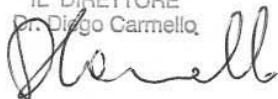


**STABILIMENTO EVC ITALIA S.p.A.
Porto Marghera (VE)**

**BILANCIAMENTO CAPACITA' PRODUTTIVA
a 260 kt/a di PVC e 280 kt/a di CVM**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(SINTESI NON TECNICA)**

European Vinyls Corporation (Italia) SpA
Stabilimento di Porto Marghera
IL DIRETTORE
Dr. Diego Carmello



Il presente documento è costituito da n° pagine
progressivamente numerate

Emissione : 01
Data : Marzo 2003
Commessa : 21067



TECSA S.p.A.
IL DIRETTORE
Vincio Rossini



INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
2.1	PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE NAZIONALE NEL SETTORE SPECIFICO	4
2.2	PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE REGIONALE.....	5
2.2.1	Piano Regionale di Sviluppo della Regione Veneto (P.R.S.).....	5
2.2.2	Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.)	5
2.2.3	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.).....	5
2.2.4	Piano di Area Laguna e Area Veneziana (P.A.L.A.V.)	6
2.2.5	Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia ("Piano Direttore")	8
2.3	PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE E LOCALE	9
2.3.1	Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.).....	9
2.3.2	Pianificazione urbanistica.....	11
2.4	ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA CHIMICA DI PORTO MARGHERA	12
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	13
3.1	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI E DELLE MODIFICHE IN PROGETTO	13
3.2	USO DELLE RISORSE	17
3.3	INTERFERENZE VERSO L'AMBIENTE.....	20
3.3.1	Emissioni in atmosfera	20
3.3.2	Effluenti liquidi.....	25
3.3.3	Rifiuti.....	28
3.3.4	Rumorosità	29
3.3.5	Movimentazione prodotti.....	30
3.3.6	Interazioni con gli altri impianti di stabilimento.....	30
3.4	ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI E DESCRIZIONE DEI CRITERI DI GESTIONE DELLE EMERGENZE	31
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	37
4.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INSERIMENTO.....	37
4.2	INQUADRAMENTO FISICO ED ANTROPICO DELL'AREA DI INSERIMENTO	37
4.3	STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE.....	37
4.3.1	Analisi della qualità dell'aria preesistente l'intervento	37
4.3.2	Ambiente idrico: stato attuale	39
4.3.3	Suolo e sottosuolo.....	42
4.3.4	Vegetazione, fauna ed ecosistemi.....	45
4.3.5	Salute pubblica: stato attuale	48
4.3.6	Rumore	50
4.3.7	Paesaggio	51
5	STIMA DEGLI IMPATTI.....	52
5.1	VALUTAZIONE COMPLESSIVA	52

1 PREMESSA

La Società EVC Italia S.p.A. opera all'interno del complesso petrolchimico di Porto Marghera (VE); tale complesso è costituito da uno Stabilimento multisocietario nell'ambito del quale la Società in oggetto produce Dicloroetano (DCE), Cloruro di Vinile Monomero (CVM) e Polivinilcloruro (PVC).

L'“Accordo di programma per la Chimica di Porto Marghera” (D.P.C.M. 12/02/99) prevede il bilanciamento delle capacità produttive degli impianti di produzione del DCE e CVM (CV22/23) e del PVC (CV24/25) secondo lo schema seguente.:

IMPIANTO	PRODOTTO	CAPACITA' PRODUTTIVA (kt/anno)	
		Attuale	Futura
CV22/23	CVM	250	280
	DCE	360	380
CV24/25	PVC	200	260

Inoltre l'accordo prevede il raggiungimento di livelli di emissione all'atmosfera significativamente migliorativi rispetto alla situazione attuale.

Il progetto in esame si prefigge di raggiungere tali livelli e di migliorarli ulteriormente (vedi Cap. 5 o Par. 3.3).

Contestualmente il progetto apporta miglioramenti alle situazioni di emergenza tali da raggiungere frequenze di accadimento degli eventi incidentali che possono portare ad emissioni all'atmosfera di DCE e/o CVM a livelli definiti come “estremamente improbabili” (ossia frequenze $<10^{-6}$ occasioni/anno) e consentono di annullare o ridurre a livelli trascurabili le emissioni in qualunque caso di emergenza (apertura di valvole di sicurezza o fermata del termocombustore; vedi Par.3.4).

Lo Studio oggetto della presente sintesi costituisce una riedizione dello Studio di Impatto Ambientale “Bilanciamento capacità produttiva a 260 kt/a di PVC e 280 kt/a di CVM” (emissione 04, Agosto 2000) in precedenza presentato all'Autorità competente, ed è predisposto al fine di tener conto degli ulteriori elementi progettuali, prevalentemente finalizzati ai miglioramenti di cui sopra.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

In questa sezione dello Studio di Impatto Ambientale vengono esaminati gli strumenti di pianificazione e programmazione a livello nazionale, regionale, provinciale e locale relativamente all'area oggetto di interesse.

2.1 PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE NAZIONALE NEL SETTORE SPECIFICO

La prima legge di tutela riguardante la zona di Venezia è la n. 168 del 03/02/38; da allora si sono susseguiti provvedimenti sia nel campo ecologico in generale, sia riguardanti l'area lagunare veneziana ed il bacino in essa scolante.

Tra i provvedimenti più significativi si ricordano: l'indicazione esplicita dei limiti geografici della laguna (la cui sorveglianza e tutela sono affidate al Magistrato alle Acque), la definizione della laguna di Venezia come zona umida di "importanza internazionale", l'istituzione della Commissione per la Salvaguardia di Venezia, la concessione a più riprese di stanziamenti e l'indicazione di interventi finalizzati alla protezione di Venezia, al riequilibrio idrogeologico e al disinquinamento della laguna.

In due Decreti Ministeriali del 1998 sono indicati i requisiti di qualità delle acque lagunari e del bacino afferente, e si elencano le specifiche riguardanti gli impianti di depurazione.

Più recentemente sono stati approvati provvedimenti legislativi riguardanti l'individuazione delle tecnologie finalizzate al miglioramento della compatibilità ambientale dei processi industriali e i limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano in laguna.

Il sito industriale di Porto Marghera è stato recentemente indicato dal Ministero dell'Ambiente (D.M. del 23/02/00) come ambito oggetto di interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza, bonifica, ripristino ambientale e attività di monitoraggio.

Si segnala inoltre che l'area oggetto del presente studio è in parte interessata da "siti di importanza comunitaria", individuati e protetti per il loro valore naturalistico.

Tale zonazione, individuata nell'ambito del progetto denominato "Bioitaly", viene presa in esame dalla Commissione Europea, al fine di costruire la "rete ecologica europea coerente" di zone speciali di conservazione, denominata "Natura 2000".

2.2 PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE REGIONALE

2.2.1 Piano Regionale di Sviluppo della Regione Veneto (P.R.S.)

Il Piano Regionale di Sviluppo, approvato nel 1989, fornisce direttive generali per la valorizzazione del territorio in tutte le sue componenti.

Gli obiettivi in materia di difesa delle risorse naturali e ambientali si articolano in: difesa del suolo e degli insediamenti da fenomeni di erosione e dissesto, difesa delle risorse naturali, riduzione dell'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo.

Tra gli strumenti volti alla tutela ambientale, il Piano prevede l'istituzione del "Parco Regionale della Laguna di Venezia"

2.2.2 Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.)

Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque, anch'esso approvato nel 1989, ha lo scopo di giungere ad un risanamento delle acque commisurato all'effettivo impatto sull'ambiente ed all'uso dei corpi idrici, ai vincoli costituiti dagli impianti fognari già esistenti, ad una realistica valutazione delle risorse finanziarie.

Il Piano suddivide il territorio regionale in zone a diversa vulnerabilità, in base alla quale si diversifica il grado di trattamento dei reflui civili ed industriali e sono indicate l'ubicazione e le capacità operative degli impianti di trattamento e dei principali collettori.

2.2.3 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)

La Regione Veneto è dotata di un Piano Territoriale Regionale di Coordinamento il quale rappresenta lo strumento massimo di governo dell'ambiente e dell'insediamento e il termine di riferimento per le proposte di pianificazione locale e settoriale al fine di renderle tra di loro compatibili e di ricondurle a sintesi coerente.

Il P.T.R.C. costituisce il complesso di prescrizioni e vincoli automaticamente prevalenti nei confronti degli strumenti urbanistici di livello inferiore, nonché di direttive per la redazione dei Piani Territoriali Provinciali e degli strumenti urbanistici di livello inferiore.

Nell'area oggetto di studio il Piano Paesistico Regionale individua i seguenti ambiti ed elementi.

- "Ambiti naturalistici di livello regionale" - Queste aree costituiscono zone ad alta sensibilità ambientale o ad alto rischio ecologico, per le quali gli enti preposti a pianificazione locale sono tenuti a prevedere obiettivi di salvaguardia e tutela.

- “Zone umide” - Per tali zone è fatto divieto di ogni attività che possa provocare danneggiamento o compromissione dello stato dei luoghi, esecuzione di interventi di bonifica, movimento terra (ad eccezione di interventi di manutenzione dei canali), raccolta della flora spontanea, navigazione a motore al di fuori delle acque classificate navigabili e introduzione specie animali o vegetali alloctone.
- “Ambiti ad eterogenea integrità” - Il P.T.R.C. individua alcune porzioni di territorio per le quali le amministrazioni comunali definiscono la politica di gestione finalizzata alla attenta gestione della politica edificatoria, preservando per il futuro risorse ed organizzazione territoriale delle zone agricole.
- “Centri storici” - Il Piano individua alcuni nuclei storici di particolare rilievo per i quali sono indicate soluzioni di conservazione e valorizzazione, oltre che norme e indirizzi per la soluzione dei problemi di traffico.
- “Zone archeologiche” - Sono le aree vincolate ai sensi della Legge 01/06/39 n° 1089 e della Legge 08/08/85 n° 431, le quali richiedono differenti modalità di tutela e salvaguardia, a seconda della natura, estensione, stato di conservazione e fruibilità del sito.
- “Strade romane” - Il P.T.R.C. individua l’area interessata dalla presenza dell’agro centuriato Nord-orientale di Padova; all’interno della centurazione si provvede alla conservazione dell’attuale sistema di strade, fossati e filari di alberi, della struttura organizzativa fondiaria storica e della toponomastica.

2.2.4 Piano di Area Laguna e Area Veneziana (P.A.L.A.V.)

Il Piano, approvato nel 1995 (Variante n. 1 approvata con D.C.R. n. 70 del 21 Ottobre 1999), riguarda l’intera laguna di Venezia ed i territori circostanti, ed ha valenza paesistico-ambientale, ai sensi della Legge 431/85 (“Legge Galasso”).

Le indicazioni del Piano relativamente all’area oggetto di studio si articolano nei seguenti sistemi:

Sistema ambientale lagunare litoraneo

- “Laguna viva” - Si tratta della parte di laguna che rimane sempre sommersa, soggetta a provvedimenti volti alla tutela e rivitalizzazione dell’ambiente da parte degli enti e autorità competenti.
- “Barene e velme” - Sono così chiamate le aree lagunari periodicamente sommerse dai movimenti di marea, per le quali si prescrivono numerose norme di tutela.
- “Zone a canneto” - Sono aree nelle quali è consentito esclusivamente il taglio della canna e l’accesso dei mezzi necessari allo svolgimento di tale attività.

- “Casse di colmata” - Si tratta di aree emerse in zona di laguna artificialmente costituite mediante accumulo di materiale prevalentemente proveniente dallo scavo dei canali; il Piano d’Area vincola i Comuni a stabilire particolari misure di riqualificazione ambientale.
- “Isole della laguna” - Per quanto riguarda gli interventi nelle isole, il Piano rimanda generalmente agli strumenti urbanistici comunali.

Sistema ambientale della terraferma

- “Ambiti fluviali da riqualificare” - Ambiti soggetti ad interventi finalizzati al ripristino e/o aumento del grado di naturalità.
- “Aree di interesse paesistico-ambientale” - Costituiscono ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali e sono da considerarsi prioritarie nell’applicazione delle direttive CEE relative al miglioramento ambientale.
- “Aree di interesse paesistico ambientale con previsione degli strumenti urbanistici vigenti” - Per queste aree sono confermate le prescrizioni degli strumenti urbanistici vigenti alla data di approvazione del Piano.
- “Ambiti di riqualificazione ambientale” - Per questi ambiti è prevista la conservazione e il recupero del potenziale naturalistico-ambientale e dei fabbricati rurali esistenti, nonché la rimozione delle situazioni di degrado.
- “Reti idrauliche storiche del Brenta e del Sile-Piave” - Si tratta dei corsi d’acqua sottoposti a tutela per i quali le norme rimandano al “Piano Generale di Bonifica e di tutela del Territorio Rurale”.
- “Arginature storiche” - Per questi ambiti viene posto il divieto di ogni intervento che ne interrompa la consistenza e la continuità.

Sistema dei beni storico-culturali

- “Beni storico-culturali” - Comprendono edifici e ambiti tutelati per il loro interesse storico.
- “Centri storici” - Ambiti per i quali si consentono gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici.

Unità del paesaggio agrario

- “Unità del paesaggio agrario” - L’individuazione di tali unità è volta alla tutela del paesaggio agrario, del patrimonio arboreo ed arbustivo, della rete idrografica e viaria minore.

Sistema insediativo e produttivo

- “Aree in cui si applicano le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti” - In tali aree è consentita l’approvazione di varianti, purché non in contrasto con quanto previsto dal Piano.
- “Zone portuali commerciali esistenti” - Per queste aree il Piano consente la costruzione e il rinnovo di impianti e strutture legati all’attività portuale.
- “Zone portuali commerciali di ampliamento” - In queste zone sono ammesse le destinazioni d’uso proprie delle funzioni portuali, produttive e commerciali.
- “Zona industriale di interesse regionale” - Per quest’ambito il Piano prevede tra l’altro: interventi di consolidamento delle attività esistenti e insediamento di nuove, delocalizzazione delle attività incompatibili per gli alti rischi ambientali, controlli di tutti gli effluenti nocivi.
In questa zona sono ubicati gli impianti EVC Italia S.p.A., oggetto di modifica.
- “Aree di possibile trasformazione industriale” - Sono ammesse per queste aree trasformazioni dell’originaria destinazione d’uso industriale in attività di tipo terziario.

Sistema relazionale

- “Idrovia Venezia - Padova” - Nel Piano d’Area è indicato un tracciato di massima del tratto lagunare dell’idrovia, al quale il progetto esecutivo dovrà adeguarsi.
- “Cavane” - Si tratta di attrezzature di attracco e ricovero di piccole imbarcazioni per il diporto per le quali è previsto il restauro, ma non la possibilità di nuove edificazioni.

2.2.5 Piano per la prevenzione dell’inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia (“Piano Direttore”)

La Legislazione Speciale per Venezia assegna all’amministrazione regionale i compiti relativi al disinquinamento.

A questo scopo, a partire dal 1979, l’amministrazione regionale ha sviluppato il cosiddetto “Piano Direttore”, redatto via via in nuove versioni seguendo l’evoluzione della legislazione specifica e delle nuove conoscenze in campo ambientale.

L’aggiornamento attualmente vigente è denominato “Piano Direttore 2000”.

Obiettivi ed indirizzi del Piano

La finalità del nuovo Piano è quella di ridurre i carichi inquinanti complessivamente sversati in laguna a livelli tali da assicurare stabilmente alla Laguna di Venezia le caratteristiche di mesotrofia che le sono proprie.

Obiettivi primari del Piano sono inoltre:

- il raggiungimento dei livelli di microinquinanti fissati dalla legislazione;
- il miglioramento delle tecnologie e la riorganizzazione dei processi industriali per ridurre il fabbisogno idrico e la quantità di reflui;
- l'aumento della capacità di trattamento dell'impianto di Fusina.

Il Piano fornisce il quadro dello stato del sistema Bacino Scolante-Laguna-Mare, analizzando la situazione delle acque e dell'aria, descrivendo le principali infrastrutture esistenti (reti fognarie e impianti di depurazione) ed effettuando un'analisi degli apporti di inquinanti in laguna.

Nel Piano vengono indicate inoltre, le linee guida operative per:

- Interventi nel settore civile e urbano diffuso (sistemi fognari e impianti di depurazione).
- Interventi nel settore industriale (in particolare riduzione e razionalizzazione dei consumi idrici e modalità di trattamento dei rifiuti).
- Interventi nel settore agricolo-zootecnico.
- Interventi nel settore del territorio.
- Sistemi per l'abbattimento delle emissioni gassose: sono individuate le priorità di intervento, con riferimento all'Accordo di Programma sulla Chimica di Porto Marghera.
- Sistemi di trattamento e smaltimento dei rifiuti.
- Linee guida per il monitoraggio.

2.3 PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE E LOCALE

2.3.1 Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.)

Il Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.), adottato nel 1999, si prefigge obiettivi riguardanti i seguenti ambiti:

- Sistema Ambientale
- Sistema Insediativo ed Economico Produttivo
- Sistema Infrastrutturale e della Mobilità

All'interno del Sistema Ambientale ed entro i limiti del sito di studio, sono state individuate le seguenti unità:

Risorse naturalistico - ambientali ed agroforestali

- “Zona con priorità di riforestazione”- Rappresenta i siti ove sono in atto azioni di forestazione e di tutela del bosco.

Aree a rischio e/o condizionate da dissesti

- “Area a rischio idraulico”- Comprende le zone ad alta frequenza di esondazione e le aree a deflusso ostacolato. In dette aree non è consentita l’apertura di nuove cave e discariche e sono permessi unicamente tesi a garantire o aumentare la capacità di invaso.
- “Aree fragili: paleoalveo”- Antichi tracciati fluviali particolarmente vulnerabili all’infiltrazione e alla veicolazione di agenti inquinanti nel sottosuolo.
- “Area a rischio: sito inquinato”- Le discariche non autorizzate e non ancora recuperate sono individuate nel P.T.P. come siti inquinati.
- “Riserva provinciale di protezione speciale”- Identifica un territorio idoneo alla conservazione delle biodiversità e delle specie di uccelli protetti.
- “Riserva provinciale speciale di conservazione”- Aree naturali geograficamente definite che contribuiscono in modo significativo a conservare o ripristinare tipi di habitat naturali di flora o fauna in uno stato di conservazione soddisfacente.
- “Area di interesse paesistico - ambientale”- Aree così segnalate dal PALAV, o non segnalate, ma aventi caratteristiche analoghe.
- “Ambito lagunare”- La laguna di Venezia è indicata come la più importante zona umida di livello internazionale: ogni progetto, al suo interno, dovrà tenere conto della necessaria gestione unitaria della laguna.
- “Corridoio ecologico”- Fasce territoriali di connessione tra le aree naturali relitte.

All’interno del Sistema Insediativo ed Economico-Produttivo sono state individuate le seguenti unità:

- “Aree per insediamenti produttivi ed infrastrutture connesse”- Zone a destinazione produttiva, per le quali i Comuni devono provvedere ad adeguare la dotazione di servizi; è esclusa la previsione di nuove aree produttive prima del completamento dell’urbanizzazione di queste aree.
- “Ambito produttivo strategico”- Aree che possono svolgere un ruolo funzionale alle grandi infrastrutture logistiche (porti, aeroporti, interporti e nodi infrastrutturali).
- “Zona di trasformazione compatibile”- Ambiti destinati a processi di recupero e di riutilizzazione delle aree produttive dismesse finalizzati al miglioramento complessivo della qualità ambientale.

2.3.2 Pianificazione urbanistica

L'area di studio interessa i territori comunali di Venezia, Mira (VE) e Spinea (VE); gli strumenti urbanistici in vigore nell'area sono:

- P.R.G. del Comune di Venezia, con le relative varianti per la città antica, per Porto Marghera e per la terraferma.
- P.R.G. del Comune di Mira (VE).
- P.R.G. del Comune di Spinea (VE) e successiva variante.

All'interno dell'area di studio sono stati distinti:

Ambiti residenziali e di interesse comune

- "Centri storici e zone residenziali" - Sono tutte le aree destinate a scopi abitativi, sia esistenti che di espansione.
- "Attrezzature di interesse comune" - Aree destinate ad accogliere attrezzature di servizio, generalmente situate all'interno dei centri urbani o in prossimità di essi.
- "Verde urbano" - Aree di verde pubblico e privato, sia esistente che di progetto.

Ambiti delle zone produttive e terziarie, impianti speciali e attrezzature

- "Zona industriale" - Zone industriali, cantieristiche, portuali, commerciali, direzionali, ricettive e per l'artigianato.
- "Impianti speciali" - Impianti tecnologici ed attrezzature di gestione ad essi connesse, impianti idrici o simili.
- "Attività petrolifera in zona impropria" - Area destinata dalla variante al P.R.G. di Venezia a verde urbano.

Ambiti dei sistemi agricoli e lagunari

- "Zona rurale" - Aree destinate ad uso agricolo produttivo e residenziale.
- "Barene" - Aree lagunari periodicamente sommerse.

Ambiti di tutela ambientale e fasce di rispetto

- "Rispetto fluviale" - Fasce di rispetto di larghezza variabile lungo i corsi d'acqua.
- "Zone di tutela prevista dalla pianificazione regionale" - Aree di interesse ambientale tutelate dal PALAV.
- "Ambiti di risanamento ambientale" - Aree comprese nella zona industriale di Porto Marghera, destinate a risanamento.
- "Area con vincolo militare" - segnalata nel P.R.G. di Mira come zona soggetta a vincolo militare.

Altri ambiti

- "Zona ferroviaria" - Aree di pertinenza delle ferrovie.
- "Zona ferroviaria e portuale di Venezia" - zona di interscambio tra sistema ferroviario e portuale di Venezia.

2.4 ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA CHIMICA DI PORTO MARGHERA

L'“Accordo di programma per la Chimica di Porto Marghera” (D.P.C.M. 12/02/99) prevede il bilanciamento delle capacità produttive degli impianti di produzione del DCE e CVM (CV22/23) e del PVC (CV24/25) .

Inoltre l'accordo prevede il raggiungimento di livelli di emissione all'atmosfera significativamente migliorativi rispetto alla situazione attuale.

In Tab. 2.4/1 è riportata una sintesi delle emissioni gassose complessive degli impianti oggetto di modifica in cui la situazione a completamento del progetto è confrontata con la situazione attuale e con gli obiettivi dell'Accordo di Programma.

Tab. 2.4/1 – Confronto emissioni con quanto previsto nell'Accordo (Tab. 3.7/2 del S.I.A.)

Sostanza	Autorizzato	Obiettivo dell'Accordo di Programma	Situazione attuale, rapportata a potenzialità massima:	Situazione a completamento del Progetto di Bilanciamento:	Riduzione ulteriore rispetto agli obiettivi dell'Accordo di Programma (%)
			250 kt/anno di CVM 200 kt/anno di PVC	280 kt/anno di CVM 260 kt/anno di PVC	
NOx (t/anno)	417,05	142	199	142	-
CO (t/anno)	323,11	80	95,3	78,6	2
Polveri (t/anno)	18,43	9	10	9	-
COV (t/anno)	19,01	5	6,1	0,5	90
CVM (t/anno)	7,73	2	2,1	1,3	35
HCl (t/anno)	19,01	13,5	14,3	5,1	62
Cl ₂ (t/anno)	4,75	2,5	2,8	0,3	88

L'Accordo di Programma prevede infine che alle aziende che aderiscono all'accordo e rispetteranno gli impegni conseguenti, sia “garantita la certezza operativa per tutto il tempo di ammortamento economico degli investimenti”.

Solo al termine di tale periodo quindi possono essere previste sostanziali modifiche ai cicli produttivi presenti all'interno dello stabilimento petrolchimico.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI E DELLE MODIFICHE IN PROGETTO

Gli impianti oggetto del presente Studio costituiscono parte delle attività in essere all'interno del complesso petrolchimico di Porto Marghera, dove la Società EVC Italia S.p.A. opera per la produzione di Cloruro di Vinile Monomero (CVM) e Policloruro di Vinile (PVC).

Il progetto oggetto di studio prevede l'aumento di capacità produttiva dell'impianto CV22/23 per la produzione di DCE e CVM, tale da garantire un conseguente aumento produttivo dell'impianto CV24/25, per la produzione di PVC:

IMPIANTO	PRODOTTO	CAPACITA' PRODUTTIVA (kt/anno)	
		Attuale	Futura
CV22/23	CVM	250	280
	DCE	360	380
CV24/25	PVC	200	260

Attualmente, l'**Impianto CV22/23** è costituito da due unità principali, per la produzione di DCE (Unità CV23) e di CVM (Unità CV22).

Il DCE viene prodotto mediante una reazione di ossiclorurazione in tre reattori a letto fluido operanti in parallelo, nei quali vengono alimentati, in opportuni rapporti, etilene, acido cloridrico ed aria.

I prodotti di reazione vengono inviati in colonne di quench, dove vengono raffreddati e quindi condensati. Il DCE grezzo viene inviato allo stoccaggio intermedio di reparto per essere poi utilizzato nell'unità CV22.

Nell'Unità CV22 di produzione di CVM, il DCE grezzo viene purificato in due colonne di distillazione e quindi alimentato a cinque forni di cracking dai quali si ottiene, per rottura della molecola, Vinile Cloruro e Acido Cloridrico.

I prodotti di reazione, con il DCE non reagito, vengono raffreddati in due colonne di quench e quindi alimentati alla sezione distillazione, costituita da tre colonne di separazione e da una di purificazione.

Il Vinile Cloruro purificato viene filtrato su carbone attivo per allontanare le ultime tracce di umidità e ferro e quindi inviato allo stoccaggio di Stabilimento e/o all'Impianto di polimerizzazione (CV24).

Le principali **modifiche** previste per l'Impianto CV22/23, riguardano:

I Fase -Miglioramento tecnologico

- interventi di modifica dei reattori di ossiclorurazione per ridurre l'ossigeno residuo nel vent-gas, ridurre il consumo di catalizzatore, permettere l'aumento di potenzialità e ridurre la quantità di sfiati a termocombustore;
- installazione di un preriscaldatore dell'aria al termocombustore per diminuire il consumo di metano e ridurre le emissioni di CO e NOx all'atmosfera
- installazione di un sistema di controllo distribuito (DCS) che consenta un miglioramento della gestione dell'impianto sia in condizioni normali che anomale o di emergenza con il particolare obiettivo di evitare emissioni di CVM e/o di DCE all'atmosfera oltre che di ottimizzare i consumi energetici;
- interventi di inserimento di nuove strumentazioni di controllo e di blocco per minimizzare le frequenze di accadimento di eventi incidentali;
- installazione di un serbatoio polmone nella linea di invio gas a camino di emergenza e di un serbatoio di scarico veloce di apparecchiature per evitare l'apertura di valvole di sicurezza o trattenere il CVM e/o il DCE emessi dalle valvole di sicurezza stesse;
- -miglioramenti delle attrezzature antincendio passive ed attive onde diminuire gli effetti in caso di incendio ed evitare emissioni all'atmosfera di CVM e/o DCE;
- installazione di una colonna di assorbimento di CVM e/o DCE dagli off-gas ricchi in composti clorurati onde recuperare questi prodotti anziché inviarli a termodistruzione ;
- installazione di due filtri a carboni attivi per trattenere tutto il CVM e/o DCE contenuti nel vent gas e off-gas in caso di temata di emergenza del termocombustore.

II Fase - Revamping:

- interventi di modifica e ottimizzazione dei forni di cracking, allo scopo di migliorare la combustione e la distribuzione dei flussi termici che comportano un aumento di produzione di CVM;
- interventi di adeguamento nel ciclo di distillazione, per distillare l'aumento di potenzialità di CVM.

Attualmente, l'Impianto CV24/25, di produzione di PVC, è costituito da due unità: CV24, di "produzione del polimero", e CV25 di strippaggio ed "essiccamento del polimero" entrambe organizzate su due linee di produzione.

Il processo si basa sulla capacità del CVM di polimerizzare per via radicalica, una volta innescata la reazione da opportuni catalizzatori. Il CVM viene per questo disperso in acqua mediante degli agenti sospendenti; la torbida di acqua e PVC in sospensione (slurry), una volta terminata la reazione, viene scaricata nella sezione di strippaggio dove viene trattata con una corrente di vapore: questa operazione riduce il contenuto di CVM residuo con un valore inferiore ai 10 ppm.

Lo slurry strippato viene di seguito mandato alla zona di essiccamento dove la resina viene asciugata e mandata allo stoccaggio.

L'Unità CV24 di produzione del polimero è costituita da una sezione di stoccaggio e di preparazione additivi, da due linee di polimerizzazione e da una sezione di recupero CVM.

L'Unità CV25 è costituita da due linee di stoccaggio e strippaggio slurry e da due linee di essiccamento del PVC, ciascuna delle quali è costituita da due centrifughe, due stadi di essiccamento e dalla sezione di abbattimento delle polveri.

La polimerizzazione viene condotta a batch, mentre le sezioni successive sono condotte in continuo; ciascuna linea di polimerizzazione è costituita da n.6 autoclavi in acciaio al carbonio vetrificato con capacità pari a 45 m³ e da n.1 autoclave in acciaio inox con capacità di 80 m³.

Il CVM non reagito nella polimerizzazione viene degasato per essere successivamente ricompreso e liquefatto nella sezione di recupero CVM.

La sospensione di polimero in acqua, contenente anche il monomero non reagito, viene alimentato alla colonna di strippaggio per il completo allontanamento del monomero. Il Vinile Cloruro gassoso, mediante aspirazione e compressione, viene raccolto allo stato liquido e riciclato, integrato al prodotto fresco, alla sezione di polimerizzazione.

Lo slurry proveniente dalla colonna di strippaggio viene prima centrifugato e successivamente inviato al 1° stadio di essiccamento. Il prodotto si separa in cicloni e viene raccolto in tramoggia; da qui viene alimentato al 2° stadio di essiccamento.

Il prodotto viene quindi inviato, mediante trasporto pneumatico, ai silos di stoccaggio.

L'aria proveniente dai ventilatori dei due stadi di essiccamento viene inviata alla base del camino ove viene ripresa dal ventilatore del sistema di abbattimento polveri attuato tramite un lavaggio con acqua (scrubber).

La sospensione acquosa ottenuta viene inviata ad una centrifuga, mentre l'aria purificata viene inviata nella parte superiore del camino ed emessa in atmosfera.

Le principali **modifiche** previste per l'Impianto CV24/25, suddivise in tre Fasi, riguardano:

I Fase - Miglioramento tecnologico:

- installazione di due nuovi reattori da 120 m³ ed adeguamento della relativa linea di polimerizzazione e della sezione di liquefazione per sostenere il nuovo carico di punta e contemporanea fermata di 7 reattori da 45 m³;
- costruzione di due nuove torri di raffreddamento dell'acqua di raffreddamento;
- installazione di un sistema di demineralizzazione di acqua di fiume;
- predisposizione di una nuova procedura per la sintesi del catalizzatore e per il carico dei reattori;
- installazione di un sistema di controllo distribuito (DCS) per le sezioni di strippaggio slurry ed essiccamento resina, per un migliore controllo e ottimizzazione del processo e conseguente riduzione delle punte di concentrazione di CVM emesso all'atmosfera in fase di essiccamento.
- Installazione di un sistema di rilevazione incendi e monitori a schiuma autobrandeggiabili per evitare l'apertura delle valvole di sicurezza delle autoclavi in caso di incendio esterno.

II Fase - Revamping 1

- estensione della nuova tecnologia del catalizzatore alla seconda linea dei reattori;
- potenziamento della sezione di strippaggio e delle apparecchiature di contorno, quali pompe e scambiatori della linea dei nuovi reattori da 120 m³;
- potenziamento della sezione di essiccamento della linea dei reattori da 120 m³.

III Fase - Revamping 2

- potenziamento della sezione di strippaggio ed essiccamento della seconda linea.

Alla conclusione dei lavori il reparto CV24/25 sarà costituito da due linee di produzione (come attualmente) di cui una asservita alle due nuove autoclavi da 120 m³ e l'altra alle due autoclavi da 80 m³ e dalle 5 autoclavi da 45 m³. Tutte le autoclavi saranno dotate del nuovo sistema di catalisi "POTS" e ogni linea si avvarrà della nuova tecnologia di strippaggio "dual flow" del CVM residuo.

I principali lavori inerenti il miglioramento tecnologico di sicurezza al fine di evitare sovrappressioni nelle autoclavi in caso di run-away (reazione incontrollata) sono già stati realizzati (vedi Par. 3.4).

Essi sono :

- installazione di un sistema di iniezione rapida di inibitore nelle autoclavi da 45m³ effettuata dal fondo delle autoclavi con azoto in pressione;
- installazione di un compressore per il recupero di CVM ;
- by-pass automatico delle valvole di sicurezza delle autoclavi.

In conseguenza dell'aumento della capacità produttiva dell'Impianto CV24/25, aumenterà il fabbisogno di acqua di riciclo e diminuirà quello di acqua di fiume.

Per rispondere ai nuovi fabbisogni idrici, attualmente forniti dalla Società EniChem S.p.A., è prevista la costruzione di due nuove torri di raffreddamento, con capacità di 4000 m³/h circa di acqua di riciclo.

Inoltre è prevista l'installazione di un sistema di demineralizzazione di acqua di fiume della capacità di 100 m³/h per il carico dell'acqua di polimerizzazione nei reattori.

Il progetto comporterà l'eliminazione definitiva all'interno del processo produttivo sia dei serbatoi di pesata del monomero fresco che del serbatoio di pesata del monomero di recupero.

3.2 USO DELLE RISORSE

Le risorse utilizzate per il funzionamento degli impianti CV22/23 e CV24/25 sono di diversa natura e all'interno del complesso petrolchimico di Porto Marghera vengono attualmente fornite, per la maggior parte, da EniChem S.p.A..

Impianto CV22/23

Le risorse necessarie per il processo produttivo dell'impianto sono:

- *acqua demineralizzata*: utilizzata per la produzione di vapore, è fornita da EniChem S.p.A; in parte viene riciclata internamente acqua proveniente dalla condensazione del vapore;
- *acqua di raffreddamento*: utilizzata per il raffreddamento dei compressori, degli scambiatori, dei condensatori, per il drenaggio delle caldaie, per il raffreddamento del gruppo di condizionamento. Per questi scopi è utilizzata sia acqua mare, fornita da EniChem, che acqua dolce, proveniente dal Consorzio Brenta / C.U.A.I.;
- *acqua ad uso civile e potabile*: le acque per uso civile vengono fornite dal Consorzio Brenta / C.U.A.I., che preleva le acque dal Fiume Brenta; le acque potabili provengono dall'acquedotto municipale (via EniChem). Si stima un consumo di circa 60.000 m³/anno, che non verrà variato in seguito alle modifiche in progetto;
- *energia elettrica*: l'impianto è collegato ad una cabina elettrica di gestione EniChem S.p.A.;
- *aria*: i servizi di aria, forniti all'impianto da EniChem S.p.A, vengono utilizzati principalmente per la movimentazione dei rubinetti servocomandati e delle valvole pneumatiche;
- *metano*: usato per il funzionamento dei forni di cracking e del termocombustore; proviene dalla rete di distribuzione di Stabilimento EniChem S.p.A.;
- *azoto*: usato nelle operazioni di bonifica e nelle polmonazioni dei serbatoi con gas inerte. L'azoto è prodotto dalla Società Crion e distribuito da EniChem S.p.A..

In Tab.3.2/1 sono riportati i consumi medi annuali delle risorse nell'assetto attuale (capacità produttiva di CVM pari a 250 kt/a e di DCE pari a 360 kt/a) e futuro (capacità produttiva di CVM pari a 280 kt/anno e di DCE pari a 380 kt/a) dell'impianto CV22/23.

Tab.3.2/1 - Consumi medi annui - Impianto CV22/23 - Assetto attuale e futuro

Utilities	U.M.	Attuale	Futuro	Differenza
Acqua demi	m ³ /a	440 x 10 ³	440 x 10 ³	0
Acqua raffreddam.				
Acqua mare	m ³ /a	46000 x 10 ³	49400 x 10 ³	+ 3400 x 10 ³
Acqua dolce		3900 x 10 ³	3900 x 10 ³	0
Energia elettrica	kWh/a	85380 x 10 ³	91050 x 10 ³	+ 5670 x 10 ³
Aria	Nm ³ /a	3800 x 10 ³	3800 x 10 ³	0
Metano*	kg/a	44760 x 10 ³	44220 x 10 ³	- 540 x 10 ³
Azoto	m ³ /a	4800 x 10 ³	4800 x 10 ³	0
Vapore 5/18 ate	kt/a	-200	- 120	+ 80

* espresso come olio combustibile equivalente a 10.000 kcal/kg

La tabella indica un generale leggero aumento dei consumi delle utilities conseguente all'incremento della capacità produttiva dell'Impianto CV22/23 che passerà da 250 a 280 kt/anno di CVM. I quantitativi di acqua demineralizzata, acqua dolce, aria e azoto utilizzati rimangono invece invariati. Il vapore esportato si ridurrà da 200 kt/anno a 120 kt/anno per i maggiori consumi interni.

Impianto CV24/25

Le risorse necessarie per il processo produttivo dell'impianto sono:

- *acqua demineralizzata*: utilizzata nel reattore per la polimerizzazione e per tutti gli utilizzi che prevedono il contatto tra l'acqua ed il prodotto. Viene fornita da EniChem S.p.A. e viene stoccata nell'impianto in due serbatoi ad una temperatura di 25 °C. Una parte di essa viene raffreddata nel gruppo frigorifero, stoccata e utilizzata durante la reazione e nei condensatori del secondo stadio di liquefazione del CVM di recupero;
- *acqua di riciclo a torre*: utilizzata solamente come acqua di raffreddamento nei reattori da 80 m³ e nei vari scambiatori dell'impianto; è fornita da EniChem S.p.A. senza stoccaggi intermedi in reparto. Dopo l'utilizzo viene collettata in una vasca e rimandata alle torri evaporative EniChem per il raffreddamento;
- *acqua ad uso civile e potabile*: le acque per uso civile vengono fornite dal Consorzio Brenta / C.U.A.I. che preleva le acque dal Fiume Brenta; le acque potabili provengono dall'acquedotto municipale (via EniChem). Si stima un consumo di circa 20.000 m³/anno, che non verrà variato in seguito alle modifiche in progetto;
- *acqua di fiume*: viene utilizzata come raffreddamento per i reattori da 45 m³ in quanto si trova normalmente ad una temperatura inferiore all'acqua di riciclo. Anche in questo caso il servizio viene fornito da EniChem S.p.A. senza stoccaggi di reparto; dopo l'utilizzo viene reinviata, insieme all'acqua di riciclo, in EniChem per il trattamento in torre evaporativa;
- *energia elettrica*: l'impianto è collegato a due cabine elettriche di gestione EniChem;
- *vapore*: viene utilizzato a 5 e 18 at prevalentemente nel riscaldamento iniziale del reattore, nelle operazioni di bonifica, nelle colonne di strippaggio e nel riscaldamento dell'aria degli essiccatori; il servizio è fornito da EniChem S.p.A.;
- *aria*: i servizi di aria vengono utilizzati principalmente per la movimentazione dei rubinetti servocomandati e delle valvole pneumatiche. Oltre al servizio di Stabilimento, fornito da EniChem S.p.A., l'impianto utilizza anche una rete propria;
- *metano*: usato per riscaldare l'aria del primo stadio di essiccamento della resina e proveniente da un servizio EniChem S.p.A.;
- *azoto*: usato nelle operazioni di bonifica e nelle polmonazioni dei serbatoi con gas inerte. L'azoto è prodotto dalla Società Crion e distribuito da EniChem S.p.A..

In Tab. 3.2/2 sono riportati i consumi medi annuali delle risorse nell'assetto attuale (capacità produttiva 200 kt/anno di PVC) e futuro (capacità produttiva 260 kt/anno di PVC) dell'impianto CV24/25.

Tab.3.2/2 - Consumi medi annui - Impianto CV24/25 - Assetto attuale e futuro

Utilities	U.M.	Attuale	Futuro	Differenza	
Acqua demi	m ³ /a	830 x 10 ³	970 x 10 ³	+ 140 x 10 ³	
Acqua torre	m ³ /a	14000 x 10 ³	22000 x 10 ³	+ 8000 x 10 ³	
Acqua fiume	m ³ /a	12500 x 10 ³	9000 x 10 ³	- 3500 x 10 ³	
Energia elettrica	kWh/a	50000 x 10 ³	57000 x 10 ³	+ 7000 x 10 ³	
Vapore	5 ate	t/a	90 x 10 ³	140 x 10 ³	+ 50000 x 10 ³
	18 ate	t/a	28 x 10 ³	118 x 10 ³	+ 90000 x 10 ³
Aria	Nm ³ /a	14000 x 10 ³	14000 x 10 ³	0	
Metano	kg/a	5600 x 10 ³	5200 x 10 ³	- 400 x 10 ³	
Azoto	m ³ /a	1070 x 10 ³	1070 x 10 ³	0	

Dalla tabella risulta una diminuzione del consumo di acqua di fiume ed un aumento di acqua di torre, perché le nuove autoclavi da 120 m³ possiedono un coefficiente di scambio termico migliore rispetto a quelle esistenti da 45 m³.

La quantità di vapore a 5 ate aumenta (da 90 a 140 kt/a) in quanto si dovrà preriscaldare parte dell'acqua demineralizzata a circa 90°C per il carico di tutti i reattori.

La quantità di vapore a 18 ate aumenta in modo consistente (da 28 a 118 kt/a), in quanto sono stati inseriti i due nuovi essiccatori tipo flash, funzionanti a vapore per il preriscaldamento dell'aria.

Il consumo di energia elettrica aumenta leggermente, ma migliora lo specifico, ovvero il rapporto tra la quantità di PVC prodotta e l'energia stessa, in quanto saranno utilizzate 9 autoclavi contro le 14 attuali.

Il consumo di metano diminuisce leggermente poiché verranno sfruttati maggiormente i due flash di vapore.

Nell'assetto futuro i consumi di aria (14.000 Nm³/a) e di azoto (1070 m³/a) rimangono invariati.

3.3 INTERFERENZE VERSO L'AMBIENTE

3.3.1 Emissioni in atmosfera

Impianto CV22/23 - Assetto attuale

La caratterizzazione delle emissioni continue all'atmosfera dell'impianto è indicata in Tab.3.3/1, mentre nel seguito si riporta una breve descrizione dei punti di emissione continua:

- **Punti di emissione E01 / E02 / E03 / E04 / E05 - Forni B401/A/B/C/D/E**
Emissioni continue costituite dai prodotti di combustione di metano dei forni B401/A/B/C/D/E di cracking del DCE.
- **Punto di emissione E79 - Termocombustore**
Emissione continua del termocombustore che tratta effluenti gassosi provenienti dagli impianti produttivi CV22/23, CV24/25, DL2, Parco Serbatoi - sezione CVM. Sono collettati al termocombustore: i camini E06, E07, E08, E10, E11, E12, E13, E28 (CV24+Parco serbatoi), E160 (DL2), della ex-emissione E09 (decocking) ed i flussi derivanti dalla vasca D205 e dei serbatoi D710-C/D. Al termocombustore sono convogliati i flussi gassosi dell'impianto pilota letto fisso installato presso il CV23, indirettamente tramite i reattori di ossiclorurazione oppure direttamente, e l'aria di trasporto per lo scarico del catalizzatore dagli stessi reattori dopo abbattimento sulla colonna C202A o C202B. Il camino è provvisto di uno scrubber per l'abbattimento delle polveri e la neutralizzazione dei fumi.

I punti di emissione discontinue e di emergenza sono le seguenti:

- **Punto di emissione E06 - Serbatoi D709-A/B - Serbatoi D710-A/B**
Emissione discontinua di emergenza, costituita dallo sfiato del serbatoio D709A (o D709B o D710A o D710B), contenente DCE, durante la fase di riempimento; l'emissione si potrebbe verificare solo se, durante una fase di riempimento, si avesse la fermata di emergenza del termocombustore, al quale lo sfiato è normalmente convogliato. In ogni caso le procedure di produzione prevedono l'interruzione delle operazioni di riempimento serbatoi in caso di fermata del termocombustore.
- **Punto di emissione E07-**
Emissione discontinua di emergenza, costituita dagli sfiati acidi ed organici e delle valvole di sicurezza, presenti nel collettore degli sfiati off-gas acidi, TBA, (diametro principale del collettore: 500 mm), a monte dell'impianto di assorbimento e lavaggio basico, zona 800. Gli sfiati di piccola entità immessi nel collettore durante il funzionamento normale sono convogliati al termocombustore vent gas e termodistrutti ad alta temperatura. Tale emissione si potrebbe avere, in caso di fermata di emergenza del termocombustore o per apertura delle valvole di sicurezza, quando la pressione nel collettore raggiunge il valore di sfondamento della guardia idraulica D803.
In caso di fermata del termocombustore, per evitare lo sfondamento vengono messe in atto le procedure di reparto per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28.

- *Punto di emissione E08*
Emissione discontinua di emergenza, costituita dai gas umidi provenienti dall'impianto di assorbimento degli sfiati acidi e lavaggio basico, zona 800 (diametro principale del collettore: 200 mm). Tale emissione si potrebbe avere, in caso di fermata di emergenza del termocombustore o per apertura delle valvole di sicurezza, quando la pressione nel collettore raggiunge il valore di sfondamento della guardia idraulica D729.
In caso di fermata del termocombustore, per evitare lo sfondamento vengono messe in atto le procedure di reparto per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28.
- *Punto di emissione E09 - Scrubber C402*
Emissione discontinua di emergenza proveniente dai forni di cracking a seguito delle operazioni di decoking (ogni 3-4 mesi). Essa è normalmente collettata a termocombustore. Solo in caso di fermata di emergenza dell'impianto di termocombustione potrebbe essere immessa all'atmosfera, ma una procedura interna di stabilimento prevede, in questo caso, la sospensione dell'operazione di decoking.
- *Punto di emissione E10*
Emissione discontinua di emergenza, costituita dagli sfiati off gas, inerti miscelati con idrocarburi clorurati, provenienti dall'impianto CV22/23 durante le operazioni di bonifica e da valvole di sicurezza. Tale emissione si potrebbe avere, in caso di fermata di emergenza del termocombustore o per apertura delle valvole di sicurezza, quando la pressione nel collettore raggiunge il valore di sfondamento della guardia idraulica P705/A.
In caso di fermata del termocombustore, per evitare lo sfondamento vengono messe in atto le procedure di reparto per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28 e vengono sospese eventuali bonifiche in corso.
- *Punto di emissione E11 - Serbatoio D701*
Emissione discontinua di emergenza, costituita dallo sfiato del serbatoio D701, contenente solvente organico alto bollente (kerosene), necessario per le operazioni di assorbimento del DCE dal vent-gas nelle apparecchiature della zona 200; l'emissione si potrebbe verificare solo in caso di fermata di emergenza del termocombustore vent gas, al quale lo sfiato è normalmente convogliato, mentre sono in corso operazioni di travaso. Le procedure di reparto prevedono l'interruzione delle operazioni di riempimento serbatoi in caso di fermata del termocombustore.
- *Punto di emissione E12 - Serbatoio D203, vasca D205 + serbatoi D710-C/D*
Emissione discontinua di emergenza, costituita dagli sfiati del serbatoio D203, contenente DCE grezzo e umido, e della vasca D205 + serbatoi D710-C/D contenenti acqua clorurata; l'emissione si potrebbe verificare se, durante le operazioni di travaso, si avesse la fermata di emergenza del termocombustore, al quale lo sfiato è normalmente convogliato. In ogni caso le procedure di reparto prevedono l'interruzione delle operazioni di riempimento serbatoi in caso di fermata del termocombustore.

- *Punto di emissione E13 - Vent gas*

Emissione discontinua di emergenza costituita dai gas esausti dei reattori di ossiclorurazione (vent gas), dagli scarichi di emergenza delle valvole di sicurezza della sezione ossiclorurazione e dal gas di polmonazione della colonna C301; l'emissione si verifica solo in caso di fermata di emergenza del termocombustore, al quale lo sfiato è normalmente convogliato.

Impianto CV22/23 - Assetto futuro

Le emissioni all'atmosfera attese nell'assetto futuro, in condizioni di massima potenzialità dell'impianto CV22/23, sono riportate nella Tab. 3.3/1.

Il progetto non prevede l'attivazione di nuovi punti di emissione nell'impianto in oggetto; si ha dunque solamente una variazione delle portate e dei flussi di massa dei punti di emissione esistenti.

L'incremento di capacità produttiva comporterà la modifica alle emissioni dei cinque camini dei forni di cracking E1, E2, E3, E4, E5 che subiranno un incremento di portata significativo.

Il processo "lean oxygen" e il preriscaldamento dell'aria inviata al termocombustore consentiranno di ridurre la portata dell'emissione al camino E79 del termocombustore in modo tale da mantenere costante la portata globale all'impianto CV22/23; sarà ridotto inoltre il consumo globale di metano (e dunque le emissioni di CO₂ e NOx).

Tab.3.3/1 - Emissioni all'atmosfera attuali e future (valori in t/anno) e variazione relativa

Inquinante	Emissioni in atmosfera situazione attuale	Emissioni in atmosfera situazione futura	Variazione	
NOx	186.7	131	-55.7	- 30%
CO	46.6	34.9	-11.7	- 25%
HCl	14.3	5.1	-9.2	- 64%
Carbonio organico	6,1	0.5	-5.6	- 91%
Cloro	2.76	0.3	-2.46	- 90%

Impianto CV24/25 (e reparto CV7) - Assetto attuale

La caratterizzazione delle emissioni all'atmosfera dell'impianto CV24/25 in condizioni di massimo esercizio (200 kt/a di PVC), è indicata in Tab.3.3/2, mentre nel seguito si riporta una breve descrizione dei singoli punti di emissione.

- *Punto di emissione E23 - Bonifica autoclavi*

Emissione discontinua di gas contenenti CVM derivanti dalle operazioni di bonifica delle autoclavi di polimerizzazione e di vapore d'acqua esente da CVM derivante da operazioni di vuoto di processo.

- *Punto di emissione E24 / E25 - Essiccamento linea A e linea B*
Emissioni continue dall'impianto di essiccamento Linea A e Linea B, a valle del sistema di abbattimento polveri a umido, caratterizzate da polveri di PVC trascinate, da tracce di CVM residuo e dai prodotti di combustione del bruciatore a metano CO e NO_x.
- *Punto di emissione E26 - Sfiato sistema di recupero over-size*
Emissione continua dei due trasporti pneumatici dell'over-size: dopo l'abbattimento ai rispettivi cicloni, l'aria viene inviata ad un ciclone in comune per l'abbattimento finale.
- *Punto di emissione E27A/B/C - Sfiati filtri trasporto pneumatico caricamento sili*
Emissione discontinua costituita dallo sfiato dei sili A-B-C, D-E-F, G-H-I-L, che si genera al momento del carico del PVC sfuso, movimentato tramite il sistema di trasporto pneumatico. Un ventilatore aspira l'aria in eccesso dal silo che, dopo abbattimento delle polveri tramite filtro maniche, viene emessa all'atmosfera.
- *Punto di emissione E28*
Si tratta di un'emissione discontinua di emergenza derivante dallo sfondamento della guardia idraulica D24143 dei collettori sfiati dell'impianto CV24/25.
E' costituita dai gas provenienti dalla sezione di condensazione del CVM di recupero, da valvole di sicurezza e da operazioni di bonifiche del reparto CV24/25 e da eventuali sfiati di polmonazione serbatoio e valvole di sicurezza del Parco Serbatoi Ovest (PSO). Tale emissione si potrebbe verificare in caso di fermata di emergenza del termocombustore o di apertura di valvole di sicurezza quando la pressione nel collettore raggiunge il valore di sfondamento della guardia idraulica D24143. In caso di fermata del termocombustore, per evitare lo sfondamento, vengono sospese eventuali bonifiche in corso e, contemporaneamente, vengono messe in atto le procedure del reparto CV22/23 per inviare gli sfiati all'inceneritore del reparto CS28.
- *Punto di emissione E80 - Sfiato filtri trasporto pneumatico caricamento sili*
Emissione discontinua costituita dallo sfiato dei sili M-N-L-R, che si genera al momento del carico del PVC sfuso, movimentato tramite il sistema di trasporto pneumatico. Un ventilatore aspira l'aria in eccesso dal silo che, dopo abbattimento delle polveri tramite filtro maniche, viene emessa all'atmosfera.
- *Punto di emissione E85 - Sfiato D24804*
Emissione discontinua costituita dalla valvola di polmonazione posta sulla sommità del serbatoio di stoccaggio D24804 dell'acqua ossigenata (H₂O₂).
- *Punto di emissione E86 - Sfiato D24803*
Emissione discontinua costituita dallo sfiato della colonna di abbattimento, con soda, del gas esausto del serbatoio di stoccaggio EtilCloroFormiato (ECF) che si genera al momento del carico del serbatoio ed essiccamento delle linee (8 volte all'anno per un totale di 32 h/anno).

Le emissioni discontinue E66-E67-E68 si generano all'impianto CV7, magazzino e stoccaggio PVC e sono attive al momento di carico del silo relativo tramite trasporto pneumatico.

L' emissione discontinua E69 è relativa alla linea di insacco, mentre il punto di emissione E71 rappresenta lo sfiato della rampa di carico di PVC in ferrocisterne o autocisterne.

Per l'incremento di capacità produttiva dell'impianto CV24/25 non è prevista alcuna modifica delle emissioni dell'impianto CV7, in quanto la movimentazione del maggior quantitativo di PVC avverrà direttamente dall'impianto CV24/25.

Impianto CV24/25 - Assetto futuro

L'incremento di capacità produttiva comporterà una modifica alle emissioni dei due camini di essiccamento E24, E25 (linea A e linea B) a valle del sistema di abbattimento polveri a umido.

In Tab. 3.3/2 si riporta la caratterizzazione delle emissioni dai due camini E24 ed E25 così come prevista per l'assetto futuro, in seguito alla realizzazione delle modifiche progettuali, in condizione di massima potenzialità dell'impianto in oggetto (260 kt/a di PVC).

Dalla Tab. 3.3/2 in oggetto, risulta che le portate dei gas emessi dai due camini di essiccamento verranno incrementate (in seguito all'aumento della capacità produttiva dell'impianto, si verifica un aumento della quantità di aria necessaria per l'essiccamento della resina), ma, gli interventi sia nella sezione di strippaggio che in quella di essiccamento, porteranno ad una consistente diminuzione della concentrazione di sostanze inquinanti presenti nelle emissioni, e conseguentemente ad un decremento della quantità totale di inquinante effettivamente emesso all'atmosfera.

Tab. 3.3/2 - Emissioni all'atmosfera attuali e future (valori in t/anno) e variazione relativa

Inquinante	Emissioni in atmosfera (situazione attuale)	Emissioni in atmosfera (situazione futura)	Variazione	
			Valore	Variazione %
NOx	12.3	11	-1.3	-11 %
CO	48.7	43.7	-5	-10 %
CVM	2.1	1.3	-0.8	-38 %
Polveri PVC	10	9	-1	-10 %

Per quanto riguarda il monitoraggio dei punti di emissione, questi sono dotati di adeguati sistemi di misura che prevedono determinazioni analitiche delle sostanze inquinanti in continuo o con periodicità variabile.

In particolare esiste una rete di rilevamento mediante analisi con spettrometro di massa per il CVM ai camini E24 e E25.

Per il monitoraggio dell'ambiente di lavoro sono installati spettrometri di massa che rilevano le concentrazioni di CVM e DCE presso l'impianto CV22/23, e di CVM ed ECF presso l'impianto CV24/25.

3.3.2 Effluenti liquidi

Nel presente paragrafo vengono indicati e caratterizzati gli effluenti liquidi prodotti dagli impianti oggetto del presente studio nell'assetto attuale e futuro.

Impianto CV22/23

Gli effluenti idrici provenienti dall'impianto CV22/23 si riferiscono a:

- acque di reazione, contaminate da clorurati;
- acque di processo provenienti dagli impianti di abbattimento clorurati dell'impianto termocombustore "vent gas";
- acque di lavaggio e meteoriche provenienti dalle aree di impianto pavimentate e segregate cui si uniscono le acque provenienti dai lavaggi delle apparecchiature;
- acque di mare utilizzate per il raffreddamento in scambiatori;
- acque dolci utilizzate per il raffreddamento;
- scarichi civili che dopo il trattamento in fosse settiche vengono avviati allo scarico finale SM15.

Le acque di reazione derivano dalla reazione di ossiclorurazione (*Etilene + Acido Cloridrico + Ossigeno* per reazione formano *Dicloroetano ed Acqua*)

Tali acque sono caratterizzate dalla presenza di composti clorurati.

Prima di essere inviate all'impianto di trattamento, vengono depurate in colonne di strippaggio e recupero clorurati.

Le acque di lavaggio (di apparecchiature, pavimentazioni e dalla zona 800) e le acque meteoriche delle aree segregate degli impianti del ciclo CVM/DCE, vengono raccolte in vasche coperte e da qui inviate in serbatoi di stoccaggio in reparto e quindi alimentate alle colonne di strippaggio.

Le acque di reazione e di lavaggio in uscita dalle colonne di strippaggio vengono inviate alla sezione di filtrazione per ridurre la concentrazione dei solidi sospesi e quindi all'impianto di trattamento di stabilimento SG31 per il trattamento finale prima dello scarico in laguna.

Le acque di processo provenienti dai sistemi di abbattimento degli effluenti gassosi privi di clorurati vengono inviate direttamente all'impianto di filtrazione e quindi all'impianto di trattamento di stabilimento SG31.

Le acque di mare utilizzate per il raffreddamento vengono scaricate direttamente nei punti SM15/9W, SM15/7E (cointestato con EniChem) e SM15/7W (cointestato con EniChem).

L'acqua dolce di raffreddamento (non contatto) degli scambiatori di calore degli impianti CV22/23 è inviata allo scarico SM15/9W dove si mescola con l'acqua di mare, mentre l'acqua di raffreddamento del gruppo condizionamento della sala controllo ed uffici CV22/23 e le acque sanitarie dei servizi igienici della sala controllo (in uscita dalla vasca Imhoff) sono inviati allo scarico SM15/7W.

Le acque meteoriche provenienti dalle aree non segregate degli impianti sono inviate direttamente in laguna attraverso gli scarichi parziali SM15/8 e SM15/9E.

In conseguenza dei progetti di adeguamento al Decreto interministeriale 23/04/1998 (Ronchi-Costa) e successivi aggiornamenti si otterrà una diminuzione del contenuto di diossine/furani, policlorobifenili e esaclorobenzene, tramite l'installazione di una sezione di trattamento con carboni attivi dei reflui inviati all'impianto di trattamento centralizzato SG31.

In seguito alla realizzazione del progetto di ampliamento non si avrà un aumento delle acque inviate all'impianto di trattamento SG31, mentre si avrà un leggero aumento delle acque di raffreddamento ed in particolare dell'uso di acqua mare. Il quantitativo utilizzato passerà dagli attuali 46.000.000 m³/anno ai 49.400.000 m³/anno nell'assetto di futuro esercizio.

La quantità delle acque inviate al trattamento chimico-fisico-biologico di stabilimento non subiranno variazioni come conseguenza di azioni di recupero e riciclo acque.

Per le acque provenienti dalle aree segregate si avrà un aumento non direttamente conseguente all'aumento di potenzialità ma conseguente agli interventi di adeguamento al Decreto Ronchi-Costa. Negli ultimi anni è stata dedicata particolare attenzione alla razionalizzazione dell'impiego di acqua di fiume per i lavaggi delle apparecchiature; la riduzione di quantità di acque di lavaggio compenserà ampiamente l'aumento di acque meteoriche conseguenti all'aumento delle aree segregate.

Il quantitativo di acque inviate all'impianto di trattamento SG31 rimarrà quindi pari a quello attuale che corrisponde a circa 35 m³/ora

Tab. 3.3/3 – Variazione prevista per i flussi idrici in uscita – Impianto CV22/23

Tipologia reflu	Portate in uscita (m ³ /anno)			Trattamento	Scarico
	Attuale	Ronchi-Costa	Futuro		
Raffreddamento	3.678.000	3.681.000	3.684.000		SM 15
(+ lavaggi) + processo	222.000	219.000	216.000	SG 31	SM 15
Raffreddamento	46.000.000	46.000.000	49.400.000		SM 15
Civile	20.000	20.000	20.000		SM 15
S. igienici, condizionam.	40.000	40.000	40.000		SM 15
Processo (autoprodotta)	66.000	66.000	69.000	SG 31	SM 15
Meteo non segregate	8.000	5.000	5.000	SG 31	SM 15
Meteo segregate	12.000	15.000	15.000	SG 31	SM 15

Impianto CV24/25

Gli effluenti idrici provenienti dall'impianto CV24/25 sono costituiti da:

- acque di processo provenienti dalla sezione di polimerizzazione, nella misura di circa 830.000 m³/anno; si tratta dell'acqua demi utilizzata in polimerizzazione che, al termine del ciclo produttivo, viene in parte inviata all'impianto di trattamento biologico di stabilimento SG31 (721.000 m³/anno) ed in parte emessa all'atmosfera nella sezione essiccamento (109.000 m³/anno);

- acque meteoriche provenienti dalle aree segregate di impianto cui si uniscono acque di lavaggio da zone segregate, strippaggio, abbattimento polveri, camini essiccamento, in quantità pari a circa 205.000 m³/anno;
- acqua utilizzata per il raffreddamento dei reattori e degli scambiatori dell'impianto, in quantità pari a circa 26.250.000 m³/anno;
- scarichi civili che subiscono trattamento in fosse settiche di reparto, in quantità pari a circa 20.000 m³/anno;
- acque meteoriche provenienti da aree non segregate d'impianto, in quantità pari a circa 8.000 m³/anno.

Tutte le acque di processo vengono strippate in colonne a piatti per il recupero del CVM, prima di essere inviate all'impianto di trattamento di stabilimento SG31.

Le acque da servizi sanitari alimentano una fossa settica prima dello scarico diretto ad SM2; per questo tipo di reflui non sono previste modifiche.

In conseguenza dei progetti di adeguamento al Decreto interministeriale 23/04/1998 (Ronchi-Costa) e successivi aggiornamenti, sulla qualità delle acque scaricate in Laguna di Venezia, sono in fase di realizzazione modifiche che consentiranno di diminuire del 70% la quantità di solidi sospesi presenti nei reflui inviati all'impianto di trattamento centralizzato SG31, tramite una sedimentazione supplementare delle acque di processo.

L'incremento della capacità produttiva a 260 kt/a comporterà:

- un maggior consumo di acqua demineralizzata e quindi un aumento delle acque inviate a trattamento biologico di stabilimento SG31, passando dagli attuali 926.000 m³/a, ai 1.066.000 m³/a, corrispondente ad una portata media di circa 130 m³/h;
- un aumento complessivo dell'acqua utilizzata per il raffreddamento, realizzato attraverso un maggior prelievo di acqua di riciclo (+ 57 %) e una diminuzione dell'acqua fiume (- 28 %).

Tab. 3.3/4 – Variazione prevista per i flussi idrici in uscita – Impianto CV24/25

Tipologia refluo	Portate in uscita (m ³ /anno)		Trattamento	Scarico
	Attuale	Futuro		
Raffreddamento	12.500.000	9.000.000		Torri EniChem
Lavaggi essiccazione	39.000	39.000	sedimentaz.	SM 2
Processo	201.000	201.000	SG 31	SM 15
Raffreddamento	13.758.000	21.760.000		Torri EniChem
Processo	721.000	861.000	SG 31	SM 15
Processo	109.000	109.000		Camini essicc.
Civile+s. igien.+condiz.	20.000	20.000	fossa settica	SM 2
Meteo non segregate	8.000	8.000		SM 2
Meteo segregate	4.000	4.000	SG 31	SM 15

Sistemi di monitoraggio degli effluenti liquidi

Per l'impianto CV22/23 sono presenti sistemi di monitoraggio in continuo delle acque in uscita per il rilevamento della torbidità, dell'acidità, della quantità di idrocarburi clorurati e della presenza di CVM e DCE.

Sulla linea di invio delle acque all'impianto di trattamento centralizzato SG31 è installato un campionatore automatico. Giornalmente viene prelevato un campione dal quale in laboratorio si ricava un valore medio settimanale dei seguenti parametri analizzati: SST, COD, TKN, Rame e Ferro.

Nell'effluente inviato a SG31 con frequenza mensile vengono determinati in laboratorio i composti organici clorurati volatili e, con frequenza quindicinale, vengono determinati diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, esaclorobenzene e composti organici clorurati semi e non volatili.

Negli scarichi SM15/9W e SM15/7E con frequenza mensile vengono determinati in laboratorio i composti organici clorurati volatili e, con frequenza semestrale, vengono determinati diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, esaclorobenzene e composti organici clorurati semi e non volatili.

Tutte le acque di processo dell'impianto CV24/25 giungono alla vasca baricentrica di stabilimento di proprietà della società EniChem, da dove poi sono pompate all'impianto di trattamento SG31; sulla linea di invio alla vasca baricentrica è installato un campionatore automatico, col quale giornalmente si ottiene un campione per l'analisi di laboratorio di SST, COD e TKN.

Nell'effluente inviato a SG31 e in due pozzetti ai limiti di batteria dell'impianto CV24/25 con frequenza mensile vengono determinati in laboratorio i composti organici clorurati volatili e, con frequenza semestrale, vengono determinati diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici, esaclorobenzene e composti organici clorurati semi e non volatili

3.3.3 Rifiuti

Le tipologie di rifiuti prodotti dagli impianti CV22/23 e CV24/25 sono regolarmente conferiti alle destinazioni previste dalla normativa vigente in materia (D.Lgs.22/97 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" e successive modifiche ed integrazioni).

In particolare con l'esercizio dell'impianto **CV22/23** vengono prodotti i seguenti rifiuti:

- fanghi da trattamento effluenti;
- carbone con clorurati che deriva dalla pulizia dei filtri e dei ribollitori;
- code clorurate prodotte nelle sezioni di distillazione;
- oli esausti;
- Solvente olio-acqua;
- Anelli in gres;
- Anelli in plastica;

- Materiale ferroso;
- Materiale in legno;
- Imballaggi vari;
- Terriccio.

Il progetto per l'aumento di capacità produttiva dell'impianto CV22/23 non contempla alcuna variazione relativamente alla tipologia di questi rifiuti.

Con l'esercizio dell'impianto CV24/25 vengono prodotti i seguenti rifiuti solidi:

- rifiuti solidi assimilabili agli urbani che vengono raccolti dall'azienda municipalizzata;
- oli esausti;
- amianto: rifiuto discontinuo proveniente dalla rimozione da tetti di edifici;
- croste residue dalla produzione di PVC, derivanti dalla pulizia dei reattori, dei filtri e di altre apparecchiature e tubazioni.

Si prevede una diminuzione del quantitativo di croste residue dalle attuali 20 t/a a 18 t/a, ottenuta con la diminuzione del numero di autoclavi e il miglioramento della tecnologia dell'antisporcante, mentre la generazione delle altre tipologie di rifiuti rimarrà invariata.

3.3.4 Rumorosità

Il Progetto Porto Marghera prevede la sostituzione di una serie di apparecchiature (pompe, condensatori, scambiatori) e l'installazione di alcune utenze aggiuntive.

In particolare, per quanto riguarda l'impianto CV22/23 il progetto prevede la sostituzione delle pompe di alimentazione DCE ai forni e l'adeguamento dei cinque forni di cracking (B401-A/B/C/D/E), mentre per l'impianto CV24/25 è prevista la dismissione di 6 autoclavi esistenti da 45 m³ e l'installazione di due nuovi reattori da 120 m³.

Per quanto riguarda tali sostituzioni, si ritiene che le variazioni delle emissioni sonore da esse derivanti non siano significative, sia grazie alle nuove tecniche di insonorizzazione adottate per le apparecchiature di recente concezione e sia perché le dimensioni delle stesse non aumenteranno significativamente rispetto a quelle attuali.

Anche l'installazione dei due nuovi reattori da 120 m³, non apporterà alcuna sostanziale variazione significativa nelle emissioni sonore complessive, in quanto andranno a sostituire 6 autoclavi da 45 m³, attualmente in esercizio.

3.3.5 Movimentazione prodotti

Con il bilanciamento degli impianti CV22/23 e CV24 la movimentazione di CVM subirà una decisa diminuzione, mentre nel periodo transitorio della fase di implementazione degli investimenti si può considerare che rimarrà uguale all'attuale.

Il completamento dell'ampliamento produttivo del CV24/25 porterà al quasi completo consumo del CVM prodotto al CV22/23, abbassando a valori minimi l'esportazione di CVM.

Nel futuro, l'importazione e l'esportazione di DCE verrà effettuata da navi "chimichiere" dotate di doppio fondo con carico di 4.000 ton, comportando una riduzione a circa 5 navi rispetto all'attuale movimentazione che è pari a circa 11 navi.

L'esportazione di CVM verrà effettuata invece da navi "gasiera" dotate di doppio fondo con carico di 1.500 ton medie, comportando una riduzione a circa 14 navi rispetto all'attuale movimentazione che è pari a circa 27 navi.

Quindi globalmente in futuro alle circa 5 navi per il trasporto del CVM si andranno a sommare le 14 navi per il trasporto del DCE, il che significa circa 19 navi totali, in confronto alle circa 38 attuali.

Il trasferimento del PVC via mare coinvolge attualmente 7/8 navi all'anno (non dedicate) di capacità complessiva pari a circa 500-1000 tonnellate l'una; per la situazione futura è previsto un aumento, anche se poco significativo, del traffico marittimo per il trasporto del prodotto con l'impiego di 10/12 navi all'anno.

3.3.6 Interazioni con gli altri impianti di stabilimento

Il nuovo assetto produttivo dell'impianto CV22/23 consente l'assorbimento di gran parte della produzione di DCE dall'impianto DL1/2 di EniChem, ed un aumento di circa il 2% di consumo di Etilene prodotto dall'impianto CR1/2 di Polimeri Europa, consentendo una diminuzione dell'esportazione di questi prodotti via nave.

Non vi sono invece variazioni quantitative per gli scambi che interessano gli impianti TDI di Dow Poliuretani Italia e CS28/30 di EniChem, anch'essi collegati a CV22/23.

L'impianto CV24/25 è interconnesso all'impianto CV22/23 mediante tubazioni e serbatoi di stoccaggio CVM situati all'interno del Parco Serbatoi Ovest gestito da EniChem e non ha ulteriori interazioni con altri impianti di stabilimento.

3.4 ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI E DESCRIZIONE DEI CRITERI DI GESTIONE DELLE EMERGENZE

L' "Analisi dei malfunzionamenti" è stata effettuata nell'ambito della stesura del Rapporto di Sicurezza predisposto per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF), dove sono trattati nel dettaglio gli argomenti relativi alla sicurezza dell'impianto in esame.

Il Comitato Tecnico Regionale ha dato parere favorevole al progetto di bilanciamento produttivo CVM/PVC (vedi verbali n° 166 del 3 Aprile 2001 e n° 195 del 30 Maggio 2002).

Il progetto prevede numerosi interventi per la minimizzazione degli sfiati di emergenza in caso di apertura di valvole di sicurezza o di fermata del termocombustore (vedi Par.3.1 del presente documento e Par. 3.9 del Quadro di Riferimento Progettuale del S.I.A.).

Dall'impianto di produzione CVM e DCE di P. Marghera, nelle condizioni di normale produzione, si ha l'emissione convogliata del camino F79 del termocombustore con emissione di composti in concentrazione e quantità inferiori a quelli previsti dalle leggi vigenti e dalle prescrizioni imposte.

In caso di emergenza nell'impianto di produzione CVM e DCE , nelle condizioni attuali, si potrebbero verificare invece emissioni di CVM o DCE dai camini E7 e E8 (camini del collettore sfiati acidi TBA), E10 (camino del collettore sfiati non acidi TB), E13 (camino sfiati della zona Ossiclorurazione) .

Le cause che possono provocare una emissione di emergenza sono :

- aperture di valvole di sicurezza (PSV) delle diverse apparecchiature (per tutti i camini sopra elencati) dovute a sovrappressioni nelle apparecchiature causate da mancanza utilities, rotture strumentali, errori umani, incendio esterno;
- fermata in emergenza del termocombustore (per il solo camino E13) causate da mancanza utilities, rotture strumentali, errori umani, incendio esterno;

Le tipologie di eventi incidentali e le conseguenze di essi sono stati esposti ed evidenziati nel Rapporto di Sicurezza dell'Ottobre 2000 approvato dal CTR (verbali CTR 174 del 5/06/2001 e 196 del 30/05/2002) .

Le azioni intraprese da EVC per evitare le emissioni in caso di emergenza hanno seguito le seguenti direttrici:

- diminuire le probabilità di accadimento di eventi che possono portare a situazioni di emergenza con conseguente apertura di PSV o fermata del termocombustore, fino ad una probabilità almeno $<10^{-6}$ ("evento estremamente improbabile" secondo la definizione del Control of Industrial Major Accident Hazards Regulations U.K.);
- diminuire le conseguenze di potenziali incendi da cui potrebbe conseguire l'apertura di PSV ;
- diminuire l'entità delle emissioni dalle PSV e trattenere quanto emesso da queste fino ad annullare l'emissione in atmosfera;

minimizzare fino ad annullare ogni possibile emissione all'atmosfera di sostanze clorurate in caso di fermata del termocombustore.

Le modifiche individuate che EVC ha deciso di attuare, ed in parte ha già attuato o sta attuando, per ciascuno dei punti sopra descritti sono :

DIMINUZIONE PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO DEGLI EVENTI INCIDENTALI

- a. inserimento di nuove strumentazioni (pressostati, livellostati, termostati, allarmi, interblocchi, rubinetti di blocco, ecc.) o ridondanze di strumentazioni già esistenti nelle diverse apparecchiature degli impianti in modo che l' evento incidentale abbia un ulteriore impedimento a verificarsi e si abbassi la frequenza di accadimento..
- b. installazione di un sistema di controllo a DCS nell'impianto di produzione del CVM/DCE che consentirà un miglior controllo del processo, una riduzione dei tempi di risposta in caso di emergenza e una riduzione delle probabilità di errori umani.

DIMINUZIONE DELLE CONSEGUENZE DI POTENZIALI INCENDI

- a. suddivisione dell'impianto CVM/DCE in aree di fuoco separate in modo che un eventuale spanto di liquido infiammabile con conseguente incendio non abbia ad interessare altre apparecchiature;
- b. installazione di sistemi di antincendio ad acqua su organi e apparecchiature che potenzialmente possono rilasciare liquidi infiammabili (pompe, compressori, ecc.);
- c. installazione di sensori di infiammabilità per consentire un rapido intervento su perdite di infiammabili;
- d. installazione di un serbatoio di contenimento di infiammabili per il rapido svuotamento di apparecchiature dell'impianto CVM/DCE in caso di perdite per evitare incendi o limitarne l'entità. Questo serbatoio sarà utile anche come polmone per evitare aperture di PSV o per diminuirne i tempi di apertura onde evitare emissioni all'atmosfera (vedi punto seguente).

MINIMIZZAZIONE SFIATI DA PSV

- a. Sostituzione di PSV con altre a minor portata di efflusso o con doppia PSV a diversa pressione di scatto onde minimizzare le quantità sfiatate in caso di sovrappressione;
- b. aumento della capacità di trattenimento del sistema di collettamento degli sfiati prima dello sfondamento della guardia idraulica tramite :
 - l'innalzamento del livello della guardia idraulica del collettore degli sfiati non acidi dell'impianto CVM/DCE;
 - l'installazione di un serbatoio polmone sul collettore TB degli sfiati non acidi dell'impianto CVM/DCE.

Con questi interventi la capacità del sistema di collettamento sfiati passa da ca. 1850 kg di CVM prima degli interventi a ca. 2900 kg ad interventi attuati. In questo modo si avrà a disposizione un maggior tempo per intervenire sulle cause dell'emergenza.

A questo proposito tra gli allegati al S.I.A. è riportata una relazione ("Descrizione del sistema di collettamento di CVM e DCE dai camini E7-E8-E10 in caso di scatto delle valvole di sicurezza collettate a TB e TBA") che analizza e chiarisce nei dettagli la sequenza degli eventi e dei tempi relativi nel caso peggiore e cioè apertura della PSV della colonna C502 e dimostra come anche nel caso di apertura della PSV di maggior portata si possano evitare emissioni.

MINIMIZZAZIONE DELLE EMISSIONI IN CASO DI FERMATA DEL TERMOCOMBUSTORE

- a. assorbimento con solvente dei composti clorurati contenuti negli off gas ad alta concentrazione di clorurati per diminuire il contenuto di CVM/DCE negli stessi e consentire il successivo trattamento con un filtro a carboni attivi nel caso di fermata del termocombustore e di indisponibilità degli inceneritori del reparto CS 28 di Enichem.
- b. ottimizzazione del solvente di assorbimento oggi utilizzato per diminuire la concentrazione di CVM/DCE nel vent gas e consentire il successivo trattamento con un filtro a carboni attivi nel caso di fermata del termocombustore.
- c. installazione di filtri a carboni attivi che consentano di assorbire completamente i clorurati contenuti nel vent gas e negli off gas ad alta concentrazione di clorurati dell'impianto CVM/DCE. Questa soluzione tecnica consentirà di avere un ulteriore grado di protezione in caso di fermata di emergenza del termocombustore EVC sia per il vent gas che per gli off-gas. Infatti in caso di fermata del termocombustore il vent gas potrà essere inviato al nuovo filtro a carboni attivi che garantirà una emissione $<5 \text{ mg/Nm}^3$ di CVM o DCE per 6-7 giorni mentre gli off-gas saranno inviati a CS 28 e, in caso di contemporanea indisponibilità di entrambi gli inceneritori di questo reparto, potranno essere trattati nel nuovo filtro a carboni attivi che garantirà una emissione $<5 \text{ mg/Nm}^3$ di CVM o DCE per un tempo altrettanto lungo.

L'abbinamento assorbimento con solvente e assorbimento con carboni attivi è una soluzione tecnica che presenta i seguenti vantaggi rispetto ad altre alternative :

- non necessita di tempi lunghi per la sua messa a regime,
- essendo un sistema passivo è sempre disponibile su richiesta,
- non causa emissioni,
- non necessita di alcun consumo di energia o di utilities nella condizione di stand-by.

La tecnologia di assorbimento con carboni attivi è ampiamente utilizzata nel mondo per questo tipo di processo e sono disponibili numerose tipologie di carboni molto selettivi per diversi composti organici per cui anche nel caso di CVM e DCE la loro efficacia è assicurata.

In sintesi il presente progetto integrativo prevede la realizzazione di un sistema ridonato di trattamento degli sfiati di impianto, sia per gli off-gas ad alta concentrazione di clorurati che per il vent-gas. Tale sistema prevede in condizioni normali di marcia la combustione a termocombustore di entrambe le tipologie di flussi. Gli off-gas, prima di essere inviati a termodistruzione, verranno trattati in una nuova sezione di recupero clorurati mediante solvente, allo scopo di massimizzare il recupero al processo produttivo di clorurati contenuto in tale flusso e di alleggerire il carico di clorurati inviato a combustione. Tale nuova sezione di trattamento avrà caratteristiche analoghe a quella attualmente in funzione per il trattamento del vent gas, che verrà anch'essa ottimizzata al fine di minimizzare il carico totale di clorurati inviati a combustione. Qualora il termocombustore fosse improvvisamente non disponibile il progetto prevede la deviazione del vent-gas al nuovo sistema di trattamento con carboni attivi dimensionati per una durata di 6-7 giorni. Nel caso in cui la fermata durasse più a lungo saranno opportunamente ridotte o fermate le produzioni per non avere alcuna emissione all'atmosfera. Gli off-gas verranno invece come ora deviati a distruzione presso uno degli inceneritori del reparto CS28. Il carico di clorurati degli off-gas nell'inceneritore del CS 28 in questo nuovo assetto sarà notevolmente alleggerito e questo migliorerà e semplificherà le operazioni richieste per l'allineamento della termodistruzione presso il reparto CS28. Qualora gli inceneritori del reparto CS28 non fossero disponibili gli off-gas verranno deviati alla nuova sezione di adsorbimento a carbone attivo che garantirà, per la durata di 6-7 giorni emissioni all'atmosfera $< 5 \text{ mg/Nm}^3$. Il nuovo progetto permetterà in definitiva di usufruire di un sistema ridonato di trattamento degli sfiati clorurati sia per il vent-gas (termocombustore e carboni attivi) che per gli off-gas (termocombustore, inceneritori CS28 e carboni attivi) garantendo assenza di emissioni all'atmosfera anche in caso di mancata disponibilità continua dei sistemi di trattamento a combustione.

Relativamente all'**Impianto CV24/25** i più importanti lavori inerenti il miglioramento tecnologico di sicurezza al fine di evitare sovrappressioni nelle autoclavi in caso di run-away (reazione incontrollata) sono già stati realizzati (vedi Quadro di Riferimento Progettuale Par. 3.1.1 del documento S.I.A.).

Essi sono:

- installazione di un sistema di iniezione rapida di inibitore nelle autoclavi da 45m³ (nelle autoclavi da 80 m³ era già esistente sin dalla loro installazione) effettuata dal fondo delle autoclavi con azoto in pressione al fine di interrompere la reazione di polimerizzazione ed evitare sovrappressione in autoclave ;
- installazione di un ulteriore compressore per il recupero di CVM onde consentire l'allontanamento del CVM dall'autoclave di polimerizzazione in caso di sovrappressione;
- by-pass automatico delle valvole di sicurezza delle autoclavi onde consentire l'allontanamento del CVM dall'autoclave di polimerizzazione in caso di sovrappressione .
- installazione di rilevatori di pressione, livello e temperatura in varie apparecchiature di processo onde diminuire la frequenza di accadimento di eventi incidentali;
- aumento portata antincendio ai serbatoi di stoccaggio CVM di recupero;
- innalzamento della pressione di sfondamento della guardia idraulica nei serbatoi slurry.

Ulteriori miglioramenti sono in programma quali:

- Installazione del DCS nella sezione di strippaggio ed essiccamento.

La strumentazione attuale, di tipo tradizionale, verrà sostituita con un Sistema di Controllo Distribuito entro la prima fase del progetto di bilanciamento con l'obiettivo di migliorare l'affidabilità e l'efficienza dello strippaggio, e di conseguenza di ridurre le punte di concentrazione del CVM residuo nello slurry .

- Minimizzazione frequenza di accadimento di apertura valvola di sicurezza reattori in caso di incendio esterno.

Allo scopo di minimizzare la frequenza di accadimento relativa all'ipotesi di "apertura valvole di sicurezza a protezione delle autoclavi per l'ipotesi di incendio esterno", nell'area di ubicazione delle autoclavi saranno installati un sistema di rilevazione incendi a cavo termosensibile e un congruo numero di monitori a schiuma autobrandeggiabili

Il potenziamento del sistema antincendio nell'area di ubicazione delle autoclavi permette di ridurre la frequenza di accadimento relativa alla apertura delle valvole di sicurezza poste a protezione di tutte le autoclavi a valori marginali ($< 5 * 10^{-6}$ occ/anno) per ipotesi di incendio esterno.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE A RIGUARDO DELLA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI

Con l'attuazione delle modifiche sopra riportate non si avrà alcuna emissione (o emissione molto contenuta) all'atmosfera di CVM o DCE in nessun caso di emergenza, sia dovuta alla fermata non programmata del termocombustore o dovuta ad apertura di PSV, causata da qualsivoglia causa (errore umano, incendio esterno, mancanza utilities, malfunzionamenti strumentali o meccanici ecc.) e questo anche in caso di apertura della PSV di maggior portata dell'impianto CVM/DCE (PSV della colonna C502 con circa 100 t/h di portata).

Verranno adottate tecniche ampiamente collaudate e affidabili che non hanno impatti ambientali negativi nè consumano inutilmente utilities e costituiscono un presidio di sicurezza sempre attivo nel tempo e sicuramente disponibile nel momento di necessità.

Si ricorda che l'adozione della tecnologia dei carboni attivi sul trattamento degli sfiati gassosi in processi industriali di produzione di DCE/VCM è annoverata come BAT (Best Available Technique) come previsto nel documento europeo BREF "Draft reference Document on Best Available Techniques in the large Volume Organic Chemical Industry", capitolo 12 "Illustrative Process: Ethylene Dichloride / Vinyl Chloride Monomer" par 12.5 "Best Available Techniques"- redatto nell'ambito della prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento - IPPC).

All'interno del documento S.I.A. è descritta e rappresentata, mediante degli schemi a blocchi, la situazione degli impianti nella condizione attuale e futura, a valle di tutte le modifiche previste, nelle condizioni:

- termocombustore in marcia , situazione normale,
- termocombustore fermo,
- termocombustore/impianto CV22/23 in fermata programmata.

Le quantità di CVM e DCE che saranno inviate al termocombustore dopo trattamento con solvente sono molto inferiori rispetto alla situazione esistente.

Per quanto riguarda i gas emessi all'aria dopo il trattamento con carboni attivi viene garantita una concentrazione di clorurati <5 mg/Nm³ fino a 6-7 giorni di marcia a carico ridotto in caso di fermata del termocombustore EVC anche nell'eventualità di contemporanea indisponibilità dei due inceneritori Enichem.

Ricordiamo, per finire, che l'impianto di produzione CVM e DCE allo stato attuale è conforme alle BAT riportate nel documento europeo "BREF " (ai fini IPPC) di cui sopra come riportato nel Sottoparagrafo 3.3.3.2 del S.I.A., e le emissioni sono già attualmente inferiori a quanto riportato nello stesso documento.

Anche per quanto riguarda le misure adottate nel caso di "Scarico all'ambiente da sovrappressioni di valvole di sicurezza" l'impianto di P.Marghera prevede il controllo dell' eventuale scarico tramite doppia valvola di sicurezza (ove efficace) e il recupero delle emissioni con serbatoi polmone e successivo invio a termocombustore in accordo con le tecniche generali riportate nella tab.5.3 del cap.5 del documento europeo "BREF " su accennato.

In caso di eventuali emissioni di emergenza, EVC è in grado di calcolare l'entità dell'emissione e di valutarne l'impatto ambientale mediante l'applicazione di strumenti sviluppati in collaborazione con l'Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri". La massima ricaduta può essere valutata mediante l'applicazione di un modello matematico di diffusione; le reali concentrazioni delle sostanze emesse possono essere misurate utilizzando un laboratorio mobile, in grado di rilevare la presenza di CVM e DCE a concentrazioni fino a 50 ppt in volume (Sottoparagrafo 3.9.5.3 del S.I.A).

Per garantire la continua sorveglianza della presenza del CVM nelle emissioni all'atmosfera dai camini E79 (Termocombustore) ed E 13 (camino di emergenza del vent gas) sia in condizioni normali che in caso di fermata del termocombustore EVC si impegna a studiare la possibilità di installare un sistema di analisi e registrazione continuo di CVM sui camini.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INSERIMENTO

La Società EVC Italia S.p.A. è ubicata all'interno del complesso petrolchimico di Porto Marghera (VE); i due impianti oggetto di modifica, sono ubicati a circa 5 km ad Ovest di Venezia e 3 km a Sud-Est di Marghera.

4.2 INQUADRAMENTO FISICO ED ANTROPICO DELL'AREA DI INSERIMENTO

L'area di indagine, scelta per la stesura dello Studio di Impatto Ambientale, è situata nel settore centro-orientale della Regione Veneto, in provincia di Venezia, ed ha come punto centrale il baricentro del complesso industriale di Porto Marghera; essa presenta una forma circolare di raggio pari a 5,5 km, ed un'estensione complessiva di 95 km².

L'area in esame appartiene ad un'ampia "fascia lagunare e deltizia" che comprende territori caratterizzati da antiche e recenti operazioni di bonifica dei terreni un tempo paludosi e sia una zona lagunare, in parte periodicamente emergente a causa dei flussi di marea.

L'intera area di studio si presenta sub-pianeggiante, con un'altimetria media della parte di terraferma di 2-3 m s.l.m.; il territorio è in gran parte ad uso industriale e residenziale e secondariamente ad uso agricolo, soprattutto nella porzione occidentale del sito.

Il clima è di tipo marittimo-temperato, con precipitazioni medie di circa 850 mm annui (minimi mensili di 50 mm circa a Dicembre e Marzo).

La viabilità principale è rappresentata dal tratto dell'autostrada A4 passante per Mestre, e dalle statali SS n.11, 14 e 309 "Romea"; l'asse ferroviario principale è quello Milano-Verona- Padova-Venezia-Trieste. Nell'area è presente l'importante scalo portuale di Venezia-Mestre.

4.3 STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE

4.3.1 Analisi della qualità dell'aria preesistente l'intervento

- Climatologia e Meteorologia

Dal punto di vista climatico, l'area di studio si colloca in una zona condizionata da un clima relativamente mite, di tipo temperato-mediterraneo in cui prevalgono condizioni di generale stabilità atmosferica. I dati meteo-climatici utilizzati sono stati forniti dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera e si riferiscono ad un periodo di tempo compreso tra il 1975 ed il 2002.

Per quanto riguarda le precipitazioni, il massimo ed il minimo principali si verificano rispettivamente in primavera e inverno, mentre si ha un minimo secondario in Luglio.

Le precipitazioni medie annue dal 1975 al 2002 sono pari a 851,0 mm di pioggia (massima piovosità nel 1977 con 1162.7 mm, minima nel 1993 con 566.0 mm).

La nebbia risulta più frequente durante la stagione invernale, in quanto favorita dall'assenza di vento e da inversioni termiche a quote modeste; si osserva, nella provincia di Venezia, una diminuzione da Sud verso Nord del numero medio di giorni nebbiosi (da 90 a 60 giorni/anno).

Dal punto di vista del regime anemologico, l'area in esame è soggetta nel periodo compreso tra la tarda primavera e l'inizio dell'autunno, ad un regime di brezza con venti provenienti da NE (brezza di terra) durante il periodo diurno, seguiti da quelli provenienti da SE (brezza di mare) durante il periodo notturno.

Le direzioni di vento più frequenti sono: da NE (17.71%), da NNE (11.14 %) e da N (9,55 %).

Le condizioni di stabilità atmosferica per gli anni 1997/99 sono definibili, secondo la classificazione di Pasquill, di neutralità, con turbolenza termodinamica debole e shear del vento forte.

L'escursione termica tra le temperature medie massime è di circa 10 °C ad ogni cambio di stagione; il medesimo scarto termico si riscontra anche tra le temperature medie minime.

Inoltre, in entrambe le situazioni si riscontra una temperatura leggermente superiore nel periodo autunnale rispetto al periodo primaverile. L'escursione tra il mese più caldo e quello più freddo (Luglio e Gennaio) è di circa 20°C.

Nel periodo dal 1975 al 2002, si è riscontrata una media annua minima di 11,5°C nel 1978, ed un valore massimo di 15,0°C nel 1988.

- Qualità dell'aria

Il territorio viene monitorato, dal punto di vista della qualità dell'aria, dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera (con 7 stazioni nell'area industriale, 4 nell'area urbana e 2 di recente acquisizione nell'area extraurbana) e dalla Provincia di Venezia.

Ai fini dell'analisi ambientale in oggetto vengono considerati soltanto i dati qualitativi delle stazioni interne all'area industriale di Porto Marghera, e confrontati coi limiti stabiliti in normativa (DPCM 28/03/83 e DPR 203/88).

Per l'Anidride Solforosa (SO₂), è stato evidenziato l'andamento dei valori raggiunti al 50° e al 98° percentile per gli "anni ecologici" 1995-2002 nella zona industriale, a Marghera, Mestre e Venezia; inoltre è stata analizzata la statistica delle concentrazioni giornaliere per le diverse stazioni di rilevamento dal 01/04/95 al 31/03/00.

I valori delle mediane (circa 17 µg/m³ nella zona industriale) sono tutti inferiori ai limiti stabiliti dalla normativa vigente (80 µg/m³), ed anche i valori del 98° percentile, che si attestano nella zona industriale sui 60 µg/m³, sono notevolmente inferiori al limite di legge (250 µg/m³).

Dati storici relativi al 50° percentile delle medie giornaliere di SO₂, dal 1975 al 1999, evidenziano una consistente diminuzione delle emissioni di SO₂ a partire dal periodo 1978-81 fino al periodo 1985-87; successivamente, i valori sono rimasti approssimativamente costanti fino ad oggi.

La caduta di concentrazione è dovuta alla progressiva diminuzione del contenuto di zolfo nei combustibili (industriali e domestici) e alla metanizzazione degli impianti di riscaldamento conseguenti all'applicazione delle direttive ambientali.

Le concentrazioni giornaliere delle Polveri Totali Sospese sono rilevate solo da 6 stazioni: i risultati riportano valori medi e al 95° percentile ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

Anche per il Biossido di Azoto (NO₂) si registrano valori al 98° percentile delle concentrazioni entro i limiti di legge, con livelli massimi raggiunti per le stazioni di rilevamento che più risentono del traffico veicolare.

4.3.2 Ambiente idrico: stato attuale

- Caratterizzazione idrografica ed idrogeologica dell'area di studio

L'assetto idrografico dell'area di studio è caratterizzato da una fitta rete di fossi e scoli di bonifica, interconnessi da opere di sottopasso, di ripartizione e di sollevamento dei deflussi; in prossimità dei maggiori centri abitati sono presenti impianti idrovori che permettono l'immissione in laguna delle acque provenienti dall'entroterra.

Tutta l'area in esame è direttamente tributaria della laguna di Venezia; l'intero bacino idrografico insistente su di essa si estende per oltre 1800 km², e presenta un'idrografia particolarmente complessa, determinata dalla soggiacenza della quota media, in prossimità del litorale, rispetto al livello medio della laguna.

I corsi d'acqua presenti nell'area oggetto di studio traggono origine dalla fascia delle risorgive, posta al limite Nord-occidentale della pianura veneta. In prossimità del mare numerosi lavori di bonifica hanno allungato il corso di parecchi fiumi, modificandone il profilo di equilibrio, con conseguente deposito dei sedimenti in alveo e innalzamento dello stesso rispetto alle campagne circostanti.

Il reticolo idrografico principale è prevalentemente disposto con direzione ONO-ESE; i maggiori corsi d'acqua presenti nell'area sono: il Canale Osellino, il Canale Salso, lo Scolo Lusore, il Canale Tron e il Naviglio Brenta, il quale sfocia in laguna presso Fusina, dopo aver percorso, nell'area di studio, circa 9 km.

Dal punto di vista delle portate è stato stimato che in media dal bacino afferente giungano alla laguna di Venezia circa 31-35 m³/s, mentre, in condizioni di piena, l'apporto può superare i 600 m³/s.

La laguna di Venezia è la più vasta laguna italiana; essa presenta una superficie di circa 55.000 ha, di cui circa il 92% è costituita da specchi d'acqua e barene, il 12% dei quali è rappresentato da canali, e l'8% da isole ed argini.

Tutta la porzione orientale dell'area di studio è interessata da quest'ambito, il quale viene tradizionalmente suddiviso in laguna "viva" e laguna "morta", la prima caratterizzata da fondali compresi tra 0 e 12 m di profondità, la seconda da periodiche emersione.

Dal punto di vista idrogeologico il sottosuolo dell'area è costituito da terreni alluvionali quaternari, dei quali i primi 300 metri risultano formati da alternanze di litotipi sabbiosi e limoso-argillosi che costituiscono un complesso sistema multifalde, formato da un Acquifero Superiore freatico e da un Acquifero Inferiore con falde confinate.

L'Acquifero Superiore freatico è costituito da un insieme di piccole falde superficiali, in comunicazione idraulica fra di loro, la cui qualità è pesantemente compromessa da inquinanti di varia origine. La sua soggiacenza da piano campagna è compresa tra 4 m e pochi decimetri (in prossimità della costa vi sono aree esposte a sottofiltrazione), la direzione di flusso è generalmente perpendicolare al litorale e il gradiente medio è dello 0.6 ‰.

Il suo livello piezometrico è chiaramente influenzato da quello della laguna, e anche dal punto di vista chimico vi è un collegamento: infatti si riscontrano tenori di cloruri simili.

La falda freatica è limitata alla base da un livello argilloso che, a Porto Marghera, si trova tra i 4 e i 6 m di profondità dal piano campagna.

L'Acquifero Inferiore con falde confinate costituisce la principale risorsa per l'approvvigionamento idrico della provincia; la sua ricarica è dovuta ai flussi laterali dall'Acquifero Indifferenziato, la qualità dell'acqua è buona, e può essere intaccata da contaminazioni nella zona di alimentazione (al di fuori dell'area di studio) o da infiltrazioni attraverso pozzi non perfettamente isolati.

Il gradiente medio è circa dello 0.6 ‰, la direzione del flusso da NO verso SE e il livello basale si trova oltre i 320 m di profondità.

Nel passato lo sfruttamento intensivo di questo acquifero, ha portato alla diminuzione della pressione dell'acqua di falda, con conseguente aumento del fenomeno della subsidenza in tutta l'area lagunare e parziale richiamo di acque salmastre.

Tali effetti si sono attenuati ed hanno avuto un'evidente inversione a partire dal 1970, a seguito della realizzazione di acquedotti sostitutivi e dell'adozione di tecniche di riutilizzo delle acque in campo industriale.

- Stima degli apporti di inquinanti in laguna

La qualità delle acque lagunari dipende dall'interazione di queste con gli ambienti attigui, nel seguito elencati:

1. apporti dalla terraferma
2. scambi laguna-mare
3. apporti dall'atmosfera
4. scambi acqua-sedimento

1. Gli apporti di inquinanti dalla terraferma provengono principalmente da tre tipi di fonti: civile, industriale ed agricola; gli elementi indicatori di tali apporti sono l'Azoto e il Fosforo. Sono state effettuate su di essi numerose misurazioni e stime, dalle quali mediamente si evince che gli apporti totali sono attorno a 10000 t/anno di Azoto e circa 1500 t/anno di Fosforo, dei quali dovuti all'attività industriale, rispettivamente circa il 15 e il 10%.
2. Generalmente l'azione dei flussi di marea ha un effetto disperdente degli inquinanti; il trasporto netto in uscita dalla laguna al mare, è stimato in 5450 ton/anno per l'Azoto totale, e 850 ton/anno di Fosforo totale, secondo i dati dell'ENEA del 1988.
3. L'apporto di Azoto e Fosforo dall'atmosfera alle acque lagunari, è stato stimato rispettivamente in: 870 e 66 t/anno (ENEA, 1988).
4. I sedimenti possono comportarsi come luogo di accumulo e come sede di processi di trasformazione e rilascio. I profili di concentrazione di alcuni fra i principali elementi chimici contaminanti (N, P, Zn, e altri) mostrano un evidente accumulo, dovuto ad attività antropiche, negli ultimi decenni.

- Caratterizzazione dello stato di qualità attuale delle acque

Al fine di caratterizzare in modo esauriente lo stato qualitativo del corpo idrico della laguna, sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

1. parametri "qualitativi" delle acque
2. parametri chimici delle acque
3. inquinanti nei sedimenti
4. condizioni trofiche

1. La temperatura delle acque lagunari segue in modo naturale l'andamento climatico stagionale. Confrontando i valori relativi a stazioni poste in differenti siti all'interno della laguna, è possibile notare come durante il periodo invernale vi sia un incremento di temperatura di oltre 3°C tra i valori rilevati nella stazione prossima al canale industriale e quelli misurati altrove. Ciò si deve alla locale influenza degli scarichi industriali.

I valori di pH variano tra la neutralità, in zone prossime ai canali industriali, e livelli leggermente basici.

Per quanto riguarda l'Ossigeno disciolto, si nota un'ampia variabilità tra periodo diurno e notturno, dovuta al ciclo vitale delle alghe (fotosintesi/respirazione); inoltre nel periodo estivo si verificano condizioni di scarsa ossigenazione o di anossia.

La salinità delle acque lagunari è mitigata, rispetto al mare, dall'apporto percentualmente rilevante di acque dolci; essa è variabile a seconda delle zone, e tende ad aumentare con la profondità. I valori sono compresi mediamente tra 24 e 29 ppt (parti per trilione).

La trasparenza delle acque lagunari è in media maggiore al metro, il colore è grigio-verde verso le coste, marrone-verde più a largo, l'odore è salmastro, talvolta marcescente nel periodo estivo.

In sintesi le acque lagunari in area di studio sono moderatamente salmastre, tendenzialmente basiche, poco ossigenate, torbide e con odori che, solo in concomitanza delle maggiori fioriture algali, possono risultare molesti.

2. Sono stati presi in considerazione i seguenti parametri chimici: Ossigeno disciolto, Carbonio organico totale, Fosforo e Zinco.

Nell'area di studio, l'Ossigeno disciolto nell'acqua non presenta un'ampia variabilità: si riscontrano valori attorno agli 8-9 mg/l, con minimi localizzati presso i canali industriali.

Il Carbonio organico totale è stato rilevato attorno ai 230 µg/l, mentre interessanti sono i valori di Fosforo, rappresentativi della quantità di nutrienti presente nelle acque, che non superano gli 8.5 µg/l, a fronte di un obiettivo minimo, fissato per legge a 10 µg/l.

Non sono disponibili dati recenti riguardanti l'Azoto totale, segnalato però oltre i livelli stabiliti dalla legge; si ricorda in ogni caso che la percentuale di Azoto totale scaricata in laguna, attribuibile alle attività industriali, è stimata attorno al 15%.

I valori di Zinco infine sono compresi tra circa 16 e 36 µg/l.

3. Il sedimento si forma dall'accumulo di materiale particellare che si deposita sui fondali lagunari e rappresenta una potenziale riserva a lungo termine dei contaminanti e una possibile fonte di rilascio della contaminazione.

I livelli minimi di contaminazione sono riscontrabili nelle zone di laguna più aperta, mentre quelli più alti sono presenti nella zona di Porto Marghera e nel centro storico di Venezia. Da questa analisi si può dedurre che le attività connesse al trasporto civile ed industriale costituiscono una fonte rilevantissima di inquinamento dei sedimenti.

4. Per condizioni trofiche si intende la quantità di nutrienti presenti nell'acqua, in particolare Azoto e Fosforo.

In conseguenza dell'abbondanza di questi elementi, la laguna è caratterizzata da un alta densità algale, che vede picchi di fioritura nei mesi primaverili (in particolare a Marzo) e tardo estivi.

La quantità di alghe è molto variabile anche da un anno all'altro, ma di frequente durante gli episodi di fioritura, si registra una densità di 2-3 kg/m² ed una concentrazione tra 3 e 4 kg/m³.

4.3.3 Suolo e sottosuolo

- Caratterizzazione geolitologica e geomorfologica

L'area oggetto di studio appartiene all'ambito geologico - geomorfologico della Bassa Pianura Veneta ed è situata a ridosso della fascia costiera della pianura, comprendente, per la maggior parte della sua estensione, quel complesso di depositi ed elementi morfologici che nel loro insieme costituiscono la laguna di Venezia.

Nel corso degli ultimi due milioni di anni il territorio veneto raggiunse gradualmente la sua attuale configurazione di ambiente continentale. Il lento sollevamento orogenetico dell'area montuosa fu parzialmente bilanciato dai processi erosivi ed i detriti trasportati dai fiumi colmarono gradualmente il grande bacino subsidente che separava gli Appennini dalle Alpi Meridionali, formando la Pianura Padano-Veneta.

Dall'inizio del Pleistocene l'alternarsi di periodi glaciali e interglaciali, determinò di volta in volta lo spostamento della linea di costa, che, circa 6-7000 anni fa, si attestò all'incirca sulla posizione attuale. L'apporto di materiale fluviale comportò la deposizione di spesse coltri di depositi con granulometria decrescente da monte verso valle. Tale copioso contributo non era sufficientemente bilanciato dalla subsidenza e dall'eustatismo, di conseguenza iniziò il suo sviluppo come ambiente lagunare.

I litotipi presenti nell'area di studio sono:

- depositi limoso-argillosi con locali livelli sabbiosi della pianura alluvionale recente;
- depositi a granulometria sabbiosa o sabbioso-limosa delle fasce di divagazione fluviale;
- depositi prevalentemente limosi o limoso-argillosi e subordinatamente sabbiosi di fondo lagunare, artificialmente imboniti in seguito a colmata;
- depositi limosi o limoso-argillosi di facies lagunare associati a barene e velme.

La morfologia si presenta sub-pianeggiante, largamente influenzata da modificazioni antropiche e caratterizzata dalla presenza di ondulazioni più o meno accentuate che condizionano l'andamento del deflusso delle acque di scorrimento superficiale.

La distribuzione altimetrica del territorio oggetto di studio è tuttavia piuttosto irregolare, e va dai pochi centimetri delle zone di barena fino a oltre 3 m s.l.m.m. nella porzione più occidentale, dove vi è l'alternanza di depressioni ed ampie zone rilevate, allungate in direzione W-E (fasce di esondazione di antichi corsi d'acqua).

La zona delle barene si presenta prevalentemente tabulare, ed è periodicamente coperta dalle acque; in essa si trovano anche le cosiddette velme (aree emergenti solo durante gli episodi di particolare bassa marea) e i ghebbi (canaletti che permettono il riflusso delle acque).

Le zone sempre sommerse, che costituiscono la Laguna Veneta in senso stretto, hanno fondali profondi in media 2 o 3 m, costituiti da sabbia fine, limo o argilla. Tale zona è separata dal mare aperto da cordoni litorali, interrotti da bocche di porto artificiali.

Il territorio oggetto di studio risulta inoltre caratterizzato dalla presenza di numerose tracce di paleoalvei fluviali, tuttavia non riportati in cartografia a causa della discordanza delle fonti e della difficoltà di riconoscere tali forme in un territorio intensamente urbanizzato.

Si ricorda infine il particolare assetto pedologico e geologico dell'area industriale di Porto Marghera, che alla complessità tipica degli ambienti deposizionali costieri ha aggiunto un'intensa perturbazione antropica.

Per buona parte del secolo in quest'area, originariamente barenosa e bonificata per colmata con fanghi lagunari e materiali di riporto provenienti anche dalle lavorazioni industriali, si sono succeduti interventi artificiali che hanno provocato un largo rimaneggiamento e rimescolamento della serie stratigrafica superficiale, originali.

- Rischio geologico

La configurazione lagunare ha seguito un'evoluzione, dapprima naturale, in seguito sempre più influenzata dall'azione dell'uomo.

Il trend naturale dell'ambiente lagunare era legato all'azione di due fenomeni prevalenti:

- l'alluvionamento dovuto all'azione dei fiumi non compensato dalla subsidenza naturale (circa 1,3 mm/anno);
- il ripascimento costiero che tendeva a trasformare la laguna in un'area continentale.

La diversione a mare dei principali fiumi immissari ed il più recente interrimento di vaste porzioni lagunari, hanno provocato un complessivo innalzamento relativo delle acque lagunari, aggravato da un preoccupante processo di subsidenza del suolo per estrazione delle acque sotterranee, dovuto all'intenso sfruttamento degli acquiferi artesiani per scopo civile ed industriale.

A Marghera l'abbassamento del suolo indotto tra il 1950 ed il 1970 raggiunse 18 cm, a Venezia i 10 cm.

Dopo il 1970 iniziò una fase di regolamentazione e diversificazione degli approvvigionamenti che determinò una generale e relativamente rapida ripresa piezometrica. Parallelamente alla ripressurizzazione delle falde, la subsidenza rallentò progressivamente fino ad annullarsi e nel 1975 si registrò un recupero altimetrico nell'area di circa 2 cm.

La subsidenza antropica per estrazione di acqua dal sottosuolo al presente si considera arrestata.

Attualmente, rispetto alla velocità media del passato, la subsidenza naturale si è notevolmente affievolita ed il suo tasso evolutivo è stato recentemente stimato pari a 0,4 mm/anno; si ritiene che la subsidenza naturale abbia inciso per circa 3 cm nell'abbassamento del territorio nell'ultimo secolo.

Recenti misure geodetiche hanno riscontrato una sostanziale stabilità altimetrica nelle zone di terraferma comprese tra Treviso-Mestre-Venezia, Mestre-Portegrandi e Mestre-Dolo.

Nel comprensorio veneziano, tra il 1973 e il 1993, le velocità di movimento dei suoli sono comprese tra - 0,025 e + 0,025 cm/anno, con una tendenza a valori positivi verso la terraferma e negativi verso l'Adriatico.

Per quanto riguarda l'ambiente idrico, gran parte dell'area in esame è caratterizzata da problemi di deflusso delle acque, causati dall'alterazione del reticolo idrografico, dallo scarso e talora nullo gradiente di flusso dei corsi d'acqua in prossimità della costa e dall'affidamento, per larghe porzioni di territorio, dello smaltimento delle acque superficiali ad impianti idrovori.

Altri problemi sono causati dall'esposizione di alcuni litorali ad eventi di mareggiata e dalla scarsa soggiacenza della falda freatica, che può dare origine a sottofiltrazione ed a locali problemi di instabilità del terreno.

Si fa notare che per tutto il comprensorio di Porto Marghera, grazie alla quota artificialmente raggiunta con gli imbonimenti, il rischio idrico è di gran lunga minore rispetto alle zone attigue.

4.3.4 Vegetazione, fauna ed ecosistemi

- Vegetazione e utilizzo del suolo

Nell'area di studio possono essere distinti i seguenti ambiti:

1. Aree urbanizzate
2. Aree a destinazione agricola
3. Aree con vegetazione delle zone umide
4. Vie di comunicazione principali
5. Corsi d'acqua

1. Fanno parte delle aree urbanizzate i territori a destinazione residenziale ed a destinazione produttiva; all'interno di questi ultimi sono situati gli impianti EVC Italia, oggetto di modifica.
2. Sulla base delle indicazioni fornite dalla "Carta uso del suolo" della Regione Veneto, sono state stabilite classi di associazione che si basano sulla prevalenza di un tipo di coltura:
 - seminativi con prevalenza di mais;
 - seminativi con prevalenza di grano;
 - colture miste a prevalenza di vigneto;
 - incolto agrario.

All'interno delle aree attribuite al seminativo, che costituiscono la frazione territorialmente predominante, la pianura rurale ospita specie vegetali di margine, riassumibili in tre categorie: vegetazione arborea, vegetazione infestante e vegetazione tipica delle strade campestri e dei ruderi.

Nell'area di studio è presente un ambiente di tipo lagunare caratterizzato da condizioni climatiche di tipo "atlantico"; per questo motivo nelle zone direttamente interessate da acque saline o salmastre, sopravvivono solo alcune associazioni vegetali tipiche, che si differenziano a seconda dell'altezza del suolo dal livello del mare.

Le "associazioni" dominanti sono le seguenti:

- praterie alofile: raggruppano tutti i tipi di vegetazione colonizzante l'ambiente intertidale, dominati dall'associazione *Limonietum venetum*, presenti dove le barene sono state lasciate all'evoluzione naturale o con limitati interventi antropici; sono importanti per la loro azione di consolidamento delle barene stesse;
- canneti: dominati dalla specie *Phragmites australis*, alla quale si associano diverse altre, sono presenti in ristrette fasce lungo i corsi d'acqua;
- vegetazione riparia: boscaglia igofila presente di solito sulle arginature;
- incolto lagunare: zone contigue alla laguna viva, in cui l'attività antropica non ha permesso lo sviluppo di vegetazione lagunare;
- vegetazione delle casse di colmata: ambiti originati da bonifica ed ancora in evoluzione dal punto di vista morfologico e vegetazionale, sono stati distinti dal resto della laguna per l'eterogeneità delle specie presenti;

- vegetazione della laguna viva: associazioni algali in ambiente con salinità variabile, ma spesso prossima a quella marina; tra le diverse specie prolifera, a causa del massiccio apporto di elementi nutritivi, *Ulva rigida* e, in caso di bassa torbidità, fanerogame del genere *Zostera*.
4. Le principali vie di comunicazione sono: l'autostrada A4, le Strade Statali S.S. 309, S.S. 11, S.S. 14 e 14b; la linea ferroviaria Padova-Venezia, il tratto iniziale della linea per Adria, gli snodi per le direzioni Bassano del Grappa, Treviso e Trieste.
 5. La conformazione del reticolo idrografico è stata determinata da secolari interventi di canalizzazione. I corsi d'acqua principali nell'area di studio sono: Canale Osellino e Canale Salso nella zona settentrionale, Canale Tron, Scolo Lusore, Naviglio Brenta, Canale Bondante Nuovo, Canale Bondante di Sotto e Taglio Barbieri nel settore centro-occidentale.

- Fauna

Per schematizzare la distribuzione delle specie faunistiche presenti nell'area di studio sono stati analizzati separatamente i tre maggiori domini naturali nei quali l'area può essere suddivisa:

1. laguna "viva";
2. barene e velme (o laguna "morta");
3. pianura agricola.

1. La laguna viva è un ambiente assimilabile a quello marino, col quale è in diretto contatto, e nella quale vengono distinte le seguenti associazioni faunistiche:
 - Zooplancton: appartengono a questa categoria tutti i microrganismi animali che vivono in sospensione nell'acqua, la maggior parte dei quali è unicellulare; le maree trasportano in laguna grandi quantità di forme, molte delle quali muoiono a causa delle diverse condizioni ambientali.
 - Fauna bentonica: ne fanno parte specie che vivono sul fondale o all'interno di esso; si presentano in laguna relativamente poveri nel numero delle specie, ma con un grande numero di individui. Sono numerosi i Gasteropodi, i Lamellibranchi e alcune specie di Policheti e di Crostacei.
 - Ittiofauna: in laguna si rinvenivano prevalentemente specie che compiono migrazioni periodiche dal mare e viceversa: le specie marine infatti sono notevolmente richiamate allo stadio adulto in primavera dalla notevole abbondanza di cibo; allo stadio giovanile trovano in queste acque ambienti più tranquilli e protetti.
 - Anfibi, rettili e mammiferi: rappresentati da poche specie, colonizzanti le isole.
 - Avifauna: la laguna viva è zona di svernamento per uccelli tuffatori, oltre che zona di caccia per le numerosissime specie avicole che nidificano nelle attigue zone umide; si possono osservare: strolaghe, svassi, anatre, cormorani, ecc.

2. La componente faunistica di questa parte di laguna è piuttosto diversificata e ricca, essendo questo un ambiente molto produttivo, seppure estremamente variabile e dinamico.
- Invertebrati: vivono tra le radici delle piante alofile o sotto ciottoli e detriti portati dalla marea; solitamente superano i momenti di emersione ritirandosi entro la conchiglia.
 - Artropodi: numerose le specie presenti, appartenenti alle famiglie dei crostacei, eterotteri, ortotteri, coleotteri ed altre.
 - Ittiofauna: in questo ambiente è legata in particolare ai canaletti minori ed all'allevamento nelle cosiddette "valli"; oltre a specie presenti anche in laguna viva, si trovano Gobidi e Pleuronettidi.
 - Anfibi, rettili e mammiferi: le specie che riescono a trarre vantaggio da questa situazione di estrema variabilità ambientale sono poco numerose e tipicamente legate alle aree influenzate dall'acqua dolce o salmastra (alcuni roditori, bisce d'acqua, testuggine nelle acque più dolci). Nelle zone più elevate e asciutte compaiono specie comuni anche nelle zone di entroterra.
 - Avifauna: numerosissime sono le specie nidificanti, tra le quali ricordiamo Germano reale, Falco di palude, Gallinella d'acqua, Avocetta, Sterna e molte altre; nel periodo autunno-inverno e durante i passi, l'area è sede di sosta e alimentazione per numerosi migratori legati alle zone umide salmastre.
3. L'entroterra agricolo è un'area relativamente povera di specie significative.
- Ittiofauna: l'area in esame rientra nella fascia con presenza di specie eurialine, tipica dei tratti terminali dei fiumi, in vicinanza della foce, tra queste ricordiamo: Carpa, Tinca, Alborella ecc.
 - Anfibi e rettili: tra i primi si ricordano raganella, rana verde e rospo comune; tra i rettili sono presenti alcuni tipi di bisce (negli ambiti più umidi) e lucertole, Ramarro, Biacco ecc.
 - Mammiferi: si segnalano le specie tipiche dell'ambiente di pianura coltivata, come: Riccio, Talpa, alcune specie di topi, Tasso, Donnola, Faina ecc.
 - Avifauna: sono presenti nelle aree coltivate specie che in parte sono state capaci di una forma di adattamento ad un ambiente essenzialmente artificiale, ad esempio Rondine, Rondone, Storno, Passera d'Italia, Cornacchia grigia e diverse altre. Si trovano inoltre Galliformi provenienti da introduzioni e Strigidi notturni.

- Ecosistemi

Sulla base dell'omogeneità dell'ambiente fisico e considerando parametri geomorfologici, vegetazionali, faunistici nonché antropici, nell'area di studio sono individuabili sette differenti unità ecosistemiche:

- Unità ecosistemica della laguna "viva" - Rappresenta la parte di laguna in contatto diretto con il mare aperto, sempre coperta dalle acque; la profondità dei fondali è compresa tra 1 e 16 m. La temperatura dell'acqua varia con un'escursione giornaliera solitamente moderata; la concentrazione di ossigeno disciolto è estremamente variabile, in base soprattutto alla quantità di macroalghe presenti e alla possibilità di ricircolo: talvolta si raggiungono condizioni di anossia. La salinità è prossima ai valori marini, ma, a causa delle escursioni molto ampie (annualmente anche del 8.8 ‰) di questo e degli altri parametri ambientali, la fauna ittica ha carattere prevalentemente migratorio. L'avifauna è infine particolarmente abbondante.

- Unità ecosistemica della laguna “morta” - Ne fanno parte: barene, velme e ghebi. Sono ambienti acquei di transizione tra la laguna viva e l’entroterra; per loro natura sono estremamente dinamici per la maggior parte dei parametri (spessori d’acqua presenti, salinità, temperature ecc.); tali condizioni permettono la sopravvivenza di alcune associazioni vegetali adattate, le quali costituiscono un ambiente di rifugio per numerosissime specie avicole.
- Unità ecosistemica delle scogliere - Si tratta di un ecosistema tipico delle opere in muratura a contatto con l’acqua (dunque di origine antropica), presente nella laguna in aree ristrette. Vi si osserva l’insediamento di alcune specie tipiche dei fondali duri.
- Unità ecosistemica dei coltivi, zone a prato e aree incolte - Sono state assegnate a questa unità tutte le aree di pianura extraurbana, non direttamente influenzate dalla laguna, coltivate o lasciate incolte.
- Unità ecosistemica dei corsi d’acqua - Si tratta di ambienti compresi in ristrette fasce nell’intorno dei corsi d’acqua principali. Sono presenti specie floristiche d’acqua dolce di un certo interesse, mentre la vegetazione arbustiva è abbastanza povera; queste aree costituiscono rifugio per le specie faunistiche colonizzanti la pianura agricola.
- Unità ecosistemica degli stagni - Aree palustri d’acqua dolce all’interno della Zona Industriale di Porto Marghera, di buona naturalità, utilizzate come rifugio indisturbato da specie avicole anche di pregio.
- Unità ecosistemica delle aree urbanizzate e industriali - Nelle zone urbanizzate sono presenti ambiti spazialmente limitati colonizzati da specie animali e vegetali molto diffuse, ormai completamente adattate ad un ambiente antropizzato, in cui non mancano disponibilità alimentare e possibilità di rifugio.

4.3.5 Salute pubblica: stato attuale

- Situazione sanitaria della popolazione residente

La popolazione residente nei comuni di Venezia e Mira ammonta complessivamente a circa 306.000 unità.

L’analisi della salute pubblica nel territorio di interesse è basata sui seguenti dati :

- dati ISTAT relativi alle “Cause di Morte” per la popolazione della Provincia di Venezia (anni dal 1993 al 1995);
- dati storici riguardanti il numero di morti per tumore a trachea, bronchi e polmoni (dal 1968 al 1995);
- confronto tra dati relativi alle diverse province del Veneto relativamente a tumori intratoracici (anni dal 1993 al 1995);
- dati di mortalità riferiti alla popolazione appartenente all’ULSS n°12 Veneziana e all’ULSS n°13 di Mirano (triennio 1995 – ‘97).

Per quanto riguarda i dati relativi alla provincia di Venezia, la causa di morte prevalente è legata alle malattie del sistema circolatorio (in particolare alle malattie ischemiche del cuore e ai disturbi circolatori dell'encefalo); segue, in termini numerici, l'incidenza dei tumori maligni (con una maggiore incidenza per quelli legati agli apparati digerente e respiratorio).

Per le donne quindi la causa di morte prevalente è legata alle malattie del sistema circolatorio, mentre per gli uomini la causa di decesso più frequente è legata invece, al tumore maligno al polmone.

Dai dati ISTAT degli anni dal 1968 al 1995 risulta che il numero di morti per tumore alle vie respiratorie, per la Provincia di Venezia, è passato da 306 a 690.

Confrontando i dati relativi alle sette provincie del Veneto, negli anni 1993-95, si può notare che per la Provincia di Venezia circa il 9 % dei decessi annui totali è dovuto a tumore all'apparato respiratorio, contro una media del 7.6 %.

I dati riportati dalle ULSS Veneziana e Mirano confermano i due suddetti principali gruppi di cause di morte, con un tasso nettamente più alto per tumori intratoracici relativamente alla popolazione maschile.

Durante il convegno intitolato: "Ambiente di lavoro e salute. Primi risultati di indagini epidemiologiche nella popolazione lavorativa di Porto Marghera", tenutosi a Venezia nel 1989, è emerso un eccesso di mortalità della popolazione appartenente al territorio in esame, dal 1969 al 1983, imputabile a: cirrosi epatica, morti violente e tumore al polmone.

Più in particolare i tumori, l'infarto del miocardio, la cirrosi epatica e le morti violente hanno determinato il 70% della mortalità maschile e il 61% di quella femminile.

In riferimento al presente progetto si deve comunque sottolineare che le modifiche proposte comportano una diminuzione delle emissioni di CVM sia all'atmosfera che nell'ambiente di lavoro e quindi il progetto di bilanciamento produttivo di CVM e PVC non comporterà in ogni caso peggioramenti dal punto di vista sanitario né sulla popolazione esterna né sugli addetti alla produzione.

- Gli studi epidemiologici a Porto Marghera

Il rischio di tumore e altre patologie croniche nei lavoratori esposti a CVM è stato ampiamente indagato con studi epidemiologici.

L'evidenza globale consente di affermare che l'angiosarcoma epatico è la sola neoplasia certamente associata a esposizione al CVM.

La stragrande maggioranza degli angiosarcomi del fegato sono stati riportati in soggetti con esposizioni a CVM pari o superiori a 150-200 ppm per almeno un anno. Storicamente, tali esposizioni sono state quasi esclusivamente quelle correlate alle mansioni di autoclavista e pulitore di autoclavi. Quindi l'intensità dell'esposizione più che la dose cumulativa ha molto probabilmente determinato l'insorgenza dell'angiosarcoma. I casi di angiosarcoma insorti in soggetti che abbiano iniziato l'esposizione a CVM in data successiva al 1969 sono del tutto sporadici e manca una solida base scientifica per indicare che la esposizione a dosi inferiori a 150-200 ppm per almeno un anno sia effettivamente in grado di provocare il tumore.

Per quanto riguarda gli effetti neoplastici (angiosarcoma) e le altre malattie osservate nei lavoratori con esposizione protratta a CVM (fibrosi), vi è evidenza che tali effetti richiedano una esposizione minima di almeno 1 anno a circa 200 ppm (pari ad una dose complessiva inalata di circa 1.200.000 mg) e non si determinino a livelli inferiori di esposizione. Pertanto, accettando l'ipotesi della presenza di una tale soglia, nessun effetto è atteso ai livelli di esposizione attualmente presenti negli ambienti di lavoro ed il limite di esposizione di 3 ppm attualmente vigente dovrebbe essere considerato ampiamente protettivo.

- *Sorveglianza sanitaria per i dipendenti E.V.C.*

Per i dipendenti E.V.C. viene effettuata una sorveglianza sanitaria individuale, con lo scopo di:

- valutare l'idoneità lavorativa specifica alla mansione;
- valutare l'idoneità all'uso dei mezzi di protezione previsti;
- individuare eventuali patologie professionali in uno stadio precoce, quando le lesioni sono ancora reversibili e la loro progressione può essere arrestata da opportune misure di prevenzione.

A livello collettivo la sorveglianza sanitaria consiste nell'ottenere informazioni sulla frequenza di riscontro di malattia e confrontarle con le frequenze attese nella popolazione generale.

La sorveglianza sanitaria comprende:

- accertamenti preventivi all'atto dell'assunzione;
- accertamenti periodici.

I protocolli di sorveglianza sanitaria includono visita medica ed indagini biologico-strumentali mirate al rischio specifico e sono stati stabiliti tenendo conto delle prescrizioni normative generali per l'igiene e la sicurezza nei luoghi di lavoro.

In caso di presenza di alterazioni cliniche o degli esami di laboratorio, gli accertamenti di interesse vengono ripetuti con maggiore frequenza ed il protocollo sanitario viene personalizzato per tipo e frequenza su indicazione del medico competente.

4.3.6 Rumore

L'analisi dei livelli di rumore è stata focalizzata in particolare nell'intorno dell'area industriale di Porto Marghera e sul confronto tra la perturbazione acustica prodotta dall'attività industriale e quella dovuta a cause civili.

Le sorgenti sonore tipiche del sito industriale in oggetto sono: forni, ventilatori, motori, compressori, circolazione di veicoli ad uso civile ed industriale, ecc.

I dati disponibili di rumorosità relativi all'area in esame si riferiscono ad una campagna di rilevamento effettuata dall'Ente Zona Industriale di Porto Marghera negli anni 1988/89.

Dai rilievi effettuati durante il periodo diurno è risultato evidente che, la rumorosità esterna all'area industriale (mediamente oltre i 70 dB(A)) è maggiore di quella interna, ed è prevalentemente dovuta al traffico civile ed industriale.

Allo scopo di valutare il contributo dell'attività industriale (in prevalenza a ciclo continuo), sono stati eseguiti dei rilievi durante la notte tra il sabato e la domenica, con e senza traffico (esclusivamente di tipo civile), in punti esterni e interni rispetto alla Zona Industriale.

In assenza di traffico i livelli sonori all'esterno della Zona Industriale si attestano sui 50 dB(A); tali valori rappresentano il contributo dell'attività industriale al rumore in ambiente esterno nell'area urbana.

Da questa analisi appare evidente che il superamento dei livelli di rumore fissati dalla legge (per questo tipo di aree 70 dB(A)), è dovuto principalmente al contributo del traffico civile ed industriale.

4.3.7 Paesaggio

Il paesaggio nell'area in esame, dominata da una morfologia esclusivamente pianeggiante, è frutto dell'interazione tra elementi naturali, insediamenti ed attività antropiche.

Tra queste ricordiamo in particolare gli interventi di canalizzazione e bonifica nell'entroterra, e la realizzazione di vaste aree di colmata in laguna, prevalentemente destinate ad uso industriale.

Sono presenti quattro zone paesaggisticamente molto differenti:

- la zona urbana-residenziale, che, avendo risentito di un rapidissimo sviluppo, si presenta oggi spesso visivamente non gradevole;
- la zona con paesaggio agricolo di pianura;
- la zona lagunare, abbastanza intatta dal punto di vista paesaggistico;
- la zona produttiva-industriale, che si estende su circa 2000 ha, ed è dominata da edifici ed impianti industriali (tra cui camini di altezza compresa tra 60 e 160 m).

5 STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 VALUTAZIONE COMPLESSIVA

Il progetto di bilanciamento capacità produttiva e miglioramento tecnologico degli impianti CV22/23 e CV24/25 dello stabilimento EVC Italia di Porto Marghera comporta, per entrambi gli impianti, alcune variazioni della quantità di carica utilizzata nel processo (alimentato), dei consumi di risorse naturali e delle emissioni liquide e gassose nell'ambiente.

Impianto CV22/23

Per le materie prime è previsto un aumento di 6 kt/a della carica di etilene e di 24 kt/a di dicloroetano. Il bilancio ambientale indica inoltre, un leggero aumento dei consumi di alcune utilities, conseguente all'incremento della capacità produttiva dell'impianto che passerà da 250 a 280 kt/a di CVM. I quantitativi di acqua demineralizzata, acqua dolce, aria ed azoto utilizzati rimangono invariati.

Le emissioni gassose subiranno complessivamente una diminuzione: le emissioni di NO_x, CO e HCl subiranno un decremento rispettivamente pari a 55,7 t/a (- 30%), 11,7 t/a (- 11,7%) e 9,2 t/a (- 64%). Il cloro subirà una netta variazione, diminuendo di 2,46 t/a (circa -90%), così come il Carbonio organico (diminuzione pari a 5,6 t/a, circa - 91%).

Gli effluenti liquidi inviati all'impianto di trattamento SG31, migliorati dal punto di vista chimico grazie all'inserimento di filtri a carboni attivi, sono circa 300.000 m³/a sia nella situazione di esercizio attuale a 250 kt/a, sia in quella futura a 280 kt/a. Il quantitativo delle acque di raffreddamento che verranno scaricate nell'assetto futuro nel canale di stabilimento attraverso lo scarico SM15, subirà un aumento di circa 3.400.000 m³/a (attualmente lo scarico è di 49.960.000 m³/a).

I rifiuti solidi costituiti da fanghi da trattamento effluenti e carbone con clorurati non aumentano grazie alla diminuzione di trascinarsi del catalizzatore e alla migliore distribuzione del calore sui forni. Anche per quanto riguarda le code clorate pesanti si prevede non subiscano alcun aumento.

La quantità di prodotti del processo, ovvero il CVM, aumenterà del 12%, a realizzazione degli obiettivi previsti dal revamping dell'impianto CV22/23: la produzione di CVM passerà infatti in condizioni di massimo regime dell'impianto stesso da 250 kt/a a 280 kt/a.

Impianto CV24/25

Le materie prime costituite da CVM fresco, subiranno un incremento di circa il 30 %, si passerà infatti da 200 kt/a di alimentato all'impianto CV24/25 a 260 kt/a nella condizione futura di esercizio, in seguito alla realizzazione della III Fase del progetto di revamping.

Per quanto riguarda le utilities, il bilancio ambientale evidenzia nell'assetto futuro un maggiore consumo di acqua demi, acqua di torre, energia elettrica e vapore, una diminuzione nell'utilizzo di acqua di fiume e di metano, mentre rimane invariato il quantitativo di aria e di azoto utilizzato.

Le emissioni gassose provenienti dai camini E24 ed E25 diminuiranno di circa il 10% per NO_x, CO e polveri e di circa il 38% per il CVM.

Gli effluenti liquidi inviati all'impianto di trattamento di stabilimento SG31 aumenteranno di 140.000 m³/a rimanendo invariati tuttavia dal punto di vista chimico (attualmente l'acqua trattata è pari circa 926.000 m³/a), ma migliorando notevolmente come contenuto di solidi sospesi. I reflui civili e dei servizi igienici scaricati a SM2 diminuiranno, a seguito dell'applicazione del decreto Ronchi-Costa, di circa 8.000 m³/a, (l'11%) rispetto al quantitativo di reflui inviati attualmente allo scarico in oggetto. Gli effluenti idrici inviati alle torri Enichem aumenteranno di 4.506.000 m³/a, mentre il quantitativo di acqua inviata ai camini di essiccamento rimane invariata.

Per quanto riguarda i rifiuti solidi, durante l'esercizio dell'impianto CV24/25 nell'assetto futuro, a seguito della III Fase, è prevista una diminuzione di circa 2 t/a (- 10%) di croste clorurate, mentre non sono previste variazioni per le altre tipologie di rifiuto.

La quantità di prodotti del processo, ovvero il PVC, aumenterà del 30 %, a realizzazione degli obiettivi previsti dal revamping dell'impianto CV24/25: la produzione di PVC passerà infatti in condizioni di massimo regime dell'impianto stesso da 200 kt/a a 260 kt/a.

Nuovo assetto complessivo impianti CV22/23 e CV24/25

La realizzazione del progetto di bilanciamento capacità produttiva e miglioramento tecnologico di entrambi gli impianti (CV22/23 e CV24/25) implicherà complessivamente una riduzione delle emissioni e pertanto un miglioramento nei principali parametri di qualità dell'aria (CO, NO_x, Polveri di PVC, Carbonio organico, HCl, Cloro, CVM).

Il progetto di bilanciamento degli impianti in oggetto produce sull'ambiente idrico un impatto trascurabile, sia dal punto di vista qualitativo, sia dal punto di vista termico.

I previsti interventi di adeguamento alle prescrizioni del Decreto Ronchi-Costa comportano inoltre una rilevante mitigazione dell'attuale impatto ambientale (si veda Par.5.3 del S.I.A. e bilanci ambientali, All. 5.12/1).

Il progetto prevede l'attuazione di modifiche finalizzate all'eliminazione o ampio ridimensionamento dei rischi riguardanti rilasci inquinanti legati ad incidenti.

A seguito di tali modifiche non si avrà alcuna emissione (o emissione molto contenuta) all'atmosfera di CVM o DCE in nessun caso di emergenza, sia dovuta alla fermata non programmata del termocombustore o dovuta ad apertura di PSV, causata da qualsivoglia causa (errore umano, incendio esterno, mancanza utilities, malfunzionamenti strumentali o meccanici ecc.) e questo anche in caso di apertura della PSV di maggior portata dell'impianto CVM/DCE (PSV della colonna C502 con circa 100 t/h di portata).

Verranno adottate tecniche ampiamente collaudate e affidabili che non hanno impatti ambientali negativi né consumano inutilmente utilities e costituiscono un presidio di sicurezza sempre attivo nel tempo e sicuramente disponibile nel momento di necessità.

Per quanto riguarda i rifiuti, in termini di produzione aggiuntiva o di variazione della tipologia degli stessi, l'impatto sarà nullo.

In aggiunta a quanto sopra detto, il progetto di bilanciamento degli impianti CV22/23 e CV24/25 apporterà inoltre una diminuzione del traffico marittimo relativo alla movimentazione (importazione / esportazione) dei prodotti pericolosi (CVM, DCE) e dei relativi rischi connessi.

Le modifiche agli impianti in progetto non comportano inoltre, significativi mutamenti alla presente situazione, sia dal punto di vista floristico e faunistico, sia dal punto di vista dell'impatto visivo; gli interventi previsti si inseriscono infatti nel contesto del polo industriale, in cui strutture, impianti e attività correlate sono operative da decenni.