

INDICE

<i>1 INTRODUZIONE</i>	<i>2</i>
<i>2 SINTESI DEL PROGETTO</i>	<i>2</i>
<i>2.1 RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI</i>	<i>2</i>
<i>3 VALUTAZIONE COMPARATA DEI RISCHI INDUSTRIALI CONNESSI ALLO STOCCAGGIO DI PRODOTTI PETROLIFERI</i>	<i>4</i>
<i>3.1 SITUAZIONE ATTUALE</i>	<i>4</i>
<i>3.2 VALUTAZIONE COMPARATA DEGLI SCENARI DI RISCHIO ATTUALI E FUTURI</i>	<i>11</i>
<i>3.3 PROGETTO PETROVEN</i>	<i>15</i>
<i>4 VALUTAZIONE COMPARATA DEI RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE VIA MARE</i>	<i>18</i>
<i>4.1 SITUAZIONE ATTUALE</i>	<i>18</i>
<i>4.2 PROGETTO PETROVEN</i>	<i>19</i>
<i>5 VALUTAZIONE COMPARATA DEI RISCHI CONNESSI AL TRAFFICO DELLE AUTOBOTTI</i>	<i>21</i>
<i>5.1 SITUAZIONE ATTUALE</i>	<i>21</i>
<i>5.2 PROGETTO PETROVEN</i>	<i>22</i>
<i>6 VALUTAZIONE COMPARATA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA E DEGLI EFFLUENTI LIQUIDI</i>	<i>27</i>
<i>6.1 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA</i>	<i>27</i>
<i>6.2 RIDUZIONE DEGLI EFFLUENTI LIQUIDI</i>	<i>30</i>

Il presente rapporto è organizzato come segue:

- una sintesi del progetto, riportante una descrizione del progetto *Petroven* e degli effetti migliorativi derivanti dalla sua realizzazione;
- valutazione comparativa degli scenari di rischio, attuali e futuri, con particolare riferimento a:
 - rischi industriali connessi allo stoccaggio dei prodotti petroliferi;
 - rischi connessi al traffico navale in Laguna;
 - rischi connessi al traffico via strada;
- valutazione comparativa degli impatti, attuali e futuri, delle emissioni in atmosfera e degli effluenti liquidi conferiti all'impianto di trattamento consortile.

SINTESI DEL PROGETTO

Il progetto *Petroven* prevede la costituzione di una joint-venture tra *Agip Petroli*, *Esso Italiana* ed *Api*, con la concentrazione delle attività di stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi sui due depositi di *Agip Petroli* ed *Esso Italiana*. Il deposito *Api* sarà dismesso.

L'attività di *Petroven* sarà costituita da:

- stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi finiti (benzine, gasoli, oli combustibili), approvvigionati in gran parte dalla contigua Raffineria *Agip Petroli* via oleodotto e per meno di un terzo via mare;
- distribuzione di prodotti petroliferi.

RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La riduzione del numero di depositi (da tre a uno) permetterà di dismettere le attività petrolifere su di un'area di circa 240.000 m², con conseguente e significativa **riduzione degli effluenti liquidi conferiti agli impianti di trattamento consortili di ASPIV**.

Dal momento che non verranno costruiti nuovi serbatoi, **diminuiranno in modo significativo sia la capacità di stoccaggio (circa 120.000 m³ pari al 29% dei volumi attuali) sia le giacenze medie (circa 110.000 m³).**

Questo permetterà di **ridurre significativamente sia il rischio di eventi incidentali sia l'impatto ambientale**, in particolare per quanto riguarda le emissioni gassose.

Sono inoltre previsti una serie di **adeguamenti di sicurezza che permetteranno di ottenere standard più elevati degli attuali ed in linea con le migliori tecnologie disponibili**.

Per quanto riguarda la movimentazione marittima, con il progetto *Petroven* non verrà più utilizzata la banchina di carico del deposito *Api*; in questo modo **verrà eliminato il traffico navale del canale Brentella**, che alimenta attualmente il deposito *Api*.

L'utilizzo di banchine *Petroven*, dotate di elevati standard di sicurezza e di una configurazione che consente l'isolamento in emergenza, **diminuirà il rischio di eventi incidentali in fase di carico o scarico dalle navi**.

La gestione congiunta degli approvvigionamenti, possibile solamente se effettuata su un'unica struttura operativa, **consentirà di ridurre del 50% circa (80 navi) il numero di navi nella Laguna di Venezia**, nonché di utilizzare navi dotate di elevati standard di sicurezza (doppia chiglia e sistemi di inertizzazione delle cisterne).

Per quanto riguarda il traffico autobotti, la realizzazione di una struttura operativa comune consente il raggiungimento di sinergie ed economie di scala tali da rendere possibile **l'estensione dell'arco operativo a 16 ore/giorno e la programmazione unificata delle operazioni**. Tali interventi comporteranno **una immediata sensibile riduzione (- 44%) dell'intensità di traffico nelle fasce orarie a maggiore criticità (07-15)** per il movimento viario pendolare e turistico, con conseguente riduzione dei relativi impatti ambientali e sociali.

Il progetto *Petroven*, così come articolato, è inoltre pronto a seguire l'evoluzione in atto del sistema distributivo, inclusa **la possibilità di estendere le operazioni di rifornimento ad un arco temporale di 24 ore al giorno**. In tale scenario è prevedibile che l'intensità del traffico migliori ulteriormente, fino ad un livello medio prossimo ai valori minimi attuali.

3 VALUTAZIONE COMPARATA DEI RISCHI INDUSTRIALI CONNESSI ALLO STOCCAGGIO DI PRODOTTI PETROLIFERI

3.1 SITUAZIONE ATTUALE

Deposito Api

Il deposito *Api* occupa una superficie di 38.000 m² e confina:

- a nord-est con lo stabilimento *AgipGas*;
- a sud con la Società Costruzioni Edilizie *SACAIM*;
- a ovest con il canale industriale *Brentella*;
- a est con la via *Righi*.

Attualmente il deposito rientra nel campo di applicazione dell'*art. 6 del DPR 175/88* (Obbligo di Dichiarazione).

In *Tabella 3.1a* si riportano le attuali capacità nominali di stoccaggio del Deposito, suddivise per tipologia di prodotto stoccato.

Tabella 3.1a Capacità nominali di stoccaggio del deposito *Api*

Prodotto	Numero Serbatoi	Capacità (m ³)
Benzine	12	21.942
Gasoli	15	47.790
Oli Combustibili	2	8.100
GPL	2	320
Bitumi	6	4.590
Totale		82.742

Le quantità di prodotti movimentati nel 1997 sono state:

- benzine: 106.000 t/a;
- gasoli: 266.000 t/a;
- oli combustibili: 32.000 t/a;
- bitumi: 20.000 t/a.

Sulla base delle informazioni riportate nel Rapporto di Sicurezza presentato nel Dicembre 1996 il deposito è suddiviso nelle seguenti unità ritenute critiche:

- Settore SIF:
 - unità 1 serbatoio 37;
 - unità 2 serbatoio 41, valida anche per i serbatoi 34 e 36;
 - unità 3 serbatoio 31, valida anche per il serbatoio 30;
 - unità 4 serbatoio 35;
 - unità 5 serbatoio 33, valida anche per il serbatoio 32;
 - unità 6 pensilina di carico;
 - unità 7 parco pompe;
 - unità 8 magazzino coloranti;
 - unità 9 serbatoio 38.

- Settore nazionale:
 - unità 1 serbatoi 106 e 108;
 - unità 2 parco pompe;
 - unità 3 pensilina di carico.

- Oleodotti:
 - unità 1 oleodotto pontile;
 - unità 2 oleodotto di Raffineria AGIP.

- pontile:
 - unità 1 nave di benzina da 5.000 tonnellate.

Per ogni unità sono stati valutati gli indici numerici intrinseci e compensati sottoindicati, calcolati in accordo al *“Metodo indicizzato per l’analisi e la valutazione del rischio di determinate attività industriali, 1992, di R. Benetti, F. Cappelletti, R. Graziani, G. Ludovisi, A. Sampaolo”*:

- indice di incendio intrinseco, F; compensato, F’;
- indice di esplosione, intrinseco C; compensato, C’;
- indice di esplosione in aria, intrinseco A; compensato, A’;
- indice di rischio generale, intrinseco G; compensato, G’.

Dall’esame delle unità critiche individuate si può notare che alcune di esse hanno un indice di rischio ed un carico d’incendio particolarmente alti: in particolare l’unità 1 ha un indice di rischio molto alto (7.314), ed il pontile è caratterizzato da un indice d’incendio grave (160) ed un indice di rischio molto alto (9.062).

Nella seguente *Tabella 3.1b* sono riportati gli eventi incidentali ipotizzabili con la rispettiva frequenza di accadimento.

Tabella 3.1b *Deposito Api : Frequenza degli eventi incidentali individuati*

Evento Incidentale	Frequenza (occ./a)
Sovrariempimento serbatoio	4,0 E-5
Perdita accoppiamento flangiato	2,6 E-3
Rottura grave serbatoio	7,2 E-5
Operazione manutenzione errate	3,0 E-2
Rottura tubazioni	4,8 E-5
Rottura manichetta carico pontile	2,1 E-4
Rottura braccio di carico pensilina	1,4 E-5

In particolare la rottura di un braccio di gomma del pontile può determinare uno sversamento di idrocarburi nel canale Brentella.

Nessun evento incidentale ha conseguenze all'esterno dell'area del deposito: non si possono dunque avere effetti su persone all'esterno, in particolare per quanto riguarda la vicina via di comunicazione Mestre-Venezia.

Deposito Esso Italiana

Il deposito *Esso* si trova in via dei Petroli, 16 ed occupa un'area complessiva di circa 230.000 m². Attualmente il deposito rientra nel campo di applicazione dell'art. 6 del DPR 175/88 (Obbligo di Dichiarazione).

Nella seguente *Tabella 3.1c* sono riportate le capacità nominali di stoccaggio del Deposito, suddivise per tipologia di prodotto stoccato.

Tabella 3.1c *Capacità nominali di stoccaggio del deposito Esso*

Prodotto	Numero Serbatoi	Capacità (m ³)
Benzina	13	40.638
Gasolio	12	66.077
Oli Combustibili	10	36.159
Totale		142.874

Oltre ai serbatoi riportati in *Tabella 3.1c*, sono presenti tre serbatoi di "slop", due serbatoi di additivi, tre di riserva d'acqua e uno per le acque reflue, per un totale di 44 serbatoi.

Le quantità movimentate nel 1997 sono state:

- benzine: 424.000 t/a;
- gasoli: 314.000 t/a;
- oli combustibili 21.000 t/a.

Le principali infrastrutture presenti nel deposito sono le seguenti:

- 44 serbatoi, descritti in precedenza;
- oleodotti per carico e scarico delle navi;
- 2 pontili per l'attracco delle navi 3 per l'attracco di bettoline;
- 2 pensiline di carico per autobotti.

Sulla base delle informazioni riportate nel Rapporto di Sicurezza presentato nell'Ottobre 1996 il deposito *Esso* è stato diviso nelle seguenti unità critiche:

- unità 1: pontili darsena;
- unità 2: pensilina area SIF;
- unità 3: pensiline area libera;
- unità 4: serbatoio benzina 6;
- unità 5: serbatoio benzina 7;
- unità 6: serbatoio benzina 19;
- unità 7: serbatoio benzina 23;
- unità 8: serbatoio benzina 24;
- unità 9: serbatoio benzina 25;
- unità 10 :serbatoio benzina 26;
- unità 11 :serbatoio benzina 27;
- unità 12 :serbatoio benzina U orizzontale;
- unità 13: serbatoio benzina 12;
- unità 14:serbatoio benzina 15;
- unità 15: serbatoio benzina 20;
- unità 16: serbatoio benzina T interrato;
- unità 17: serbatoio gasolio 5, 21, 22, 28.

Dall'esame delle unità critiche individuate si può notare che:

- le unità 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, , 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17 presentano un indice di rischio globale G "molto alto";
- le unità 1 e 12 presentano un indice G "alto di grado I";
- l'unità 16 presenta un indice G "moderato".

La successiva *Tabella 3.1d* riporta i Top Event e gli eventi incidentali ipotizzati con le rispettive probabilità determinati nel Rapporto di Sicurezza.

Tabella 3.1d *Deposito Esso: Probabilità dei Top Event e degli eventi incidentali individuati*

Top Event	Probabilità Top Event	Evento Incidentale	Probabilità Evento Incidentale
Tracimazione Serbatoi n° 23, 24, 7, 15	4,0E-6	Pool- Fire UVCE	4,0E-7 4,0E-9
Affondamento del Tetto Serbatoi n° 23, 6, 7, 24, 15	1,8E-6	Tank-Fire UVCE	1,8E-6 1,8E-7
Perdita di ATB/ ATK in Fase di Carico	1,4E-4	Pool- Fire UVCE	1,4E-5 1,4E-7
Perdita al Pontile in Fase di Scarico (1)	2,0E-5	Pool- Fire UVCE	2,0E-6 2,0E-8
Schiacciamento Tetto fisso Serbatoi n° 5, 21, 22, 28	2,0E-5	Pool-Fire	2,0 E-6

1) Riferito a scarico mediante manichetta semplice.

Deposito Agip Petroli

Il deposito *Agip Petroli* si trova in via dei Petroli, 14 ed occupa un'area di 123.390 m² e confina:

- a est con il deposito *Esso*;
- a sud con la Darsena Petroli lungo il canale navigabile Vittorio Emanuele;
- a ovest con la Raffineria *Agip Petroli*;
- a nord con la via dei Petroli.

Attualmente il deposito rientra nel campo di applicazione dell'*art. 6 del DPR 175/88* (Obbligo di Dichiarazione).

In *Tabella 3.1e* si riportano le capacità nominali di stoccaggio del Deposito, suddivise per tipologia di prodotto stoccato.

Tabella 3.1e *Capacità nominali di stoccaggio del deposito Agip Petroli*

Prodotto	Numero Serbatoi	Capacità (m ³)
Benzine	10	49.512*
Gasoli	17	114.010**
Oli Combustibili	8	13.550
Oli Lubrificanti	4	210
Totale		177.282

(*) di cui: 19.545 di benzina super, 25.587 di benzina senza piombo e 4.380 benzina agricola

(**) di cui: 107.830 gasolio e 6.180 gasolio agricolo

Le quantità di prodotti movimentati nel 1997 sono state:

- benzine: 958.953 t/a;
- gasoli: 1.158.747 t/a;
- oli combustibili: 132.280 t/a;
- lubrificanti: 2.169 t/a.

Il deposito *Agip* è stato suddiviso nel Rapporto di Sicurezza presentato nel Dicembre 1996 nelle seguenti unità critiche:

- Area senza Accisa (ex SIF):
 - unità 1: serbatoi 3, 4;
 - unità 2: serbatoi 5, 32, 33;
 - unità 3: serbatoio 46;
 - unità 4: serbatoio 34.
- Area libera da tributi:
 - unità 5: serbatoio 5N;
 - unità 6: serbatoio 6N;
 - unità 7: serbatoio 7N.
- Pensiline di carico:
 - unità 8: pensilina area soggetta ad Accisa (ex SIF);
 - unità 9: pensilina area libera da tributi.

Nella seguente *Tabella 3.1f* sono riportate le frequenze dei possibili eventi incidentali:

Tabella 3.1f *Deposito Agip: Frequenze degli eventi incidentali ipotizzati*

Evento Incidentale	Frequenza (occ./a)
Rilascio Ingente da Oleodotto	1,0E-4
Affondamento del Tetto Galleggiante a Pontone Semplice di Serbatoio	1,0E-3
Rottura di Braccio di Carico	5,0E-3
Errore Operatore (con Conseguente Spandimento Abbondante di Prodotto) alle Pensiline	1,0E-2
Perdita Ingente da Tubo di Benzina Durante la Movimentazione Interna	1,0E-3
Perdita dalla Tenuta di una Pompa	1,0E-1

Nel presente paragrafo viene presentata una valutazione comparativa tra gli scenari di rischio connessi all'attuale assetto di esercizio di *Agip*, *Esso* ed *Api* e quelli che si determineranno per effetto della concentrazione in *Petroven* delle attività dei tre depositi.

3.2.1 *Deposito Api: situazione attuale*

Le conseguenze dei top event individuati per il deposito *Api*, nella situazione attuale, sono riassunte nella seguente *Tabella 3.2.1a*.

Tabella 3.2.1a Deposito Api: Descrizione dei diversi Top Event

<i>Descrizione Top-Event</i>	<i>Apparecchiatura di origine dell'evento</i>	<i>Radiazione: 12.5 kW/m² Distanza [m]</i>	<i>Pressione 0.3 bar Distanza</i>
Incendio benzina nel bacino	Serbatoio 37	35	=
Rilascio benzina e incendio di pozza	Area pensilina	20	=
Esplosione di nube di vapori di benzina	Area pensilina	=	30
Rilascio benzina e incendio di pozza in mare	Area pontile	60	
Esplosione di nube di vapori di benzina	Area pontile		30

3.2.2 *Progetto Petroven*

Tutti gli eventi incidentali sopra riportati saranno eliminati con la costituzione di *Petroven* e la conseguente eliminazione del deposito *Api*.

3.2.3 *Deposito Esso: situazione attuale*

Le conseguenze dei top event individuati per il deposito *Esso*, nella situazione attuale, sono riassunte nella seguente *Tabella 3.2.3a*.

Tabella 3.2.3a *Deposito Esso: Descrizione dei diversi Top Event*

<i>Descrizione TOP</i>	<i>Apprecchio interessato</i>	<i>Radiazione 12.5 Kw/mq</i>	<i>Pressione 0.3 bar</i>
		<i>Distanza m</i>	<i>Distanza</i>
Esplosione di nube di vapori di benzina	Serbatoio 23		30
Rilascio benzina e incendio di pozza nel bacino	Serbatoio 23	95	
	Serbatoio 24	74	
	Serbatoio 7	77	
	Serbatoio 15	79	
Incendio per crollo tetto galleggiante	Serbatoio 23	59	
	Serbatoio 6	40	
	Serbatoio 7	40	
	Serbatoio 24	41	
	Serbatoio 15	41	
Esplosione di nube di vapori di benzina	ATB in fase di carico		20
Rilascio benzina e incendio di pozza	ATB in fase di carico	26	
Esplosione di nube di vapori di idrocarburi	Pontile in fase di scarico		40
Rilascio idrocarburi e incendio di pozza	Pontile in fase di scarico	41	
Rilascio gasolio e incendio di pozza	Serbatoio 5,21,22,28	45	

3.2.4 *Progetto Petroven*

Negli impianti del costituendo deposito *Petroven* non verrà utilizzato l'intero deposito *Esso*, ma solo una parte. Facendo riferimento alle unità critiche individuate, verranno eliminate, con la realizzazione del progetto *Petroven*, le seguenti unità critiche:

- unità 2 e 3;
- unità 13 : serbatoio benzina 12;
- unità 14: serbatoio benzina 15;
- unità 16: serbatoio benzina T interrato.

L'eliminazione di queste unità determinerà una riduzione globale del rischio relativo all'intera area. Infatti le unità 2, 3, 13 e 14 sono caratterizzate da un indice di rischio globale G "molto alto".

In particolare, verrà inoltre eliminata la probabilità di accadimento dei seguenti top event, relativi al serbatoio di benzina 15:

- tracimazione del serbatoio;
- affondamento del tetto del serbatoio.

Verrà inoltre eliminata la probabilità del top event "perdita di ATB/ATK in fase di carico" relativo alle pensiline.

3.2.5 *Deposito Agip: situazione attuale*

Le conseguenze dei top event individuati per il deposito *Agip*, nella situazione attuale, sono riassunte nella seguente *Tabella 3.2.5a*.

Tabella 3.2.5a Deposito Agip: Descrizione dei diversi Top Event

<i>Descrizione TOP</i>	<i>Apprecchio interessato</i>	<i>Radiazione 12.5 Kw/mq</i>	<i>Pressione 0.3 bar</i>
		<i>Distanza m</i>	<i>Distanza</i>
Rilascio benzina e incendio di pozza per affondamento tetto galleggiante	Serbatoio 23	19	
Esplosione di nube di vapori di benzina	Rilascio durante trasferimento in raffineria può avvenire in ogni punto		185
Rilascio benzina e incendio di pozza	Rilascio durante trasferimento in raffineria può avvenire in ogni punto	63	
Esplosione di nube di vapori di benzina	Rilascio durante trasferimento interno all'raffineria può avvenire in ogni punto		149
Rilascio benzina e incendio di pozza	Rilascio durante trasferimento interno all'raffineria può avvenire in ogni punto	53	

<i>Descrizione TOP</i>	<i>Apprecchio interessato</i>	<i>Radiazione 12.5 Kw/mq</i>	<i>Pressione 0.3 bar</i>
		<i>Distanza m</i>	<i>Distanza</i>
Esplosione di nube di vapori di benzina	ATB in fase di carico		91
Rilascio benzina e incendio di pozza	ATB in fase di carico	35	
Esplosione di nube di vapori di benzina	Rottura oleodotto può avvenire nella zona castelletto arrivo oleodotti		102
Rilascio benzina e incendio di pozza	Rottura oleodotto può avvenire nella zona castelletto arrivo oleodotti	41	

3.2.6 *Progetto Petroven*

Nella situazione futura tutte le strutture esistenti del deposito costituiranno parte integrante della nuova struttura *Petroven*.

I top event relativi al deposito *Agip* rimarranno inalterati con la costituzione di *Petroven*, in quanto tale stoccaggio rimarrà nel sito attuale. Si determinerà comunque una riduzione del rischio globale dell'area, come di seguito illustrato, principalmente per effetto della realizzazione del nuovo sistema antincendio.

Nella situazione attuale, tutte le attrezzature del deposito sono dotate dei più moderni sistemi per aumentare i livelli di sicurezza e per diminuire gli impatti ambientali, in linea con le migliori tecnologie attualmente disponibili; ad esempio tutti i serbatoi di stoccaggio sono dotati di un sistema di misura del livello del prodotto a distanza e di un separato sistema di allarme/blocco di massimo livello.

Come premesso, si determinerà una riduzione del rischio globale per effetto dell'installazione del nuovo sistema antincendio, di prossima realizzazione. La copertura del nuovo sistema sarà estesa anche ai serbatoi *Esso* che nel futuro faranno parte del deposito *Petroven*. Il nuovo sistema prevede la totale automazione dell'impianto antincendio. Per le tecniche utilizzate, il sistema può essere considerato in linea con i più alti livelli fino a questo momento tecnicamente realizzabili.

Particolarmente interessante sarà l'impiego, insieme ai sistemi tradizionali di rilevazione di incendi, di strumenti e sensori innovativi, quali telecamere operanti all'infrarosso che permetteranno, in caso di incendio, di visualizzare a distanza la zona interessata dall'evento.

La costituzione del nuovo deposito *Petroven* comporterà una notevole riduzione del rischio globale dell'area industriale in esame. Questo sarà possibile dismettendo il deposito *Api* e quindi tutti i fattori di rischio che questo deposito comporta (in particolare per quanto riguarda il pontile di scarico delle navi cisterna) ed una parte del deposito *Esso* (in particolare per quanto riguarda le pensiline).

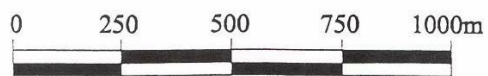
Le attività di movimentazione e stoccaggio di *Petroven* si svolgeranno in massima parte sull'attuale deposito *Agip*, dotato di sistemi di sicurezza all'avanguardia. Inoltre l'installazione da parte di *Agip* del nuovo sistema antincendio comporterà il raggiungimento di ulteriori livelli di sicurezza ed una ulteriore riduzione del rischio globale. A tale scopo, sono previsti i seguenti interventi:

- le pensiline di carico *Agip* saranno dotate di un dispositivo antitraboccamento;
- l'attuale sistema di dispositivi di sicurezza esistenti presso il deposito *Agip* (telelivelli per il controllo centralizzato, valvole motorizzate ingresso/uscita collegate a sonde di altissimo livello, sistema automatico antincendio a cavo termosensibile in dotazione ai serbatoi di benzina) sarà esteso agli impianti di stoccaggio *Esso*;
- le pompe attualmente in servizio in *Esso* verranno dotate di un comando a distanza dalle sale operative *Agip*.

Questi interventi aumenteranno la sicurezza del deposito *Petroven*, diminuendo il rischio di eventi incidentali alle pensiline di carico e ai serbatoi di stoccaggio.

Le seguenti *Figure 3.3a e 3.3b* riportano la rappresentazione grafica delle distanze di danno riferite agli scenari di rischio attuali e futuri, da cui si evidenzia una significativa diminuzione delle aree potenzialmente interessate dalle conseguenze di eventi incidentali.

Figura 3.3a Distanze di danno per gli eventi incidentali ipotizzati nell'attuale assetto di esercizio dei Depositi Agip, Esso ed Api



*Figura 3.3b Distanze di danno per gli eventi incidentali ipotizzati nel futuro
assetto di esercizio del Deposito Petroven*



VALUTAZIONE COMPARATA DEI RISCHI CONNESSI ALLA MOVIMENTAZIONE VIA MARE

La movimentazione dei prodotti petroliferi nella Laguna di Venezia rappresenta un punto cruciale nella valutazione del rischio globale dell'area interessata dal futuro progetto *Petroven*.

Infatti gli scenari incidentali connessi con la movimentazione navale dei prodotti petroliferi considerano il rilascio di prodotti dalle navi, con possibili "effetti domino" verso impianti o infrastrutture presenti nella zona industriale.

4.1

SITUAZIONE ATTUALE

Deposito API

La movimentazione navale dovuta al deposito Api è di circa 270.000 t/a, corrispondenti a circa 90 navi/anno.

Il transito delle navi interessa il Canale Brentella, in quanto la banchina di scarico del deposito si trova su questo canale.

Le navi utilizzate sono navi di piccole dimensioni (3.000-4.000 t/nave) con standard di sicurezza medi (ad esempio non tutte le navi hanno una doppia chiglia).

Nel caso di rilascio in acqua di prodotto, è prevista, allo scopo di circoscrivere la perdita, l'installazione di panne galleggianti intorno alla nave: in questo modo rimane tuttavia elevata la possibilità di rilasci di prodotto nel Canale Brentella.

E' inoltre opportuno considerare che le navi che in arrivo al deposito Api utilizzano il pontile del deposito, che, come evidenziato dal Rapporto di Sicurezza presentato, presenta un indice di rischio G "molto alto" ed un indice di incendio F "grave".

Deposito Esso

La quantità di prodotti movimentata via nave dal deposito Esso è di 750.000 t/anno, corrispondenti a circa 50 navi/anno.

Le navi utilizzate hanno una capacità di circa 14.000 t/nave e sono tutte dotate di adeguati sistemi di sicurezza (tutte le navi hanno doppia chiglia).

Le navi utilizzano i 2 pontili del deposito: in particolare gli attracchi n° 5 e n° 3M saranno utilizzati come banchine di attracco nel futuro deposito *Petroven*. Il pontile in questione presenta indici di rischio notevolmente più bassi rispetto al pontile del deposito Api (ad esempio in questo caso l'indice di incendio F è "lieve").

Sono inoltre presenti sistemi di sicurezza all'avanguardia, come bracci di carico idraulici a stacco rapido, che annullano la possibilità di rilasci di prodotto in fase di carico; esistono infatti 4 bracci di carico idraulici, di cui due con stacco remoto.

Per prevenire la diffusione del prodotto in caso di incidente di una nave, il pontile n° 5 è fornito di una testata per l'attracco di panne galleggianti, in modo da chiudere la darsena ed impedire la diffusione di prodotto verso la Laguna.

Deposito Agip

Il quantitativo di prodotti petroliferi movimentati via nave dal deposito è di 300.000 t/anno, corrispondenti a circa 20 navi/anno.

Il deposito utilizza anche la banchina della Raffineria Agip, dotato anch'esso di bracci di carico come il pontile Esso.

4.2

PROGETTO PETROVEN

La creazione del nuovo deposito *Petroven* diminuirà il rischio di accadimento degli eventi incidentali, in considerazione dei seguenti impatti migliorativi:

- diminuzione del numero complessivo di navi circolanti;
- utilizzo di navi con standard di sicurezza più elevati rispetto alla situazione attuale;
- eliminazione del traffico navale nel Canale Brentella;
- utilizzo di banchine di attracco con standard di sicurezza più elevati rispetto alla situazione attuale.

La movimentazione marittima iniziale del deposito *Petroven* sarà di 1.320.000 t/anno, che corrisponderà a circa 80 navi/anno. Si avrà dunque una riduzione del numero di navi circolanti del 50% rispetto alla situazione attuale, come evidenziato nella successiva *Tabella 4.2a*.

Tabella 4.2a *Riduzione del numero complessivo di navi per effetto della concentrazione dei depositi*

	Movimentato Via Mare (KT/a)	Numero di Navi/Anno
Deposito Api	270	90
Deposito Esso	750	50
Deposito Agip	300	20
<i>Totale Situazione Attuale</i>	<i>1320</i>	<i>160</i>
<i>Progetto Petroven</i>	<i>1320</i>	<i>80</i>

Tale riduzione del numero complessivo di navi sarà possibile utilizzando solamente navi di grande capacità (14.000 t/nave).

E' importante sottolineare che l'eliminazione del deposito *Api* comporterà l'eliminazione del traffico navale nel Canale Brentella e quindi anche il rischio di incidenti in questa area.

E' anche possibile prevedere un'ulteriore diminuzione del numero delle navi complessivamente circolanti, a seguito dell'ottimizzazione tra le strutture *Petroven* e la Raffineria *Agip* sul fronte dei rifornimenti.

Tutte le navi utilizzate in futuro saranno dotate di doppia chiglia: questo aumenterà la sicurezza, diminuendo il rischio di possibili incidenti.

Il deposito *Petroven* utilizzerà come bacino di attracco delle navi l'attuale pontile n° 5 del deposito Esso e in alcuni casi la banchina della Raffineria *Agip*: come si è già messo in evidenza, questi pontili presentano caratteristiche di sicurezza sostanzialmente migliori rispetto al pontile utilizzato nel deposito *Api*. In questo modo, dunque, si ridurrà il rischio globale in fase di scaricamento dei prodotti.

In particolare la possibilità di chiudere la darsena in caso di incidente di una nave, eliminerà la possibilità di contaminazioni in Laguna, mentre nella situazione attuale in caso di incidente nel deposito *Api* si potrebbe avere una contaminazione di tutto il Canale Brentella.

La distribuzione dei prodotti dai tre depositi attualmente indipendenti è effettuata tramite autobotti.

5.1**SITUAZIONE ATTUALE****Deposito Api**

Dal deposito *Api* fuoriescono mediamente 85 autobotti/giorno. La fase di caricamento è articolata su 8 ore lavorative (dalle 07:30 alle 15:30). Esistono 14 bracci di carico; il caricamento non avviene in ciclo chiuso.

Deposito Esso

Le autobotti che fuoriescono dal deposito *Esso* sono in media 97/giorno. La fase di caricamento si effettua su 16 ore lavorative (dalle 04:30 alle 20:30) e i bracci di carico sono 65. Il caricamento avviene in ciclo chiuso per quanto riguarda le benzine, ma non per quanto riguarda i gasoli.

Deposito Agip

Dal deposito *Agip* escono mediamente 253 autobotti/giorno. La fase di caricamento è articolata su 12 ore lavorative; esistono 24 pensiline di carico, con la maggioranza a ciclo chiuso.

Uscite medie giornaliere dai tre depositi

Il flusso totale degli automezzi in uscita dai tre depositi *Agip*, *Esso* e *Api* è attualmente di circa 430 autobotti/giorno. In *Tabella 5.1a* si riportano i dati relativi alla ripartizione, nell'arco della giornata, delle autobotti caricate.

Tabella 5.1a *Uscite medie delle autobotti dai depositi nell'arco della giornata*

Orario	Deposito Agip	Deposito Esso	Deposito Api	Totale
04:00-05:00	0	15	0	15
05:00-06:00	32	15	0	47
06:00-07:00	28	15	6	49
07:00-08:00	40	12	7	59
08:00-09:00	23	6	7	36
09:00-10:00	15	6	10	31
10:00-11:00	13	6	7	26
11:00-12:00	24	3	10	37
12:00-13:00	20	2	8	30
13:00-14:00	26	5	15	46
14:00-15:00	20	4	15	39
15:00-16:00	10	4	0	14
16:00-17:00	2	4	0	6
17:00-18:00	0	0	0	0
18:00-19:00	0	0	0	0

I dati della *Tabella 5.1a* sono stati riportati nel grafico della *Figura 5.2a*.

5.2

PROGETTO PETROVEN

Per quanto riguarda il traffico autobotti, la realizzazione di una struttura operativa comune consente il raggiungimento di sinergie ed economie di scala tali da rendere possibile l'estensione dell'arco operativo a 16 ore/giorno e la programmazione unificata delle operazioni. Tali interventi comporteranno una immediata sensibile riduzione (- 44%) dell'intensità di traffico nelle fasce orarie a maggiore criticità (07-15) per il movimento viario pendolare e turistico, con conseguente riduzione dei relativi impatti ambientali e sociali.

Il progetto *Petroven*, così come articolato, è inoltre pronto a seguire l'evoluzione in atto del sistema distributivo, inclusa la possibilità di estendere le operazioni di rifornimento ad un arco temporale di 24 ore al giorno. In tale scenario è prevedibile che l'intensità del traffico migliori ulteriormente, fino ad un livello medio prossimo ai valori minimi attuali.

In *Tabella 5.2a* viene illustrato un profilo delle caricazioni immediatamente realizzabile a seguito della costituzione di *Petroven*.

Tabella 5.2a *Ipotesi di razionalizzazione del flusso di autobotti in uscita dal Deposito Petroven*

<i>Orario</i>	<i>Numero autobotti Situazione attuale</i>	<i>Progetto Petroven Numero autobotti Arco operativo 16h/g (*)</i>	<i>Riduzione percentuale per fascia oraria nell'arco operativo 07 - 15</i>
03-04	-	40	-
04-05	15	40	-
05-06	47	60	-
06-07	49	50	-
07-08	59	25	- 57,62%
08-09	36	25	- 30,55%
09-10	31	20	- 35,48%
10-11	26	20	- 23,07%
11-12	37	20	- 45,94%
12-13	30	20	- 33,33%
13-14	46	20	- 56,52%
14-15	39	20	- 48,71%
15-16	14	20	-
16-17	6	15	-
17-18	0	10	-
18-19	0	10	-

Riduzione percentuale media nell'arco operativo 07-15: - 44 %

(*) La possibilità di estendere le operazioni di rifornimento ad un arco temporale di 24 ore al giorno consentirà di distribuire i flussi in uscita in modo medio nell'arco delle 24 ore, sui livelli minimi attuali.

Nei due grafici riportati nelle *Figure 5.2a* e *5.2b* e sono comparati i due diversi scenari, attuale e futuro.

Dall'esame del grafico emerge una sostanziale diminuzione del traffico durante le ore critiche (dalle ore 07:00 alle ore 15:00): in questo modo si verificherà una diminuzione del traffico di merci pericolose durante il periodo in cui il traffico commerciale e pendolare è più critico.

Va inoltre sottolineato che è in fase di predisposizione, da parte di una Società di consulenza internazionale, uno studio dettagliato sull'impatto e sulla valutazione del rischio connesso al traffico di autobotti sul polo industriale di Mestre.

Sulla base dei risultati di tale studio, potrà essere definito un nuovo profilo di cariche tale da ridurre ulteriormente l'impatto con il traffico veicolare sul polo di Mestre.

Figura 5.2a Numero di uscite giornaliero di autobotti dai tre depositi Api, Agip, Esso

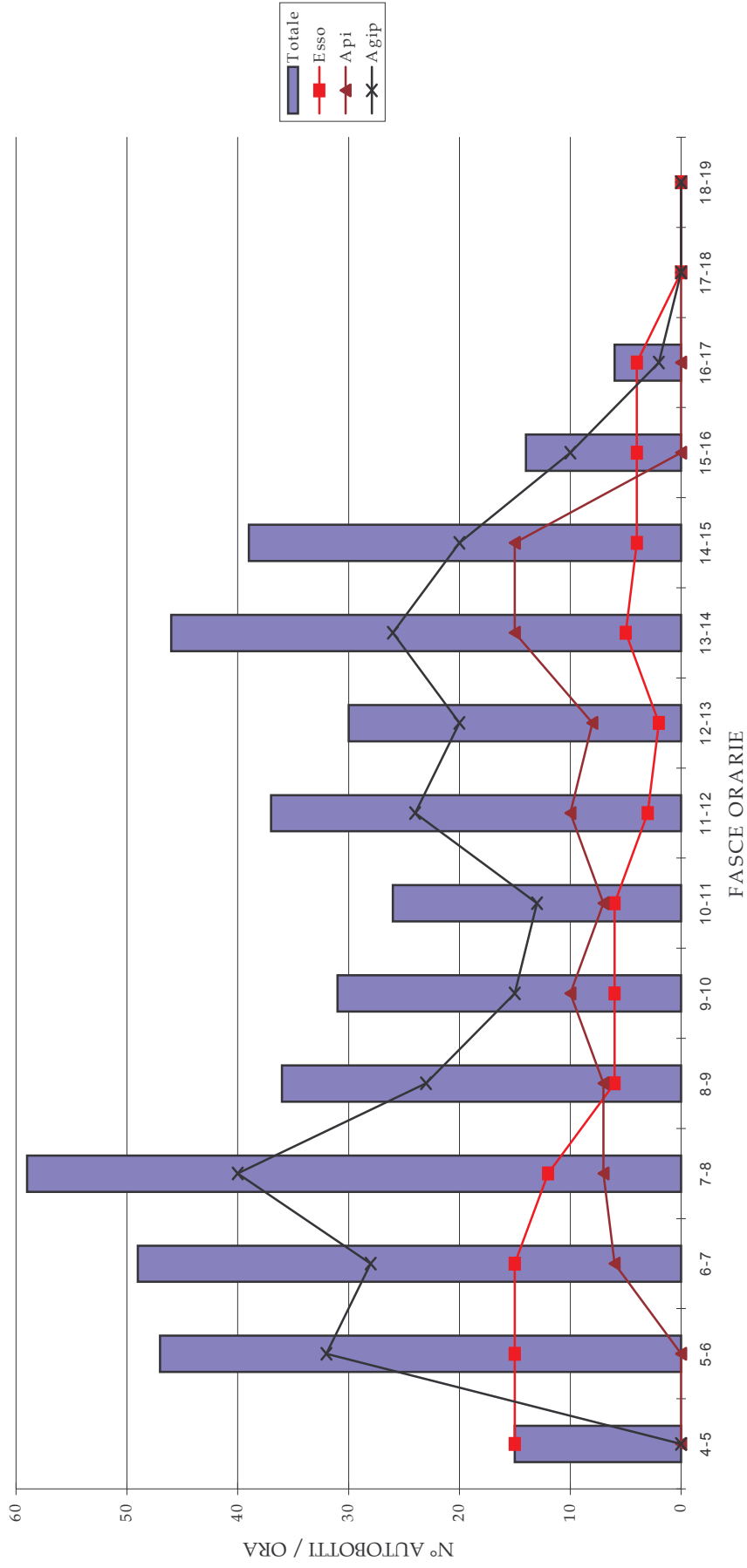
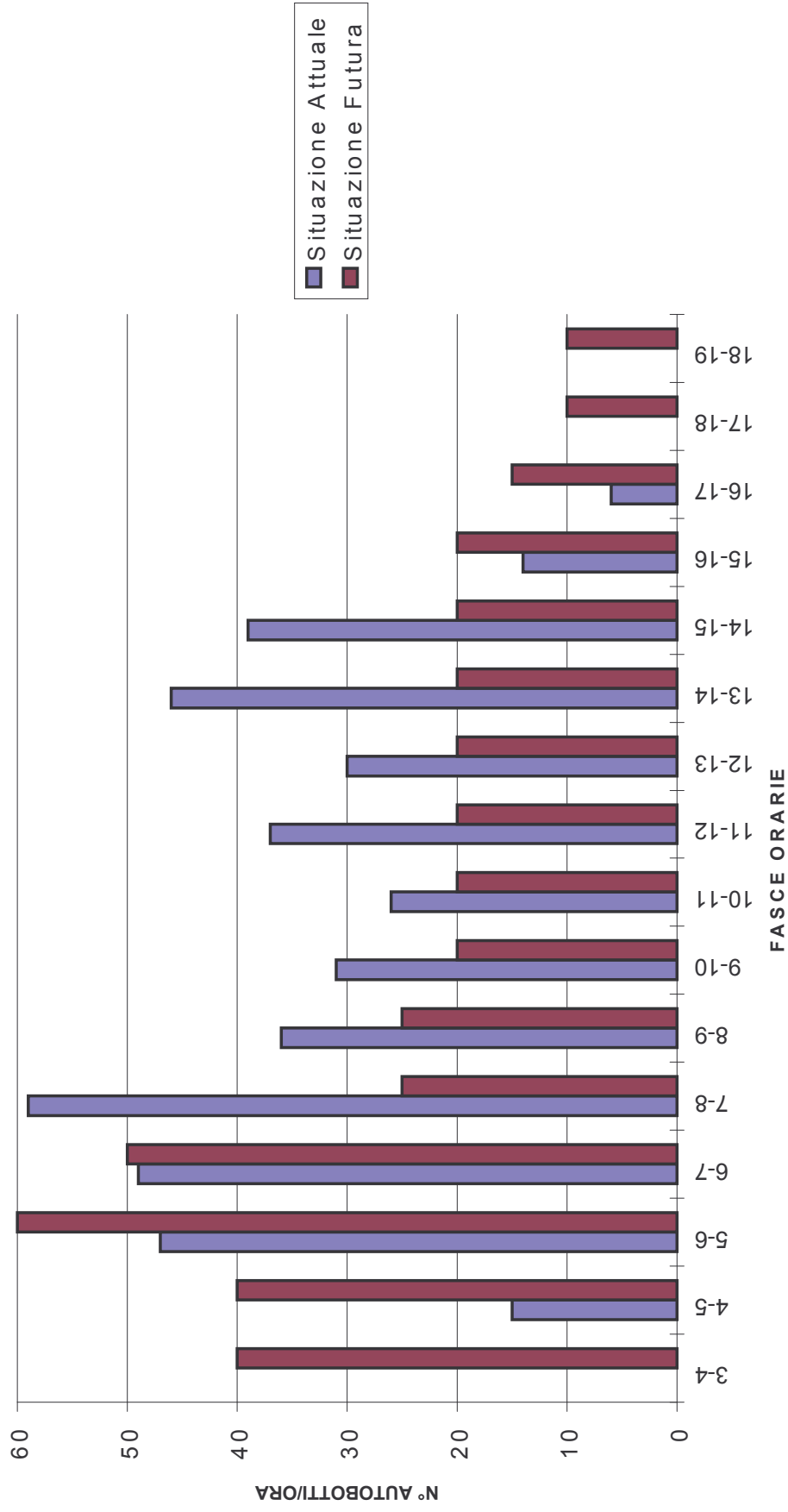


Figura 5.2b Numero di uscite giornaliere di autobotti dal deposito Petroven



6 VALUTAZIONE COMPARATA DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA E DEGLI EFFLUENTI LIQUIDI

6.1 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

6.1.1 *Situazione attuale*

Deposito Api

Il deposito Api ha presentato nel 1989 una relazione tecnica sulle proprie emissioni in atmosfera, allegata al progetto di adeguamento richiesto dal DM 12 luglio 1990.

In *Tabella 6.1.1a* si riportano i dati relativi alle emissioni diffuse di idrocarburi provenienti dai serbatoi del deposito.

Tabella 6.1.1a Emissioni gassose di idrocarburi dai serbatoi del deposito Api

Tipo di Serbatoio	Perdite Totali (t / anno)
Tetto Galleggiante	11,29
Tetto Fisso	4,19
Totale	15,48

Le emissioni stimate derivanti dalla movimentazione durante il carico delle autobotti sono riportate in *Tabella 6.1.1b*.

Tabella 6.1.1b Emissioni Gassose di Idrocarburi Dovute alla Movimentazione

Tipo di Prodotto	Perdite Totali (t / anno)
Benzina	62,48
Gasoli	0,35
Totale	62,83

Il totale delle emissioni gassose di idrocarburi provenienti dal deposito Api è di circa 78 t/anno.

Alle emissioni diffuse si aggiungono le emissioni provenienti dalla caldaia di riscaldamento degli uffici e dalla caldaia per la produzione di vapore e per il riscaldamento dell'olio diatermico. I dati relativi alle emissioni dalle caldaie sono riportati in *Tabella 6.1.1c*.

Tabella 6.1.1c Emissioni provenienti dalle caldaie del deposito Api

Tipo di Emissione	Quantità (t/a)
Polveri Sospese Totali	8
SO ₂	106
NO ₂	37
Ossidi Carbonio	3,5
Idrocarburi Incombusti	8

Nella situazione futura il deposito *Api* verrà dismesso, con conseguente eliminazione di tutte le emissioni in atmosfera.

Deposito Esso

Il deposito Esso ha presentato nel 1989 una relazione tecnica in cui sono calcolate le emissioni diffuse provenienti dal deposito stesso.

Considerando i serbatoi attualmente in esercizio, dopo la realizzazione dell'impianto di recupero vapori, il totale delle emissioni di idrocarburi era di circa 50 t/anno. Con l'eliminazione di una parte dei serbatoi prevista dal progetto *Petroven*, si stima una riduzione di tali emissioni di circa 20 t/anno.

Deposito Agip

Dal momento che non si avrà diminuzione del numero dei serbatoi nella situazione futura, il quantitativo delle emissioni gassose provenienti dal deposito *Agip* non subirà mutamenti rispetto alla situazione esistente.

6.1.2 *Progetto Petroven*

Le emissioni gassose di idrocarburi provenienti dal nuovo deposito *Petroven* risulteranno significativamente diminuite rispetto alle emissioni totali provenienti dai tre depositi attualmente, in particolare grazie alla eliminazione del deposito *Api*. In *Tabella 6.1.4a* è presentato uno schema riassuntivo della diminuzione delle emissioni diffuse in atmosfera di idrocarburi.

Tabella 6.1.4a Riduzione delle emissioni diffuse in atmosfera di idrocarburi

Deposito	Emissioni Totali (t / anno)
Deposito Api	78,31
Deposito Esso	20
Totale	98,31

La realizzazione della nuova struttura *Petroven* comporterà una riduzione delle emissioni gassose di idrocarburi in atmosfera di circa 100 t/anno.

Pur con il mantenimento dei livelli attuali di movimentazione, la riduzione delle emissioni in atmosfera sarà possibile in quanto le cariche avverranno sulla pensilina di carico del deposito *Agip*, dotate di impianti di recupero vapori a ciclo chiuso.

Inoltre l'eliminazione del deposito *Api* comporterà una riduzione delle emissioni gassose provenienti dalle caldaie, come riportato nella precedente *Tabella 6.1.1c*.

I tre Depositi conferiscono i propri effluenti liquidi agli impianti di trattamento consortile Aspiv.

Il totale delle effluenti liquidi inviati al Consorzio dai tre Depositi è di circa 270.000 m³/anno così ripartiti:

- Deposito *Api* 30.000 m³/anno;
- Deposito *Esso* 120.000 m³/anno;
- Deposito *Agip* 120.000 m³/anno.

La dismissione degli impianti *Api* determinerà la completa eliminazione degli effluenti liquidi del deposito

Per quanto riguarda il deposito *Esso*, per effetto della riduzione del numero di serbatoi in esercizio e delle pensiline, è attesa una conseguente riduzione delle portate inviate a trattamento di circa il 40% rispetto alla situazione attuale.

Il progetto *Petroven* consentirà pertanto di ridurre di circa 100.000 m³/anno l'attuale carico di effluenti conferito agli impianti di trattamento consortili, per effetto della dismissione del deposito *Api* e di parte del deposito *Esso*.