



CARRARA®



Oggetto:

**Rapporto integrativo
Imputazione emissiva dello stoccaggio Idrocarburi - integrazione**

Committente:

**Api Raffineria di Ancona S.p.a.
Falconara Marittima (AN) - Italia**

Appaltatore:

**CARRARA S.p.a. - Divisione FERP
Adro (BS) - Italia**



Adro 02/05/08

Oggetto: Imputazione emissiva dello stoccaggio Idrocarburi

In relazione alla vostra richiesta di integrazione circa l'imputazione emissiva della sezione, vogliate leggere quanto segue.

1.1 Generalità sul computo della stima complessiva di emissioni diffuse derivate da

Le emissioni diffuse generate dallo stoccaggio sono influenzate tanto da parametri relativi agli idrocarburi medesimi (densità, tensione di vapore e peso molecolare del vapore) quanto da fattori climatici (temperatura e pressione media annuale, giorni di insolazione) ed infine dalla configurazione del Tanks

In relazione agli idrocarburi, essi sono convenzionalmente aggregati nei gruppi riportati in tabella AP42 7.1-2 secondo la seguente tabella (si veda allegato per dettagli):

Petroleum Liquid	Vapor molecular weigth lb/lb-mole	True Vapor Pressure at 60°F - psi T° media sito
Crude Oil RVP 5	50	2.8000
Distillate fuel n.ro 2	130	0.0065
Gasoline RVP 7	68	3.5000
Gasoline RVP 10	66	5.2000
Gasoline RVP 13	62	8.3000
Residual oil n.ro 6	190	0.00004

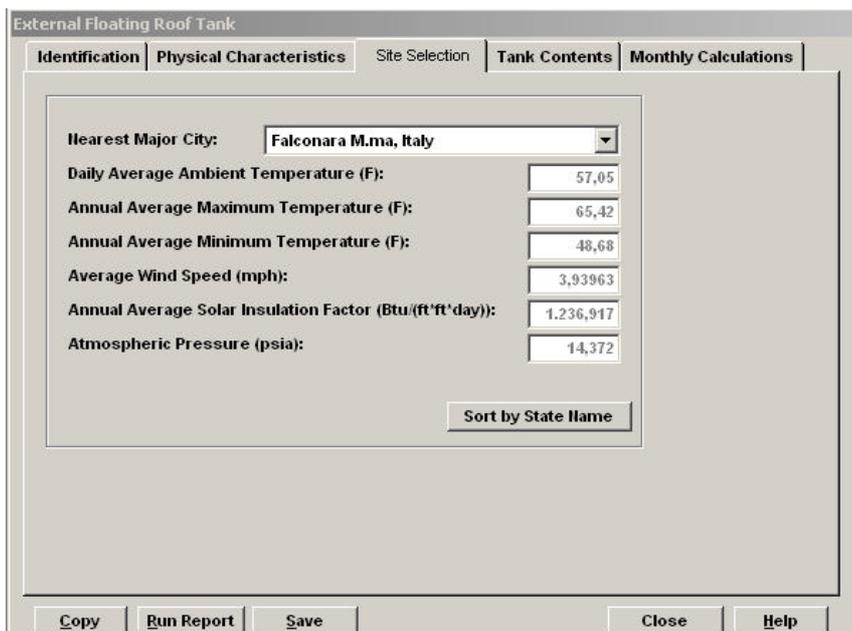
Come si può verificare dalla tabella 7.1-2 il valore di True Vapor Pressure PVA è fortemente influenzato dalla temperatura e la tabella riporta i valori da 40°F a 100°F.

I protocolli AP 42 che riportano le equazioni di calcolo per le emissioni diffuse per lo Stoccaggio sono nella sezione 7

1.2 Sezione stoccaggio

In relazione alla sezione stoccaggio è stato utilizzato il software Tank 4.09 edito da EPA, he è stato classificato come idoneo alla determinazione di una stima emissiva all'interno de "allegato alla dichiarazione emissiva" del D.M. 23 Novembre 2001, che utilizza le equazioni di AP 42 sezione 7.

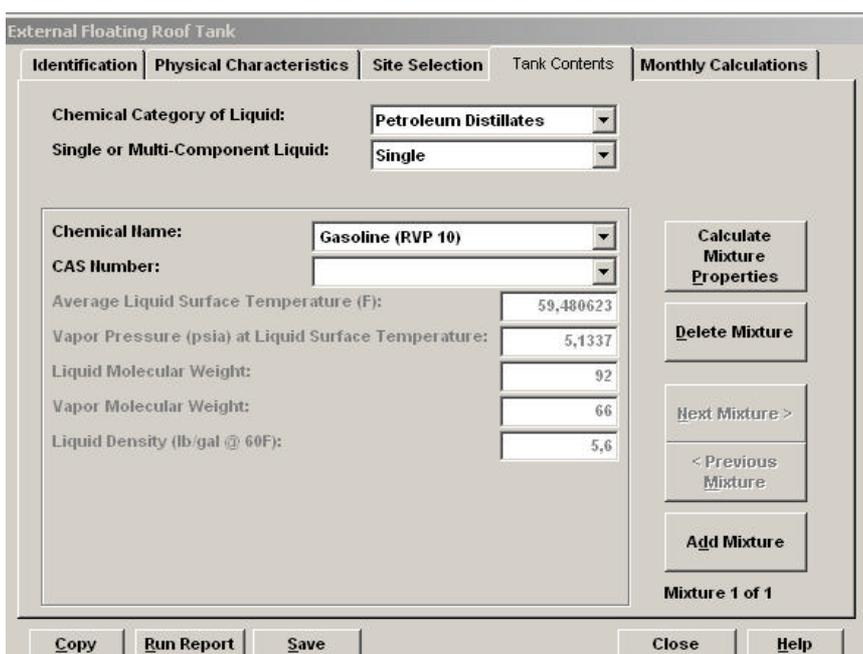
1.2.1 Per tutti i Tanks è necessario definire i parametri metereologici del sito (forniti dalla Committente).



Parameter	Value
Nearest Major City:	Falconara M.ma, Italy
Daily Average Ambient Temperature (F):	57,05
Annual Average Maximum Temperature (F):	65,42
Annual Average Minimum Temperature (F):	-48,68
Average Wind Speed (mph):	3,93963
Annual Average Solar Insulation Factor (Btu/(ft²*day)):	1.236,917
Atmospheric Pressure (psia):	14,372

Figura 1

1.2.2 Ad ogni tank deve essere attribuito un idrocarburo stoccato



Parameter	Value
Chemical Category of Liquid:	Petroleum Distillates
Single or Multi-Component Liquid:	Single
Chemical Name:	Gasoline (RVP 10)
CAS Number:	
Average Liquid Surface Temperature (F):	59,480623
Vapor Pressure (psia) at Liquid Surface Temperature:	5,1337
Liquid Molecular Weight:	92
Vapor Molecular Weight:	66
Liquid Density (lb/gal @ 60F):	5,6

Figura 2

1.2.3 A riguardo dei Tank a tetto fisso

Vertical Fixed Roof Tank

Identification | Physical Characteristics | Site Selection | Tank Contents | Monthly Calculations

Dimensions:		Roof Characteristics:	
Shell Height (ft):	38,1	Color/Shade:	White/White (D)
Shell Diameter (ft):	38,1	Condition:	Good (D)
Maximum Liquid Height (ft):	35,2	Type:	Cone
Average Liquid Height (ft):	25,41	Height (ft):	2,36
Working Volume (gal):	300.203,00	Slope (ft.ft) (Cone Roof):	0,12
Turnovers per Year:	8,00		
Net Throughput (gal/yr):	2.401.624,00		
Is Tank Heated?	Yes		
Shell Characteristics:		Breather Vent Settings:	
Shell Color/Shade:	Gray/Medium	Vacuum Setting (psig):	-0,03
Shell Condition:	Good (D)	Pressure Setting (psig):	0,03

Copy | Run Report | Save | Close | Help

Figura 3

Come riportato in figura 3, per ogni tank a tetto fisso è stata caratterizzato il diametro e l'altezza che definiscono la capacità. Viene attribuito come dato assegnato dalla committente l'altezza massima di riempimento ed il valore medio del livello, che viene calcolato come valor medio dei livelli giornalieri. Anche il valore del carico annuale gestito dal tank è fornito dalla committente. Altri parametri come la colorazione, lo stato generale di conservazione, la forma del tetto e la sua altezza, ed il settaggio dei Breather Vent concludono la configurazione geometrica del serbatoio.

Per il tank a tetto fisso così configurato è a questo punto possibile calcolare l'emissione annua ad esso attribuita.



1.2.4 A riguardo dei Tank a tetto galleggiante

External Floating Roof Tank

Identification | Physical Characteristics | Site Selection | Tank Contents | Monthly Calculations

Physical Characteristics

Tank Characteristics:

Diameter (ft): 25,92
 Tank Volume (gal): 177.014,00
 Turnovers per year: 297,434101
 Net Throughput (gal/yr): 52.970.448,00

Internal Shell Condition: Light Rust (D)
 Paint Color/Shade: White/White (D)
 Paint Condition: Good (D)

Roof Characteristics:

Roof Type: Double Deck
 Roof Fitting Category: Detail

Tank Construction and Rim-Seal System:

Tank Construction: Welded
 Primary Seal: Mechanical Shoe
 Secondary Seal: Rim-mounted

[View/Add Fittings](#)

Ugualmente i tank a tetto galleggiante sono caratterizzati da un diametro e da una capacità massima di lavoro. Il carico annuale gestito è fornito dalla committente insieme ad attributi riguardanti la colorazione e lo stato di conservazione. Per i tanks a tetto galleggiante deve essere caratterizzato il tipo di tetto – Double Deck o Pontoon – ed il suo fitting roof. Concludono la classificazione del tank attributi riguardanti la sua costruzione ed il Rim Seal System.

Per i tanks con Roof Type - Double Deck – la caratterizzazione del fitting è stata la seguente:

Roof Characteristics	
Type:	Double Deck
Fitting Category	Detail
Tank Construction and Rim-Seal System	
Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted (se presente)
Deck Fitting/Status	
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	
Unslotted Guide-Pole Well/Gasketed Sliding Cover whit Sleeve	
Gauge-Hatch/Sample Well (8-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	
Roof Drain (3-in. Diameter)/90% Closed	
Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Double-Deck Roofs	
Rim Vent / Weighted Mech. Actuation Gasket	



CARRARA®



Per i tanks con Roof Type - Pontoon – la caratterizzazione del fitting è stata la seguente:

Roof Characteristics	
Type:	Pontoon
Fitting Category	Detail
Tank Construction and Rim-Seal System	
Construction:	Welded
Primary Seal:	Mechanical Shoe
Secondary Seal	Rim-mounted (se presente)
Deck Fitting/Status	
Access Hatch (24-in. Diam.)/Bolted Cover, Gasketed	
Automatic Gauge Float Well/Unbolted Cover, Gasketed	
Vacuum Breaker (10-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	
Unslotted Guide-Pole Well/Gasketed Sliding Cover with Sleeve	
Gauge-Hatch/Sample Well (8-in. Diam.)/Weighted Mech. Actuation, Gask.	
Rim Vent / Weighted Mech. Actuation Gasket	
Roo Roof Leg (3-in. Diameter)/Adjustable, Pontoon Area, Gasketed	

Per i tanks a tetto galleggiante così configurati è a questo punto possibile calcolare l’emissione annua ad essi attribuita.

2.1 Computo della stima complessiva di emissioni diffuse derivate da Stoccaggio

La stima emissiva è stata calcolata implementando le procedure di calcolo del protocollo AP 42 tramite l'ausilio del software tanks 4.09d.

La modalità della gestione della stima è stata descritta nelle precedenti sezioni.

La committente ha provveduto a fornire l'aggiornamento a riguardo del numero di serbatoi in uso, del numero di movimentazioni e della destinazione d'uso, sia per i Vertical Fixed Roof Tanks che per i Floating Roof Tanks.

TK	Capacità	Diametro	Profondità	H max del liquido	H media del liquido	Volume max di carico	Riscaldato (sì/no)	Colore TK	Colore tetto	Stato generale esterno (buono/mediocre)	Condizione del tetto	Tipo di tetto (conico/otepupola)	H Tetto	Contenuto del TK
TK	m3	mt	mt	mt	mt	m3							mt	
16	1202	9,5	17	16,35	10	1158	si	grigio topo	grigio topo	suff	mediocre	conico	0,59	gasolio
17	1202	9,5	17	16,35	10	1158	si	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	0,59	gasolio
18	1202	9,5	17	16,35	10	1158	si	grigio topo	grigio topo	suff	mediocre	conico	0,59	gasolio
19	1202	9,5	17	16,35	10	1158	si	grigio topo	grigio topo	suff	suff	conico	0,59	gasolio
20	1202	9,5	17	16,35	10	1158	si	grigio topo	grigio topo	suff	suff	conico	0,59	gasolio
21	1202	9,5	17	16,35	10	1158	no	grigio topo	grigio topo	suff	suff	conico	0,59	gasolio
38	9876	24	21,83	18,5	13,24	8365	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,49	carica IGCC
39	9876	24	21,83	18,5	12,55	8365	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,49	carica IGCC
42	4354	20	13,87	12,54	1,04	3938	no	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,24	gasolio leggero per carica HDS
43	4354	20	13,87	12,59	9,85	3953	no	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	1,24	gasolio pesante per carica HPTC
116	1230	11,62	11,6	10,73	7,78	1137	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	0,72	olio combustibile BTZ
118	1230	11,62	11,6	10,73	8,12	1137	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	0,72	olio combustibile ATZ
136	1021	11,4	10	9,4	5,51	959	si	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	0,71	bitume
137	1021	11,4	10	9,4	6,25	959	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	0,71	bitume
144	462	7	12	10,83	7,04	417	si	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	conico	0,43	bitume
145	1225	11,4	12	11,4	7,69	1163	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	0,71	bitume
146	5598	18	22	20,95	10,29	5328	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,12	carica bitume
147	5598	18	22	21,55	15,08	5481	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,12	olio combustibile BTZ
148	5598	18	22	21,24	18,53	5402	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,12	gasolio pro IGCC
149	5598	18	22	21,18	6,37	5387	si	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	1,12	gasolio ril. ex alma
166	8131	21,5	22,5	21,7	14,83	7874	si	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	1,33	bitume
167	8131	21,5	22,5	21,71	17,14	7878	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,33	bitume
171	10179	24	22,5	21,86	15,77	9884	si	grigio topo	grigio topo	buono	buono	conico	1,49	bitume
172	10179	24	22,5	21,78	15,48	9848	si	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	conico	1,49	bitume
173	10179	24	22,5	21,98	18,6	9938	si	grigio topo	grigio topo	mediocre	discreto	conico	1,49	carica IGCC
174	10179	24	22,5	21,88	20,38	9893	si	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	1,49	carica IGCC
177	3396	15,5	18	17,44	9,26	3289	si	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	0,96	carica DS: distillati medi
178	3396	15,5	18	17,4	13,19	3282	si	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	0,96	gasolio ATZ
203	10179	24	22,5	21,72	10,07	9821	si	grigio topo	grigio topo	mediocre	discreto	conico	1,49	carica bitume
204	10179	24	22,5	21,86	6,71	9884	no	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	1,49	gasolio
205	10179	24	22,5	21,71	12,48	9816	si	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	1,49	olio combustibile BTZ
207	10179	24	22,5	21,64	18,34	9785	si	grigio topo	grigio topo	mediocre	buono	conico	1,49	carica bitume
208	10179	24	22,5	21,71	8,92	9816	no	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	1,49	gasolio
251	1995	11,27	20	19,34	14,86	1928	si	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	0,70	bitume
252	1995	11,27	20	19,37	12,81	1931	si	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	0,70	bitume
253	1998	11,27	20	19,18	13,21	1912	si	grigio topo	grigio topo	non ispez.	non ispez.	conico	0,70	bitume
322	9981	24,6	21	20,32	10,37	9653	no	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	1,53	gasolio
325	9981	24,6	21	20,46	10,49	9720	no	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	conico	1,53	gasolio
326	40715	48	22,5	21,85	15,69	39519	si	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	conico	2,98	olio combustibile ATZ
327	40715	48	22,5	21,66	7,79	39175	no	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	conico	2,98	gasolio
328	30030	42,7	21	20,23	8,5	28955	no	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	conico	2,65	carica DS: distillati medi
402	788	8	16	14,05	8,62	706	si	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	conico	0,50	gasolio ATZ pro IGCC

Dettaglio Vertical Fixed Roof Tanks – Dati 2005;



CARRARA



TK	Diametro	V di max carico del TK	Colore TK	Colore tetto	Stato generale esterno (buono/mediocre)	Stato generale interno (pess/m/d/suff/ott)	Condizione del tetto buono/med	Caratteristiche tetto	Tipo di TK (saldato/rivetti)	Tipo di sistema primario	Sistema secondario (sifno)	Contenuto del TK
TK	mt	m3										
12	7,9	670	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	buono	double deck	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
14	7,9	669	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	buono	double deck	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
23	8	660	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
24	8	661	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	discreto	double deck	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
27	24	12384	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	si	MTBE
28	24	6748	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	si	virgin naphtha benzina semilav
40	39,3	13588	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	si	Gasolio
41	39,3	14093	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	buono	pontoon	saldato	meccanico	si	Gasolio
47	20,4	3708	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	buono	pontoon	saldato	meccanico	si	carica platforming
48	54,9	4700	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	mediocre	pontoon	saldato	meccanico	no	carica bitume
49	54,9	12954	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	si	virgin naphtha
50	39,3	12640	grigio topo	grigio topo	buono	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb (TK polmone)
51	39,3	13453	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
52	39,3	12148	grigio topo	grigio topo	buono	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
53	42,7	13289	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	si	benzina senza Pb
54	67,1	4537	grigio topo	grigio topo	mediocre	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	no	residuo primario
55	85,3	15919	grigio topo	grigio topo	buono	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	no	Greggio
56	85,3	5159	grigio topo	grigio topo	buono	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	no	Greggio
59	85,3	3768	azzurino	azzurino	discreto	buono	discreto	double deck	saldato	meccanico	no	Greggio
60	54,9	10360	grigio topo	grigio topo	buono	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	si	Benzina senza Pb
61	96	4952	azzurino	azzurino	buono	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	si	Greggio
62	96	11828	azzurino	azzurino	buono	ottimo	buono	double deck	saldato	meccanico	si	Greggio
128	12,2	711	grigio topo	grigio topo	buono	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	no	residui (slops)
140	14,6	1495	grigio topo	grigio topo	buono	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	si	Benzina senza Pb
141	18,3	1884	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	discreto	double deck	saldato	meccanico	si	MTBE
142	18,3	2234	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	buono	double deck	saldato	meccanico	si	Benzina senza Pb
143	18,3	1498	grigio topo	grigio topo	buono	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	si	Benzina senza Pb
213	20	4843	grigio topo	grigio topo	buono	discreto	discreto	pontoon	saldato	meccanico	si	gasolio carica HDS
214	20	4373	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	discreto	pontoon	saldato	meccanico	si	gasolio carica HDS
215	17	3470	grigio topo	grigio topo	buono	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	no	gasolio ATZ
216	17	3556	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	no	gasolio agricolo
217	17	2568	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	pontoon	saldato	meccanico	no	gasolio agricolo
218	17	3510	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	discreto	pontoon	saldato	meccanico	no	gasolio agricolo
219	17	3486	grigio topo	grigio topo	buono	buono	discreto	pontoon	saldato	meccanico	no	gasolio ATZ
220	17	1508	grigio topo	grigio topo	discreto	discreto	discreto	pontoon	saldato	meccanico	no	gasolio ATZ
334	41,2	26702	grigio topo	grigio topo	buono	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	si	gasolio
336	26	5474	grigio topo	grigio topo	discreto	buono	buono	double deck	saldato	meccanico	no	carica Thermal Cracking

Dettaglio Floating Roof Tanks; dati 2005

E' stato inoltrato dalla Committente anche il file TAG ARIEX della rilevazione in automatico dei livelli per il calcolo del livello medio (parametro funzionale al modello di calcolo dei tanks a tetto rigido) e per il calcolo del movimentato (registrazione on time del livello nel tank).

DataOra	TK027	TK028	TK040	TK041	TK042	TK043	TK047	TK048
03/01/2005 1.02	14134	16810	3102	8835	855	2186	12361	4373
03/01/2005 2.02	14133	16942	3102	8835	855	2251	12361	4495
03/01/2005 3.01	14132	17073	3102	8834	855	2304	12359	4616
03/01/2005 4.01	14132	17197	3101	8833	855	2360	12358	4738
03/01/2005 5.01	14131	17331	3101	8833	855	2415	12357	4858
03/01/2005 6.01	14130	17463	3101	8831	855	2472	12356	4979
03/01/2005 7.01	14130	17594	3100	8831	855	2533	12354	5101
03/01/2005 8.02	14129	17731	3100	8831	855	2588	12353	5223
03/01/2005 9.01	14128	17870	3100	8830	855	2645	12351	5343
03/01/2005 10.01	14128	18001	3099	8829	855	2714	12350	5461
03/01/2005 11.01	14128	18136	3098	8829	855	2774	12349	5582
03/01/2005 12.01	14128	18261	3098	8828	855	2831	12349	5702
03/01/2005 13.01	14130	18379	3098	8828	855	2890	12350	5821
03/01/2005 14.01	14131	18496	3099	8828	855	2950	12350	5941
03/01/2005 15.02	14133	18596	3099	8828	855	3005	12350	6057
03/01/2005 16.02	14133	18693	3099	8828	855	3055	12350	6174
03/01/2005 17.02	14133	18780	3099	8828	855	3104	12350	6290
03/01/2005 18.01	14133	18871	3099	8827	855	3152	12349	6404
03/01/2005 19.01	14132	18966	3099	8827	855	3212	12347	6518
03/01/2005 20.01	14132	19061	3099	8826	855	3276	12345	6633
03/01/2005 21.01	14131	19162	3099	8825	855	3340	12344	6749
03/01/2005 22.02	14131	19277	3099	8825	855	3404	12342	6863
03/01/2005 23.02	14130	19389	3098	8824	855	3453	12340	6972
04/01/2005 0.02	14130	19478	3098	8824	855	3501	12339	7085
04/01/2005 1.01	14129	19470	3098	8823	855	3540	12337	7194
04/01/2005 2.01	14128	19462	3098	8822	855	3612	12336	7306
04/01/2005 3.01	14127	19468	3097	8822	854	3679	12335	7418
04/01/2005 4.01	14127	19475	3097	8822	855	3745	12335	7529
04/01/2005 5.01	14127	19479	3097	8821	855	3807	12327	7643
04/01/2005 6.01	14126	19482	2891	8821	855	3884	12327	7753
04/01/2005 7.01	14127	19491	2566	8820	855	3954	12326	7866
04/01/2005 8.01	14127	19502	2245	8820	854	4036	12323	7975
04/01/2005 9.01	14126	19515	1926	8819	855	4122	12321	8088

Estratto file TAG Ariex: livelli in mm



CARRARA



Le condizioni metereologiche applicate per la tabulazione sono state le seguenti:

Daily Average Ambient Temperature	F° 57,05
Annual Average Maximum Temperature	F° 65,42
Annual Average Minimum Temperature	F° 48,68
Average Wind Speed	mph 3.939
Annual Average Solar Insulation Factor	(BTU/(ft*ft*day) 1.236,17
Atmospheric Pressure	psia 14,372

Gli idrocarburi utilizzati sono stati i seguenti (gli RVP non indicati sono presi in automatico dal software dal suo archivio):

Greggio	Crude Oil RVP 5	
Benzina	Gasoline RVP 10	
Olio combustibile ATZ	ATZ	RVP 80 F° 0.00006
Olio combustibile BTZ	BTZ	RVP 80 F° 0.00006
Slope	Residual Oil no. 6	
MTBE	MTBE	
Virgin Naphta	Gasoline RVP 13	
Bitume	Bitume	RVP 80 F° 0.00001
Carica IGCC	Distillate Fuel no.2	
Carica Plattforming	Distillate Fuel no.2	
Gasolio	Gasolio	RVP 60 F° 0.0177

Il software così settato genera infine la stima emissiva secondo le condizioni considerate.

Carrara S.p.a.

Divisione FERP – Ing. F.Apuzzo


CARRARA S.p.A.
 Via Provinciale, 1E
 25030 ADRO (Brescia)