

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile, metodologie  
e strumenti per l'innovazione ed il  
miglioramento dei cicli produttivi"*

*Le migliori tecniche e tecnologie  
praticabili e disponibili:*

*Best Available Techniques (BAT)  
and Technologies*

**Ing. Giovanni Pino**

**APAT RIS TEC**

**Innovazione Tecnologica**

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- **BAT**: misure più efficaci e convenienti per il raggiungimento di un elevato livello generale di protezione dell'ambiente contro emissioni e consumi nei processi produttivi industriali

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- ***Tecniche utilizzate*** devono includere:
  - tecnologia usata;
  - modalità di progettazione;
  - modalità di costruzione;
  - modalità di manutenzione;
  - modalità esercizio;
  - modalità di smantellamento dell'installazione impiantistica.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- ***Tecniche disponibili:***
  - sviluppate su scala applicativa;
  - consentono l'applicazione in condizioni economiche e tecniche idonee per il pertinente settore industriale;
  - considerano costi e vantaggi (indipendentemente se prodotte ed applicate nello stato membro);
  - fino a quando siano ragionevolmente accessibili al gestore.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- ***Tecniche migliori:***
  - sono quelle che sono più efficaci per ottenere un elevato livello generale di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Tecniche, Tecnologie e livelli/variazioni di:
  - emissioni (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, polveri, rifiuti, rumore, calore, odori, ecc.)
  - consumi (materie prime, combustibili, acqua, ecc.),

associati al settore produttivo, sono valutati seguendo un *processo iterativo*:

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

1. Identificazione *questioni ambientali fondamentali*:
  - Uso di energia
  - Emissioni in aria
  - Scarichi in acqua e nel suolo
  - Materiali utilizzati
  - Rifiuti prodotti e/o riutilizzati in uno o più settori.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

2. Analisi tecniche e tecnologie più appropriate per affrontare le *questioni fondamentali* di ogni settore produttivo.
3. Individuazione dei migliori livelli di efficienza ambientale sulla base dei dati disponibili nella UE ed a livello mondiale.



*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

4. Analisi condizioni in cui tali livelli di efficienza ambientale sono stati raggiunti:

- Costi
- Benefici (es. riduzione del rischio)
- Effetti
- Principali fattori trainanti ("Driving forces") coinvolti nell'applicazione delle BAT
- Interazione tra i vari comparti ambientali.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

5. Scelta delle BAT e tecnologie praticabili (e disponibili) e relativi livelli di emissione e/o consumo per ogni settore produttivo.

Dalle precedenti valutazioni:

- Tecniche, Tecnologie, livelli di emissioni e consumi associati all'utilizzo delle **BAT** vengono considerate come appropriate o meno;
- la prestazione effettiva delle varie installazioni nei singoli settori verrà pure analizzata e valutata.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Livelli di emissioni e/o consumi associati alle **BAT** rappresentano livelli di efficienza ambientale prevedibili (il bilancio equilibrato di costi/benefici è intrinseco nella definizione di BAT); comunque non si tratta di valori limite di emissione e/o consumo.
- In alcuni casi è tecnicamente possibile raggiungere i migliori livelli di emissione e/o consumo ma i costi associati e le implicazioni tra comparti li rendono inadeguati come BAT per il settore nel suo complesso, tranne che in presenza di particolari fattori trainanti.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Livelli di emissione e/o consumo associati alle BAT vanno considerati nel contesto di specifiche condizioni di riferimento (es. periodo di mediazione).
- Livelli associati alle BAT vanno distinti dai "livelli raggiungibili" con particolari tecniche o combinazione di tecniche, in un considerevole periodo di tempo, in un impianto (processo) che viene gestito e sottoposto a manutenzione correttamente applicando tali tecniche.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Fattibilità economica:

costi reali dell'applicazione di una tecnica  
dipenderanno da:

- situazione specifica (es. imposte e tasse);
- caratteristiche tecniche dell'impianto;
- osservazione su impianti esistenti, in  
mancanza di dati sui costi.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- **BAT**

in generale vanno intese come parametri di riferimento :

- per valutare efficienza e prestazioni di un processo od impianto esistente;
- per giudicare proposte per nuove installazioni impiantistiche.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- In generale le nuove installazioni impiantistiche possono essere progettate in modo da garantire prestazioni pari o superiori ai livelli delle BAT
- Le installazioni impiantistiche esistenti potrebbero essere portati a tali livelli, o superarli, purché l'applicazione delle tecniche nei singoli casi sia possibile sia sul piano economico che tecnico.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Anche se i **BREF** (documenti di riferimento delle BAT: <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>) non fissano standard obbligatori per legge, danno informazioni all'industria, agli stati europei ed all'opinione pubblica sui livelli di emissione e consumo che possono essere conseguiti utilizzando tecniche specifiche.
- I valori limite appropriati per ogni specifico caso dovranno essere determinati secondo gli obiettivi della Direttiva IPPC e considerazioni locali.



*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Nei processi e tecniche correntemente applicate al settore produttivo vanno pure inclusi le varianti di processo, le tendenze di sviluppo ed i processi alternativi.
- Vanno pure indicati:
  - Materie prime utilizzate (incluse quelle secondarie e da riciclo) e quelle di consumo, includendo l'energia;

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Materiali e sostanze chimiche utilizzate;
- Preparazione delle materie prime (incluso stoccaggio e movimentazione);
- Processo del materiale;
- Manifattura del prodotto;
- Finitura del prodotto;
- Stoccaggio e movimentazione del prodotto intermedio e finale;
- Movimentazione dei co-prodotti e scarti.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Informazioni su ciascuna tecnica:
  - Breve descrizione tecnica con appropriate figure, diagrammi e flow-sheet;
  - Principali benefici ambientali:
    1. vantaggi ambientali potenziali da essere raggiunti con l'applicazione della tecnica utilizzata;
    2. dati su emissioni e consumi, se disponibili, e loro qualificazione relativamente a misure ed unità utilizzate.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Dati operazionali su prestazioni effettive (condizioni di riferimento e periodi di monitoraggio) per:
  1. Emissioni
  2. Rifiuti e consumi (materie prime, acqua ed energia)
  3. Ogni altra informazione utile riguardante la tecnica su operatività, manutenzione, controllo, ecc.
- Interazione tra i vari comparti ambientali: vantaggi e svantaggi, supportati dai dati nei vari comparti:

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Consumo di energia e contributi al riscaldamento globale;
- Distruzione ozono stratosferico e potenziale formazione di ozono foto-chimico;
- Acidificazione da emissioni in aria;
- Particolato (incluse le micro-particelle e metalli);
- Eutrofizzazione di suoli ed acque da emissioni in aria ed acqua;
- Potenziale esaurimento di ossigeno nelle acque;
- Componenti bio-accumulabili/tossici/persistenti in acqua o suoli (inclusi i metalli);

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- Formazione o riduzione dei residui (rifiuti);
- Abilità al riuso o riciclo dei residui (rifiuti);
- Rumore e/o odori;
- Rischio di incidenti;
- Consumo di materie prime ed acqua.

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

***BREF*** su Produzione di Energia

**BAT:**

**Tecniche, Processi e Tematiche comuni:**

- . Efficienza**
- . Tecniche per ridurre le emissioni di particolato**
- . Tecniche per ridurre le emissioni di SO<sub>2</sub>**
- . Tecniche per ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub>**
- . Tecniche combinate per ridurre le emissioni di SO<sub>2</sub> ed NO<sub>x</sub>**
- . Tecniche per ridurre le emissioni di CO e CO<sub>2</sub>**
- . Tecniche per ridurre le emissioni di metalli pesanti (Hg, Cd, ..)**

*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

- . Tecniche per ridurre altri inquinanti dalla combustione dei combustibili fossili: Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), VOCs, Cloro, Fluoro, Diossine e Furani, ecc.**
- . Tecniche per controllare i rilasci nell'acqua**
- . Tecniche per controllare i rilasci nel suolo**
- . Tecniche di raffreddamento**
- . Monitoraggio e raccolta dati delle emissioni**
- . Sistemi di gestione**



*Corso di formazione ambientale  
"Progettazione eco-compatibile,  
metodologie e strumenti per l'innovazione  
ed il miglioramento dei cicli produttivi"*

**Percorso delle emissioni in Aria (A), Acqua (W) e Suolo (L)  
per tipo di Sorgente e Sostanza.**

**Sostanze  
(PM, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, ....)**

---

**Sorgente:**

- Stoccaggio combustibile e movimentazione	W, A
- Trattamento acque;	W
- Gas esausti	A
- Trattamento gas esausti	W, L
- Drenaggio sito (incl. acqua piovana)	W
- Trattamento acque di rifiuto	W
- Scarico acque di raffreddamento	W
- Esausto torre di raffreddamento	A

*Corso di formazione ambientale  
 “Progettazione eco-compatibile,  
 metodologie e strumenti per l’innovazione  
 ed il miglioramento dei cicli produttivi”*

SOURCE RELEASE			Substances											
			Particulate matter	Oxides of sulphur	Oxides of nitrogen	Oxides of carbon	Organic compounds	Acids/alkalis/salts etc	Hydrogen chloride/fluoride	Volatile organic compounds	Metals and their salts	Chlorine (as hypochlorite)	Mercury and/or cadmium	PAHs
<u>Air</u>	<u>Water</u>	<u>Land</u>												
(A)	(W)	(L)												
Fuel storage and handling						W			A					
Water treatment	W									W		W		
Exhaust gas	A	A	A	A	A		A	A	A			A	A	
Exhaust gas treatment	W				W					W		W		
Site drainage including rainwater	W				W									
Waste water treatment	W				W	W								
Cooling water blowdown	W				W				W	W	W			
Cooling tower exhaust								A						

**Table 1.5: Potential emission pathways by type of source and substance [HMIP, 1995]**