

**GESTIONE DELLE TECNOLOGIE AMBIENTALI
PER SCARICHI INDUSTRIALI ED EMISSIONI NOCIVE**

LEZIONE 7

Angelo Bonomi

GLI SCARICHI ED EMISSIONI INDUSTRIALI

La generazione di rifiuti inquinanti industriali si possono classificare in tre grandi categorie:

- * *Effluenti* che a loro volta si possono suddividere in
 - acque chiare
 - acque torbide o fanghi
- * *Emissioni gassose* che a loro volta si possono suddividere in
 - emissioni convogliate (in camini, torce, ecc)
 - emissioni diffuse (composti volatili, ecc.)
- * *Residui liquidi o solidi* (non trattati in questo modulo)

ORIGINE DEGLI EFFLUENTI

- Acque madri
- Acque di lavaggio da purificazione di prodotti
- Condensati di vapore e acque da circuiti di raffreddamento
- Acque da raffreddamento rapido (quenching)
- Acque residue da lavaggio di aria esausta o gas
- Acque residue da impianti di lavaggio
- Acque residue da impianti per il vuoto
- Acque industriali (contenenti inibitori, biocidi, ecc.)
- Acque di lavaggio filtri
- Acque di raccolta da discariche
- Acque piovane raccolte da siti contaminati

CONTAMINANTI TIPICI DEGLI EFFLUENTI

- Composti di partenza che non hanno reagito completamente
- Residui di produzione
- Prodotti ausiliari non recuperati altrimenti
- Composti intermedi
- By-products non desiderati

ORIGINE EMISSIONI GASSOSE CONVOGLIATE

- Emissioni originate specificatamente dal processo
- Fumi da generatori di energia elettrica e/o vapore
- Emissioni da filtri, inceneritori, torri di assorbimento, ecc.
- Gas di coda da reattori o condensatori
- Gas residui da rigenerazione di catalizzatori
- Gas residui da recupero di solventi
- Gas residui da ventilazione di impianti di stoccaggio, trasporto, carico e scarico
- Gas di spurgo o preriscaldamento per operazioni di start up o shut down di impianti
- Gas esausti dalla ventilazione generale
- Gas esausti da ventilazione per la cattura di emissioni fuggitive

ORIGINE EMISSIONI GASSOSE DIFFUSE

- Emissioni originate specificatamente dal processo non convogliate
- Emissioni non convogliate da stoccaggio o manipolazione
- Emissioni non convogliate durante operazioni di start up, shut down o manutenzione
- Emissioni da torce
- Emissioni secondarie dovute alla manipolazione di residui
- Emissioni (fuggitive) da rotture di valvole, pompe, compressori, tubazioni, dischi di rottura, ecc.

I MAGGIORI CONTAMINANTI GASSOSI

- Biossido di carbonio
- Ossidi di zolfo (SO_2 , SO_3) e altri composti di zolfo (H_2S , CS_2 , COS)
- Ossidi di azoto (NO_x , N_2O) e altri composti azotati (NH_3 , HCN)
- Alogeni e loro composti (Cl_2 , Br_2 , HF , HCl , HBr)
- Composti da combustioni incomplete come CO e C_xH_y
- Composti organici volatili o organosilicici
- Particolati (come polveri, fuliggini, composti alcalini, metalli pesanti)

TECNOLOGIE DI TRATTAMENTO

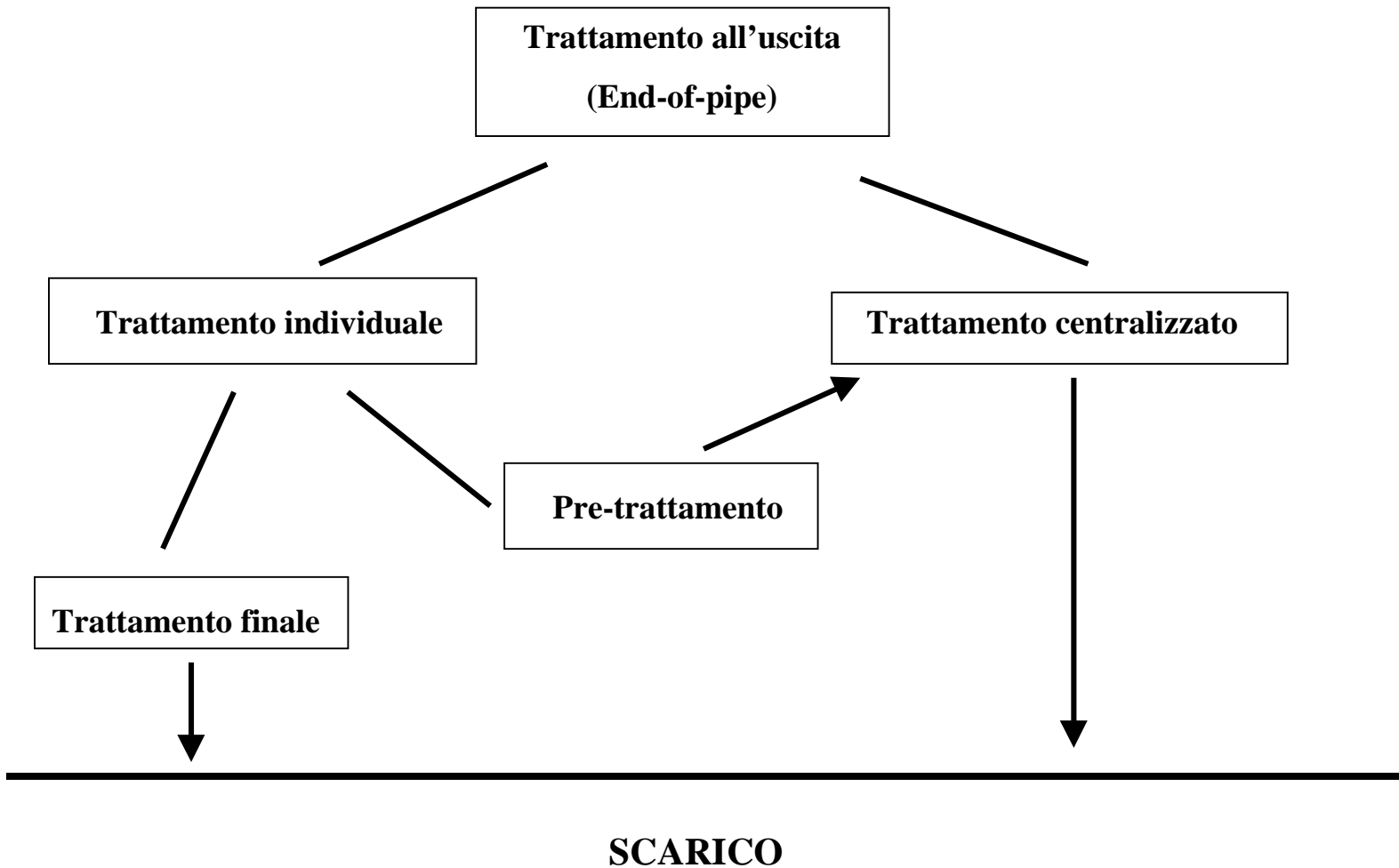
Il trattamento di scarichi ed emissioni può riguardare interventi con:

- Misure integrate al processo di produzione che evitano o limitano lo scarico e/o l'emissione di inquinanti
- Trattamenti specifici degli scarichi
- Trattamenti specifici di emissioni gassose

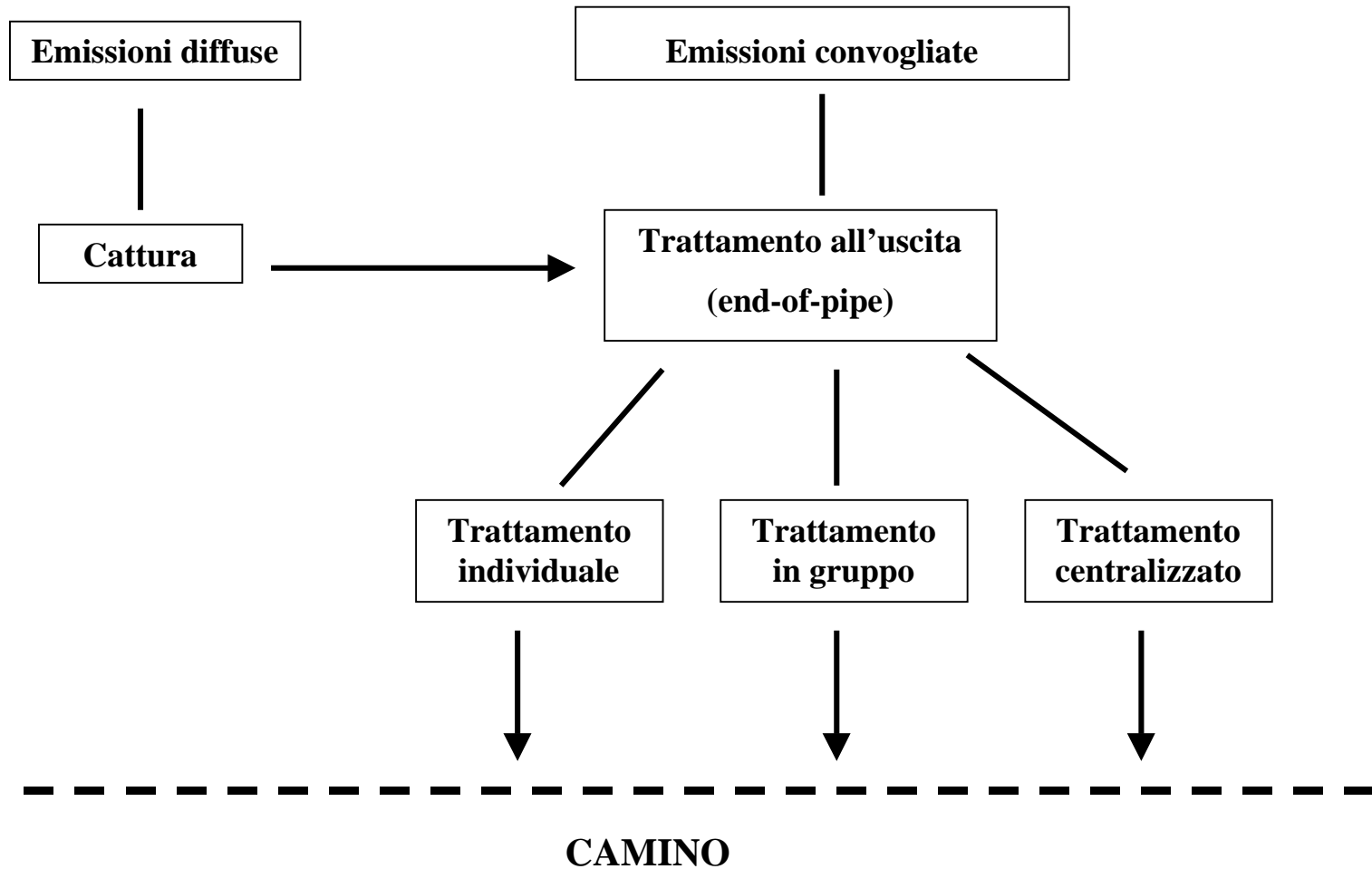
MISURE INTEGRATE AL PROCESSO

- Nuove vie di sintesi o di processo
- Uso di materie prime o altri prodotti più puri
- Uso di migliori combustibili
- Ottimizzazione del processo
- Migliori tecnologie per il controllo del processo
- Migliore adattamento del processo
- Uso migliore di solventi e/o catalizzatori
- Riciclo dei flussi ausiliari
- Riciclo immediato dei residui
- Uso di residui come materie prime
- Uso di residui per la generazione di energia

TECNOLOGIE PER IL TRATTAMENTO DEGLI SCARICHI



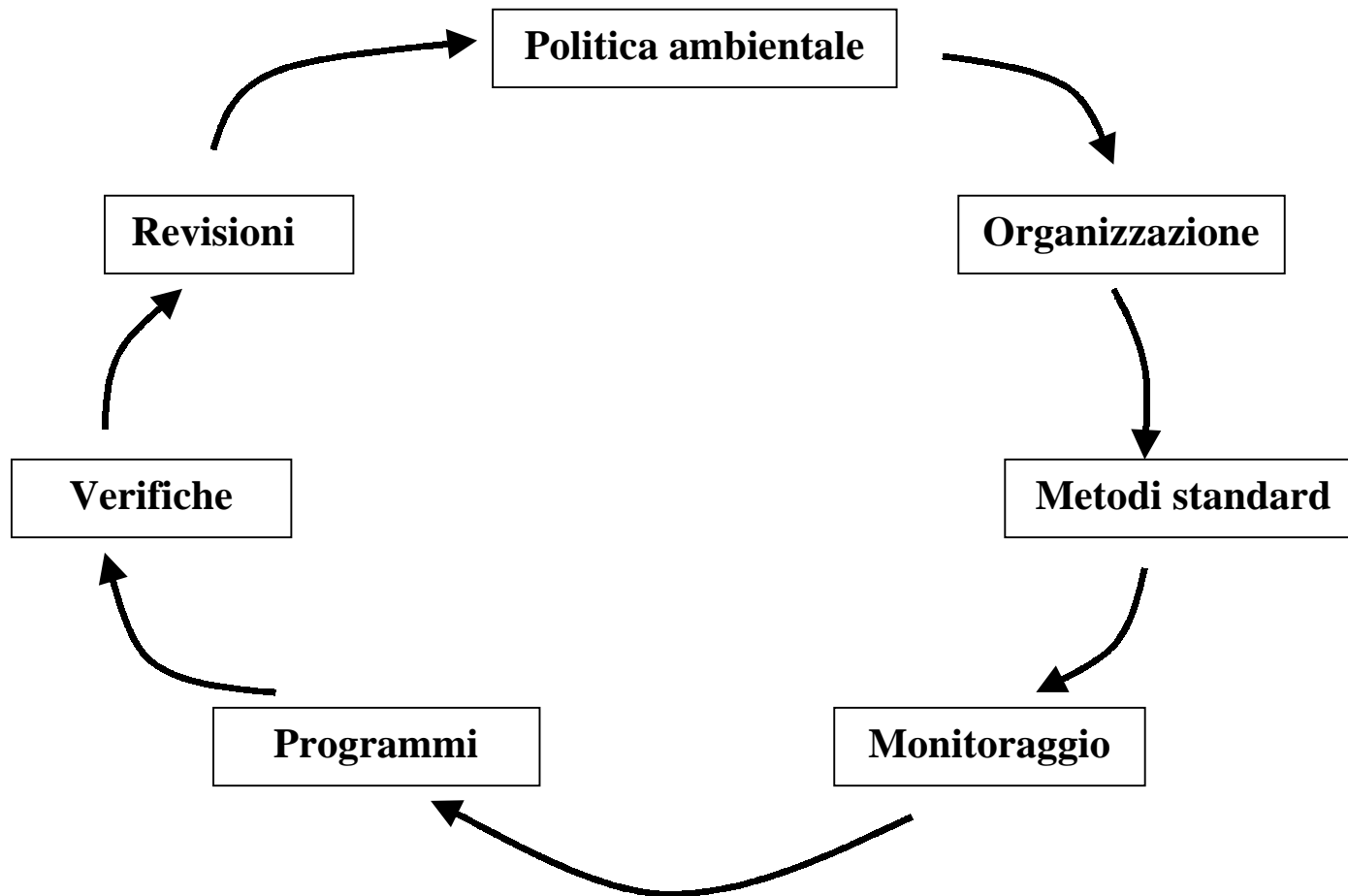
TECNOLOGIE DI TRATTAMENTO DELLE EMISSIONI



INTERDIPENDENZA TRA I TRATTAMENTI

- Il trattamento degli scarichi può dare luogo a emissioni inquinanti e residui come: odori, aerosol, composti volatili, fanghi densi, ecc.
- Il trattamento delle emissioni gassose può dare luogo a scarichi inquinati dal lavaggio dei gas, polveri, materiali assorbenti o catalizzatori esauriti, ecc.

CICLO DEL MANAGEMENT AMBIENTALE (Environmental Management System)



STANDARDS ACCETTATI NEL EMS

- ISO 9001 /14001
- EMAS (Eco-management and Audit Scheme)
- Responsible Care ®
- ICC Business Chart for Sustainable Development
- CEFIC Guidelines for the Protection of the Environment

STRUMENTI DI GESTIONE EMS

- Strumenti per la caratterizzazione (Inventory)
- Strumenti operativi
- Strumenti strategici
- Strumenti per la sicurezza e l'emergenza

STRUMENTI PER LA CARATTERIZZAZIONE

- Lo stabilimento e l'ambiente in cui è situato
- I processi di produzione
- Gli inquinanti caratteristici di ogni processo
- Le caratteristiche dei flussi (emissioni, scarichi, ecc.)
- La situazione locale

STRUMENTI OPERATIVI

- Il monitoraggio ambientale
- I controlli regolari degli obiettivi e programmi ambientali
- La scelta delle opzioni di trattamento e controllo
- La scelta dei sistemi di raccolta di scarichi ed emissioni
- Applicazione dei sistemi di controllo
- Qualità dei sistemi di controllo

STRUMENTI STRATEGICI

- Analisi dei rischi (Risk assessment)
- Studi comparativi (Benchmarking)
- Life Cycle Assessment

STRUMENTI PER LA SICUREZZA

- Gestione incendi, inondazioni e spargimenti di liquidi
- Pianificazione della risposta a incidenti inquinanti