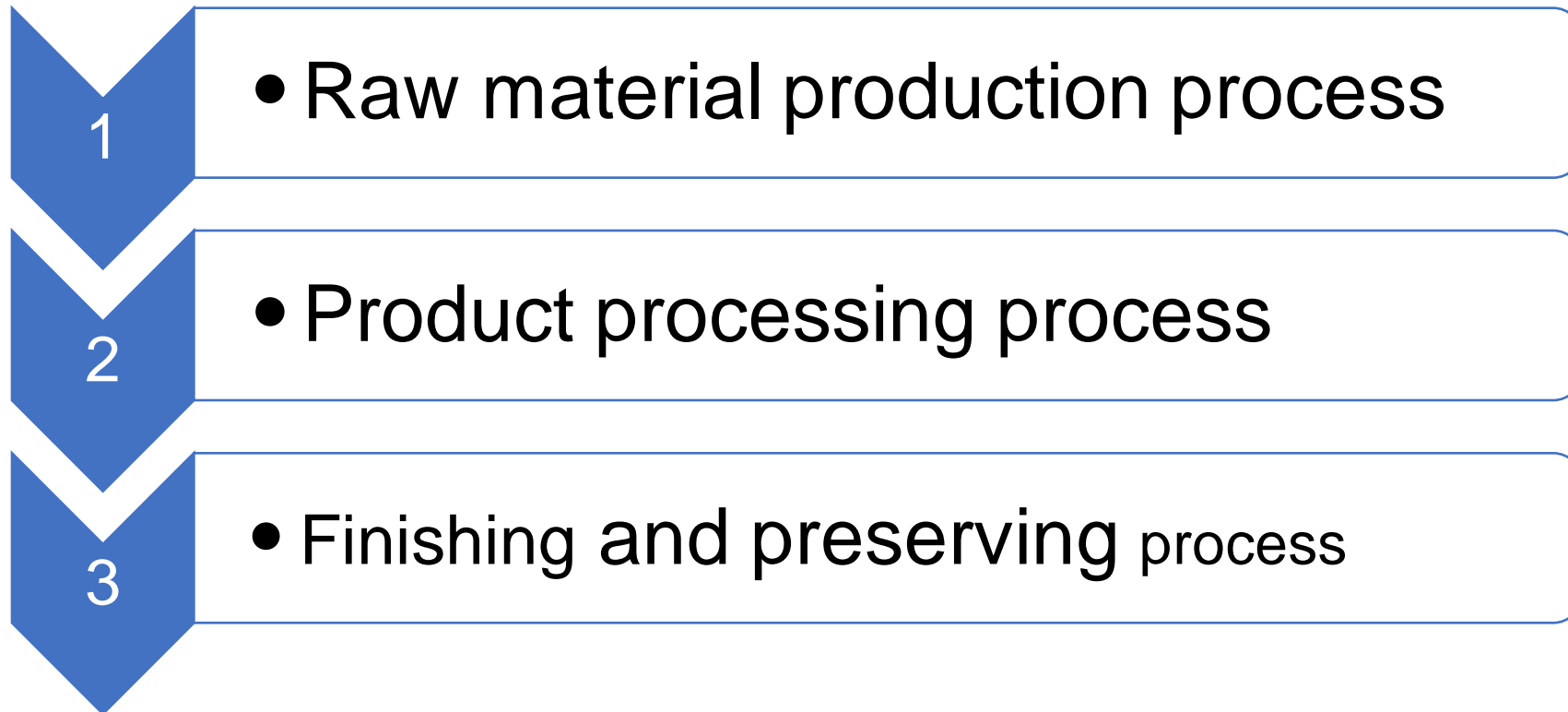
Effects of industrial ecology

## i. Ecology of textile products

- 1. Ecology of production**
- 2. Ecology of using**
- 3. Ecology of disposal**

## i. Ecology of textile products

### Ecology of production



## i. Ecology of textile products



## Ecology of using



Effects of chemicals and colorants on textile products to humans

## i. Ecology of textile products

### **Ecological assessment criteria used:**

### **Ecology of using**

- The pH value corresponds to human skin;
- Formaldehyde content;
- No heavy metals;
- Does not contain pesticides;
- Does not contain chlorinated phenols;
- Does not contain organic compounds - tin;
- Do not use prohibited azo dyes;
- Ensure color fastness to washing, perspiration and friction;
- No unpleasant smell.



## i. Ecology of textile products



### **Ecology of disposal**

Effects of waste in the process of processing and discarding products after use on humans, the living environment and the natural environment

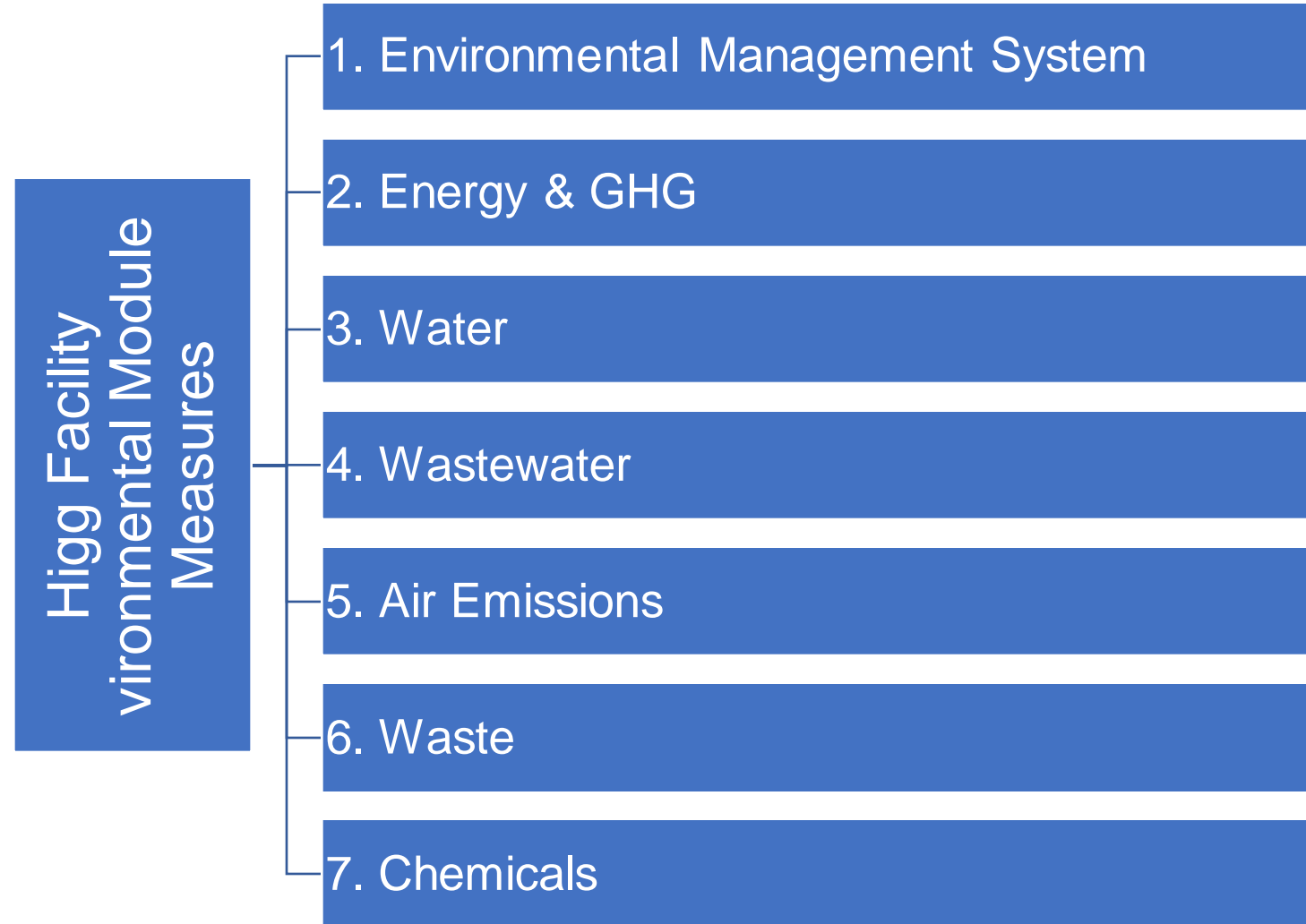
## i. Ecology of textile products

- 1 High alkalinity increases the pH of the water
- 2 Neutral salts increase the total solids
- 3 Modified starch paste increases BOD, COD.
- 4 High coloration due to dye residues in wastewater
- 5 High levels of organic pollutants

## Environment Impact



## ii. Introducing Higg index



## ii. Introducing Higg index

### **Environmental management system**

- Use the management system with new tools
- Prepare enough resources
- Understand the law, control as required
- Long-term environmental protection strategy
- Action plan associated with the process

## ii. Introducing Higg index

### **ENERGY – WATER – WASTE**

#### Energy:

- Efficient use of energy resources
- Use renewable energy sources, green energy
- Energy management

#### Water:

- Efficient use of water resources
- Treat and reuse water
- Water Management

#### Waste:

- Controlling emissions at source
- Efficient use of resources, minimizing waste emissions
- Separation of waste at source
- Waste management

## ii. Introducing Higg index

### Air pollution and waste water

#### Air:

- Sources of emissions causing air pollution
- Mitigation measures
- Emission control
- Certificate of inspector

#### Waste water:

- Controlling the source of waste
- Controlling the wastewater treatment process at the source
- Reuse of waste water
- Control waste water into the environment
- Report wastewater parameters
- Waste sludge treatment
- Certificate of inspector

## ii. Introducing Higg index

### **Chemicals & chemical management**

- Chemical management control
- Control the use of chemicals in the factory
- Control the process of using chemicals
- Develop a policy on the use of chemicals
- Training Employees
- Buy chemicals
- Solution plan
- Chemical change control and process change
- Chemical inventory management
- Periodic training and coaching of staff

## ii. Introducing Higg index

### **ASSESSMENT ACTIVITIES**

#### **Assessment level:**

- Level 1: Basic understanding and implementation
- Level 2: build database, manage, set performance goals
- Level 3: Implementation, sharing, community activities



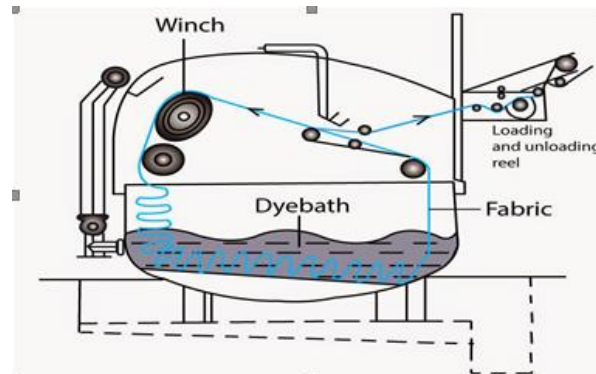
## ii. Introducing Higg index

### **IMPLEMENTATION ON PROCESS**

1. Follow the process
2. Identify factors affecting the use process
3. Building norms, databases
4. Set maintenance goals and take steps to reduce them
5. Develop a plan to reduce
6. Calculating, comparing and assessing the level of reduction and economic efficiency

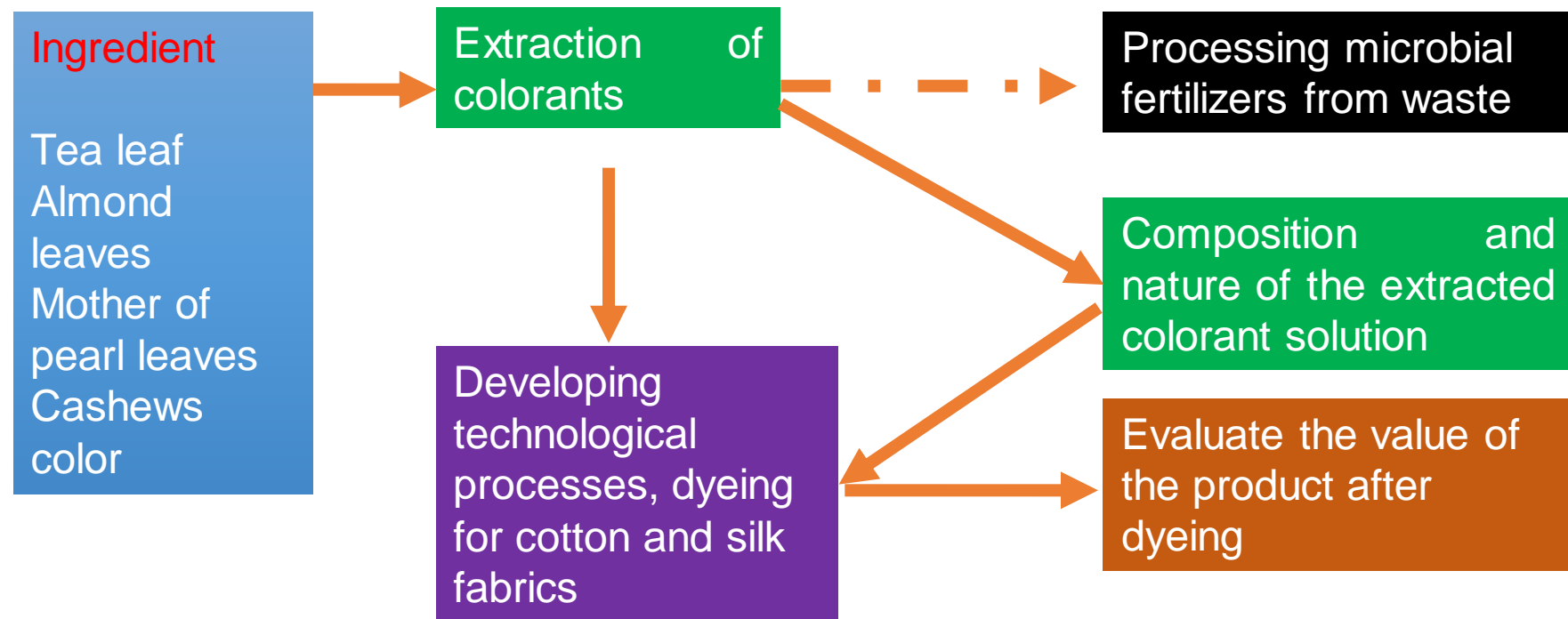
### iii. Ecological products of Vietnam textiles

#### SILK FABRIC DYED WITH NATURAL COLORS



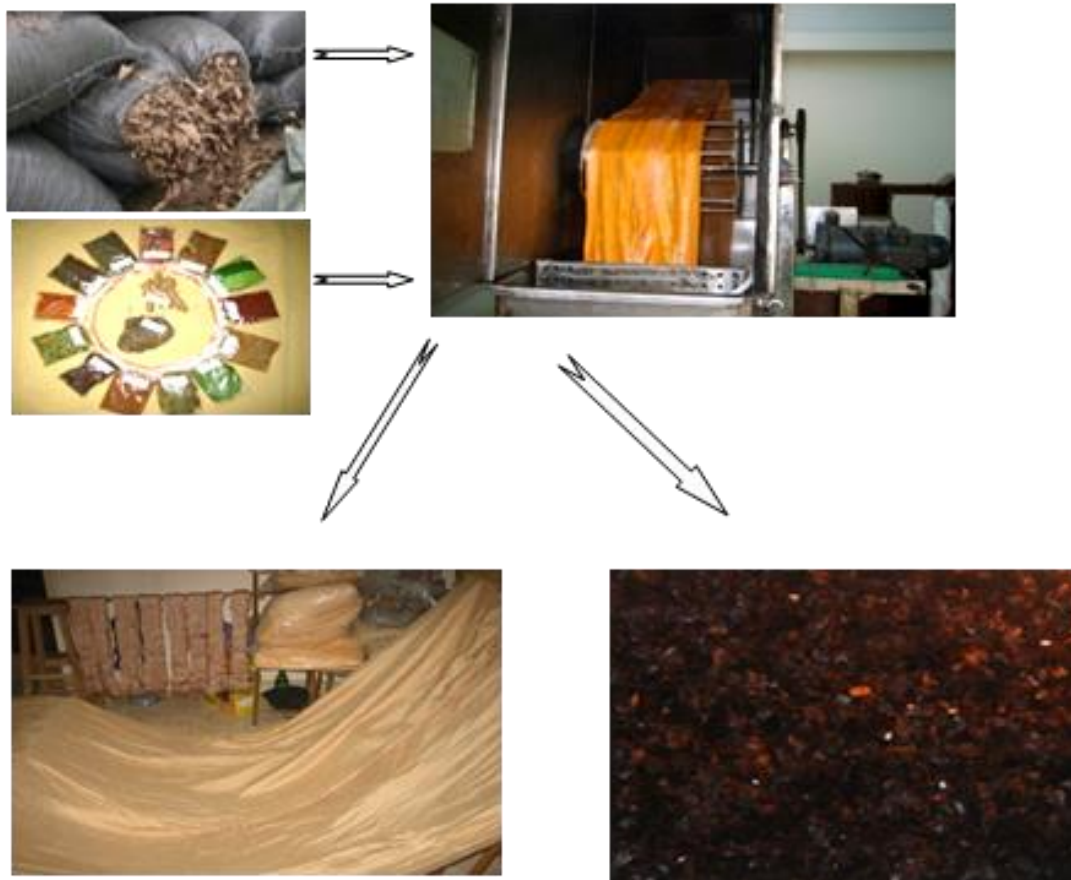
### iii. Ecological products of Vietnam textiles

## Dyeing Process



### iii. Ecological products of Vietnam textiles

#### SILK FABRIC DYED WITH NATURAL COLORS



### iii. Ecological products of Vietnam textiles

#### SILK FABRIC DYED WITH NATURAL COLORS

Giá trị pH

Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Tơ tằm	
		M1	MT2
Giá trị pH	ISO 3071:2005	6,5	6,5

Hàm lượng  
Formaldehyt

Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Tơ tằm	
		MT1	MT2
Hàm lượng Formaldehyt	ISO 14184-1: 1998	K.p.h.t	K.p.h.t

Chất màu azo bị cấm

Chỉ tiêu	CAS-Nr	Phương pháp thử	Kết quả	
			MT1	MT2
Amin				
4-Aminodiphenyl	92-67-1	EN 14362/1: 2003	K.p.h.t	K.p.h.t
Benzidine	92-87-5		K.p.h.t	K.p.h.t
4-Chloro-2-Naphthylamine	95-69-2		K.p.h.t	K.p.h.t
p-chloroaniline	106-47-8		K.p.h.t	K.p.h.t
2,4-Diaminoanisoole	615-5-4		K.p.h.t	K.p.h.t
4'4'-Diaminodiphenylmethane	101-77-9		K.p.h.t	K.p.h.t
3,3'-Dichlorobenzidine	91-94-1		K.p.h.t	K.p.h.t
3,3'-Dimethoxybenzidine	109-90-4		K.p.h.t	K.p.h.t
3,3'-Dimethylbenzidine	109-93-7		K.p.h.t	K.p.h.t
3,3'-Dimethyl-4,4'-Diaminodiphenylmethane	838-88-0		K.p.h.t	K.p.h.t
p-Cresidine	120-71-8		K.p.h.t	K.p.h.t
4,4'-Methylene-bis-(2-chloroaniline)	101-14-4		K.p.h.t	K.p.h.t
4,4'-Oxydianiline	101-80-4		K.p.h.t	K.p.h.t
4,4'-Thiodianiline	139-65-1		K.p.h.t	K.p.h.t
o-Toluidine	93-53-4		K.p.h.t	K.p.h.t
2,4-Toluylenediamine	95-80-7		K.p.h.t	K.p.h.t
2,4,5-Trimethylaniline	137-17-7		K.p.h.t	K.p.h.t
o-Aminoazotoluene	99-55-8		K.p.h.t	K.p.h.t
Optional:				
o-Anisidine	90-40-0		K.p.h.t	K.p.h.t
2,4 Xylidine	95-68-1	K.p.h.t	K.p.h.t	
2,6 Xylidine	87-62-7	K.p.h.t	K.p.h.t	
p-Phenylazoaniline	60-09-3	K.p.h.t	K.p.h.t	
Kết luận			Đạt	Đạt

### iii. Ecological products of Vietnam textiles

#### SILK FABRIC DYED WITH NATURAL COLORS

Hàm lượng kim loại nặng

Chỉ tiêu		Phương pháp thử	Kết quả <sup>(2)</sup>	
			Tơ tằm	
Kim loại nặng có thể chiết (mg/kg)	Các kim loại	MDL <sup>(1)</sup>	Mẫu 1	Mẫu 2
	Sb	0,20	K.p.h.t	K.p.h.t
	As	0,20	K.p.h.t	K.p.h.t
	Cd	0,10	K.p.h.t	K.p.h.t
	Cr	0,10	K.p.h.t	K.p.h.t
	Co	0,10	K.p.h.t	K.p.h.t
	Pb	0,20	K.p.h.t	K.p.h.t
	Hg Ni	0,05 0,10	K.p.h.t K.p.h.t	K.p.h.t

Phương pháp nội bộ (Mẫu được chiết bằng dung dịch mồ hôi axit nhân tạo theo ISO 105-E04 và phân tích bằng máy AAS)

Độ bền màu với giặt, mồ hôi

Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Tơ Tằm	
Bền màu giặt 60°C (cấp)	Phai màu Dây màu	Triaxetat	3-4
		Bông	4-5
		Polyamid	4-5
		Polyeste	4-5
		Acrylic	4-5
		Visco	4-5
Bền màu mồ hôi kiềm (cấp)	Phai màu Dây màu	Triaxetat	4
		Bông	4-5
		Polyamid	4-5
		Polyeste	4-5
		Acrylic	4-5
		Visco	4-5
Bền màu mồ hôi axit (cấp)	Phai màu Dây màu	Triaxetat	3-4
		Bông	4-5
		Polyamid	4-5
		Polyeste	4-5
		Acrylic	4-5
		Visco	4-5

### iii. Ecological products of Vietnam textiles

## SILK FABRIC DYED WITH NATURAL COLORS

**VIỆN DỆT MAY**  
TEXTILE RESEARCH INSTITUTE (TRI)  
**TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM DỆT MAY**  
TEXTILE TESTING CENTRE (TTC)

Địa chỉ: 478 Minh Khai, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam  
Số điện thoại: (84-4) 2 213 7219 / (2 213 8167 / 8 505 4197)  
Fax: (84-4) 632 1409 / 3 952 2867  
Email: lab\_tri@vnilas.com.vn  
www.vnilas.com.vn


**PHIẾU BÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**  
TEST REPORT


Số TN: 481-30-12-13/TNV-3


Tên khách hàng: Nghiên cứu sinh Đại học Bách Khoa  
Ngày nhận mẫu: 30-12-2013 Ngày trả kết quả: 10-01-2014

Mẫu được cung cấp và nhận dạng bởi khách hàng  
Tên mẫu: Mẫu 1: Vải Tô tằm chưa nhuộm  
Mẫu 2: Vải Tô tằm nhuộm là bông  
Mẫu 3: Vải Tô tằm nhuộm là bông có cảm màu

Hình ảnh mẫu kiểm tra:

Mẫu 1  


Mẫu 2  


Mẫu 3  


Kết quả thí nghiệm: Xem nội dung trang sau

Kết quả trên cơ sở mẫu khách hàng cung cấp: 20g/mẫu.  
Kết quả thí nghiệm chỉ đại diện cho mẫu do khách hàng cung cấp.  
Không được sao chép một phần hay kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của TTIN Dệt may.  
Tên mẫu, tên khách hàng được ghi theo yêu cầu của khách hàng.

TTIN/08/5 10-00/3 Trang 1/2

**VIỆN DỆT MAY**  
TEXTILE RESEARCH INSTITUTE (TRI)  
**TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM DỆT MAY**  
TEXTILE TESTING CENTRE (TTC)

Địa chỉ: 478 Minh Khai, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam  
Số điện thoại: (84-4) 2 213 7219 / (2 213 8167 / 8 505 4197)  
Fax: (84-4) 632 1409 / 3 952 2867  
Email: lab\_tri@vnilas.com.vn  
www.vnilas.com.vn

**PHIẾU BÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**  
TEST REPORT

Số TN: 480-30-12-13/TNV-2

TT	Chi tiêu	Phương pháp thử	Kết quả <sup>(2)</sup>		
			Mẫu 1	Mẫu 2	
(1)	Các kim loại nặng có thể chiết (mg/kg)	Phương pháp nội bộ (Mẫu được chiết bằng dung dịch mỗ hời axit nhân tạo theo ISO 105-E04 và phân tích bằng máy AAS)	Sb	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			As	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Cd	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Cr	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Co	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Cu	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Pb	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Hg	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t
			Ni	MDL <sup>(1)</sup>	K.p.h.t

Ghi chú: <sup>(1)</sup> - MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp.  
<sup>(2)</sup> - K.p.h.t: Không phát hiện thấy (Kết quả phân tích ≤ MDL).

\*\*\* Hết \*\*\*

**TRI - TTC - VILAS 089 - ISO/IEC: 17025**

**VIỆN DỆT MAY**  
TRUNG TÂM THÍ NGHIỆM DỆT MAY  
VIỆN KIỂM ĐỊNH

*(Chữ ký và đóng dấu)*

Kết quả trên cơ sở mẫu khách hàng cung cấp: 20g/mẫu.  
Kết quả thí nghiệm chỉ đại diện cho mẫu do khách hàng cung cấp.  
Không được sao chép một phần hay kết quả này nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của TTIN Dệt may.  
Tên mẫu, tên khách hàng được ghi theo yêu cầu của khách hàng.

TTIN/08/5 10-00/2 Trang 2/2

# Eco Family



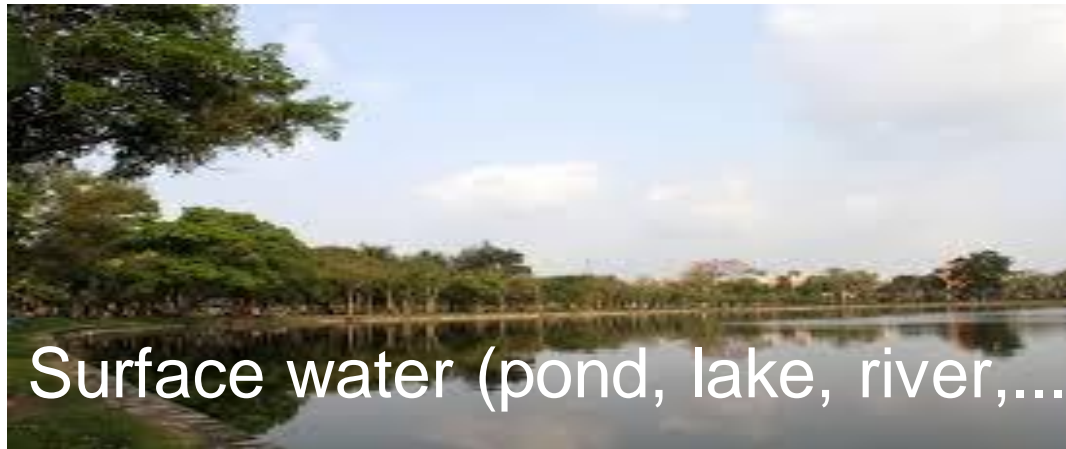


## Gia đình Eco



# Water ecology

## Sources of water



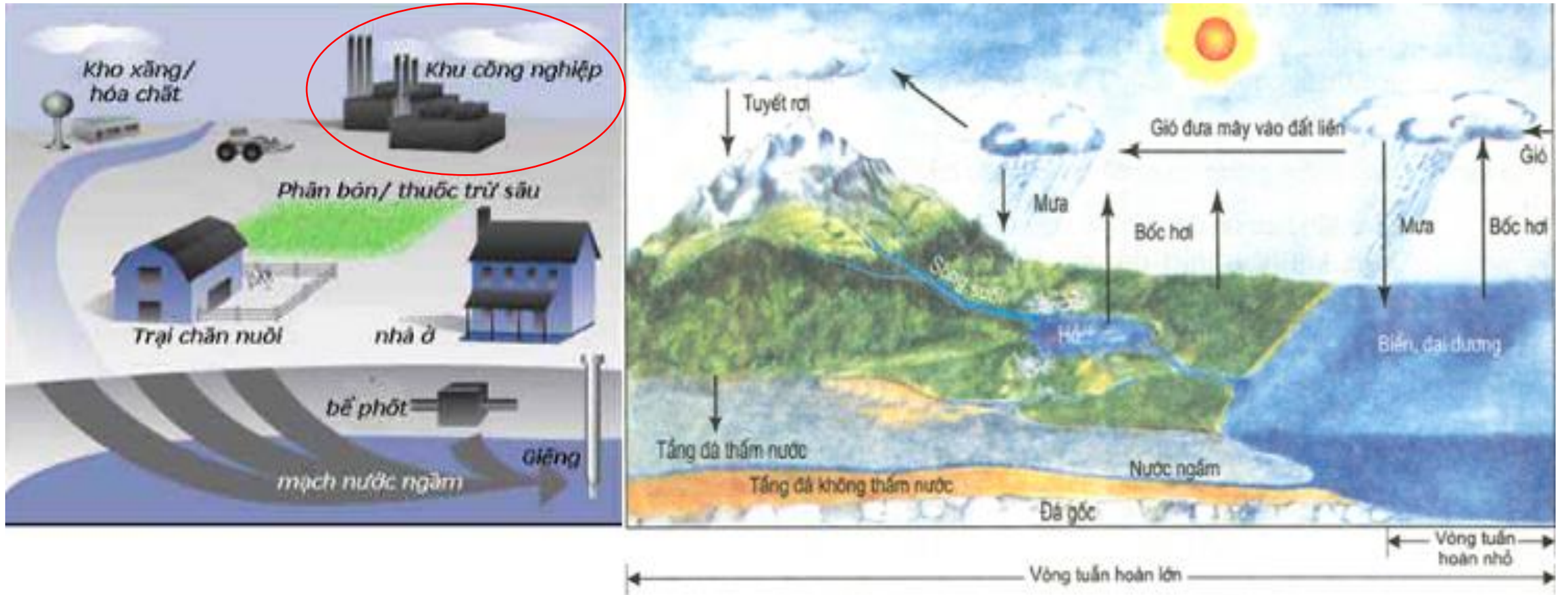
# Pollution of surface water



# Textile dyeing wastewater affects the environment



# Factors that pollute groundwater – Circulation



- **Features of industrial ecology:**
  - Shows the interrelationships between industrial systems
  - Research and analyze the movement and transformation of matter and energy flows
  - Industrial ecology is a proactive solution
  - Industrial ecology is pre-designed in the system
  - Industrial ecology is very flexible

## 2.1.1. Production Ecology

*Using fertilizers, pesticides, textile chemicals in the following stages:*

- Growing and harvesting natural fibers
- Manufacture of synthetic and man-made fibers
- Producing yarn, fabric, finishing textile products
- Produce clothes

## Eco-standards in fiber and yarn production

1. Do not use pesticides containing toxic metals in the cotton growing process (PL1)
2. Do not use prohibited chemical preservatives while growing cotton
3. Do not use Pentachlorophen (PCP), their salts or esters in the textile product cycle ( $\leq 0.05$  mg/kg textile fiber)
4. Volatile organic compounds (VOCs) in the polymerization of polyester fibers ( $\leq 1.2$  g VOC/kg resin)
5. Amount of antimony in PES fiber ( $\leq 300$  ppm)



## Eco-standards in textile and dyeing production

**1. Sizing:** Warp sizing must be regenerative or biodegradable (greater than 80% resolution in 7 days).

For example: Starch (cassava, potato,...), CMC,...

**2. Bleaching:** Do not use chlorine bleach (because it is toxic to the environment and the operator). Commonly used: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ozone,...

## Eco-standards in textile and dyeing production

### 3. Dyeing, printing:

- Use dyes with heavy metal ion content not exceeding the limit (PL2)
- Do not use other chlorine and halogen containing carriers
- Do not use dyes that can release carcinogenic aromatic amines

**4. Finish:** The amount of free or hydrolysable formaldehyde in the product does not exceed the allowable limit: (30-75 ppm)

**Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Registered offices  
Bonn and Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36  
53113 Bonn, Germany  
T +49 228 44 60 - 0  
F +49 228 44 60 - 17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5  
65760 Eschborn, Germany  
T +49 61 96 79 - 0  
F +49 61 96 79 - 11 15

E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)