

PROGETTO DI MODIFICA DELL'IMPIANTO IGCC
Modifica del ciclo combinato CCPP a Gas Naturale

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

SEZIONE IV – Quadro di riferimento Ambientale



Luglio 2012

Id. IV-Quadro_Ambientale

SEZIONE IV

INDICE

IV.1	Introduzione	4
IV.2	Definizione dell'ambito territoriale.....	5
IV.2.1	Identificazione del sito	5
IV.2.2	Definizione dell'area di inserimento	7
IV.3	Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale	8
IV.3.1	Atmosfera.....	8
IV.3.1.1	Inquadramento climatico dell'area di inserimento	8
IV.3.1.2	Qualità dell'aria nell'area di inserimento	13
IV.3.1.3	Emissioni di gas ad effetto serra.....	27
IV.3.2	Ambiente idrico.....	32
IV.3.2.1	Idrografia superficiale.....	32
IV.3.2.2	Acque sotterranee.....	34
IV.3.2.3	Ambiente marino.....	35
IV.3.3	Suolo e sottosuolo.....	40
IV.3.3.1	Aspetti geomorfologici	40
IV.3.3.2	Stato qualitativo di suolo e sottosuolo	41
IV.3.3.3	Uso del suolo	43
IV.3.4	Ambiente fisico.....	45
IV.3.4.1	Rumore	45
IV.3.4.2	Radiazioni non ionizzanti	49
IV.3.5	Sistema antropico.....	50
IV.3.5.1	Aspetti socio economici.....	50
IV.3.5.2	Salute pubblica	53
IV.3.5.3	Infrastrutture.....	56
IV.3.6	Flora, fauna ed ecosistemi.....	57
IV.3.6.1	Flora e fauna dell'ambiente costiero e terrestre.....	57
IV.3.6.2	Flora e fauna dell'ecosistema marino	61
IV.3.7	Paesaggio e beni culturali.....	66
IV.3.8	Definizione degli indicatori e loro stato	70
IV.4	Valutazione degli impatti	72
IV.4.1	Atmosfera.....	72
IV.4.2	Ambiente idrico	74
IV.4.3	Suolo e sottosuolo.....	75
IV.4.4	Ambiente fisico.....	77
IV.4.5	Sistema antropico.....	80
IV.4.6	Flora, fauna ed ecosistemi.....	82
IV.4.7	Paesaggio e beni culturali.....	83
IV.4.8	Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam	84
IV.5	Piano di monitoraggio e controllo.....	87
IV.6	Sintesi degli impatti attesi	88

SEZIONE IV

ELENCO ALLEGATI

Allegato IV.1 Studio delle ricadute al suolo delle emissioni inquinanti

Allegato IV.2 Studio previsionale di impatto acustico

IV.1 Introduzione

La presente sezione costituisce il “Quadro di Riferimento Ambientale” dello Studio Preliminare Ambientale e fornisce gli elementi conoscitivi necessari per la valutazione di impatto ambientale del progetto in esame (modifica del ciclo combinato CCPP a Gas Naturale), in relazione alle interazioni sulle diverse componenti interessate, individuate sia per la fase di realizzazione che di esercizio.

La metodologia di valutazione di impatto prevede un’analisi della qualità ambientale attuale dell’area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell’assetto post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati, rispetto alla situazione ante operam.

IV.2 Definizione dell'ambito territoriale

L'ambito territoriale preso in considerazione nel presente studio è composto dai seguenti due elementi:

- il sito, ovvero l'area in cui saranno realizzate le modifiche in progetto;
- l'area di inserimento o area vasta, ossia l'area interessata dai potenziali effetti dell'intervento in progetto.

IV.2.1 Identificazione del sito

Il progetto in esame è interamente ubicato all'interno della proprietà api di Falconara Marittima.

Nella figura seguente viene riportata l'immagine satellitare del sito di Raffineria, con l'indicazione dell'area occupata dall'attuale impianto IGCC oggetto delle modifiche in progetto.



Figura IV.1 – Ubicazione dell'attuale IGCC e dell'area di intervento del progetto

SEZIONE IV

Gli interventi in progetto sono localizzati nell'area dell'Impianto IGCC esistente, le opere accessorie per l'adeguamento del sistema di alimentazione da Syngas a Gas Naturale verranno realizzate in aree di proprietà api sfruttando. Per quanto possibile, le linee e le aree pavimentate già presenti.

IV.2.2 Definizione dell'area di inserimento

L'area di inserimento od area vasta è per definizione l'area potenzialmente interessabile dagli effetti del progetto proposto.

Gli effetti delle diverse tipologie di impatti possono ricadere su aree di ampiezze notevolmente diverse e la significatività della perturbazione generata dipende dallo stato di qualità attuale della componente ambientale interessata.

Considerata la natura dell'intervento in esame, ai fini dell'individuazione dell'area di inserimento, verranno considerati essenzialmente gli effetti connessi con le ricadute al suolo delle emissioni.

In base ai suddetti criteri e in via prudenziale, si assume come area di inserimento per il progetto in esame quella rappresentata nella figura di pagina seguente.

Occorre considerare, in relazione ad alcune componenti, la descrizione in termini di contesto / qualità attuale potrà considerare anche ambiti territoriali che vanno oltre l'area vasta sopra definita (ad esempio per gli aspetti climatici, demografici, etc.).

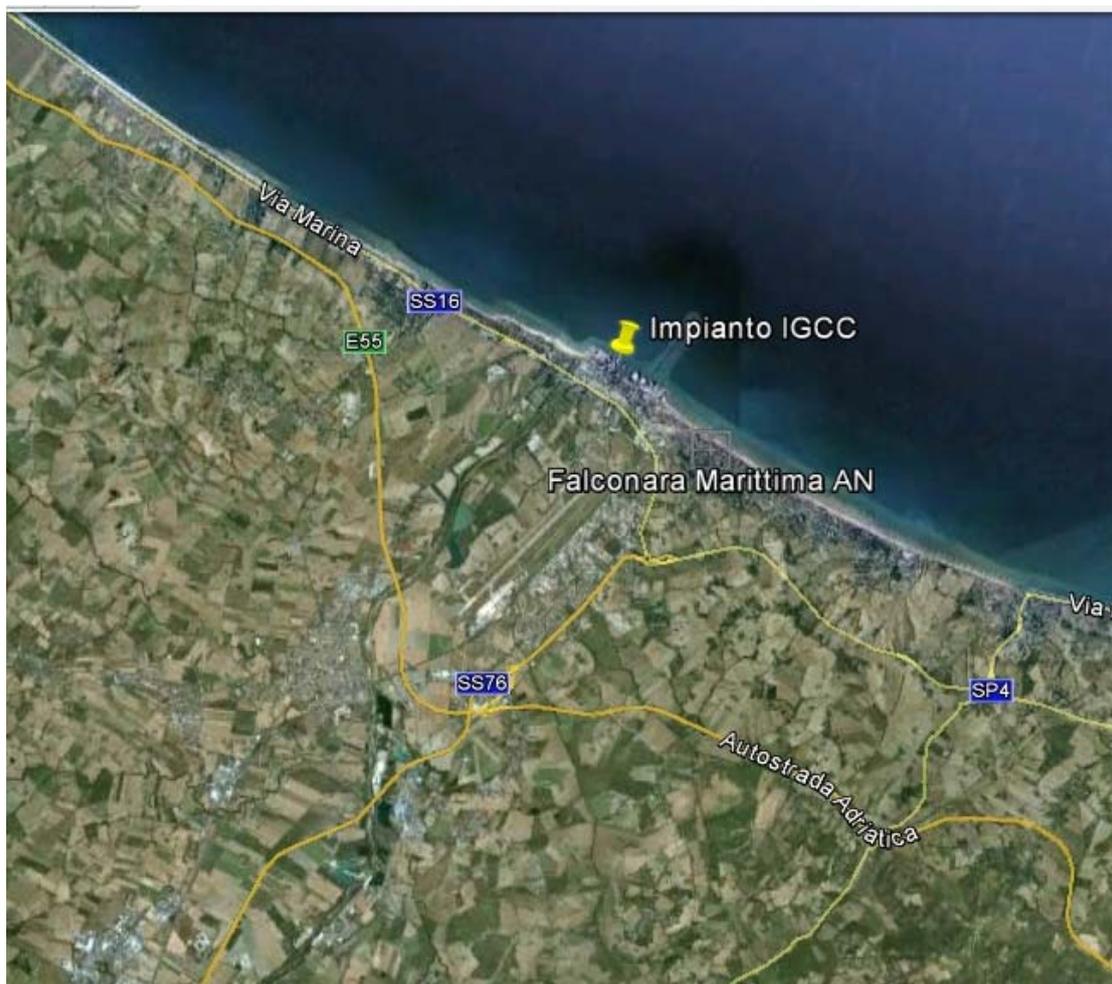


Figura IV.2 - Area di inserimento delle modifiche in progetto

IV.3 Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale

Nel Quadro di riferimento Progettuale sono state individuate le interazioni che il Progetto in esame può comportare nei confronti delle componenti e sistemi ambientali censite nell'area di inserimento.

L'analisi dei livelli di qualità preesistente viene svolta con l'obiettivo individuare gli indicatori ambientali in grado di rappresentare lo stato pre-esistente e le variazioni indotte post operam, particolarmente per le componenti interessate dalle interazioni del Progetto.

IV.3.1 Atmosfera

Al fine di delineare la valutazione della componente atmosfera alla situazione attuale sono stati considerati ed analizzati due aspetti fondamentali:

le condizioni meteo-climatiche dell'area di inserimento;

lo stato di qualità dell'aria.

IV.3.1.1 Inquadramento climatico dell'area di inserimento

L'assetto climatico dell'area di inserimento è quello tipico della fascia media del bacino adriatico, caratterizzato da un clima di tipo mediterraneo, con inverni miti ed umidi, estati calde e secche.

Tuttavia nella parte settentrionale del bacino, a causa del suo sviluppo in latitudine, il clima assume aspetti maggiormente continentali, con temperature invernali più basse e maggiori escursioni termiche nel corso dell'anno.

Le escursioni termiche sono maggiori nei mesi invernali dell'ordine di 4-5°C, rispetto all'entità relativa ai mesi estivi dell'ordine dei 2-3°C. I livelli di umidità relativa risultano più intensi in corrispondenza della porzione settentrionale del bacino e nel periodo invernale, presentando variazioni di entità esigua nel passaggio stagionale.

Nel range temporale compreso tra la fine della stagione autunnale e l'inizio della stagione primaverile la nebbia si manifesta con frequenze elevate, mentre risulta rara nel resto dell'anno. Si registra in particolare un massimo della frequenza a gennaio e un minimo a luglio.

Nel bacino dell'Adriatico assumono notevole importanza i seguenti processi:

le depressioni Atlantiche che dal Golfo di Biscaglia e dal Golfo del Leone o dallo stretto di Gibilterra e dal mare di Alboran raggiungendo l'Adriatico Settentrionale, provocano afflussi di bora su tutto il bacino;

le depressioni che transitano dalla Spagna e dall'Africa settentrionale sull'Adriatico meridionale determinano afflussi di aria calda ed umida (Scirocco);

ulteriori processi nella porzione meridionale del suddetto bacino sono connessi alle celle di pressione che dalla Tunisia e dalla Libia muovono verso il Mar Nero.

SEZIONE IV

Tali fenomeni delineano l'assetto anemologico instauratosi nel bacino adriatico.

In particolare la zona di Falconara Marittima presenta caratteristiche climatiche tipiche dell'area costiera dell'adriatico con inverni freddi, caratterizzati da temperature che possono scendere anche al di sotto dello zero, ed estati calde. Per la simulazione delle ricadute degli inquinanti al suolo sono stati presi in esame i dati meteo climatici ottenuti dalle registrazioni di due stazioni meteo.

Le due stazioni sono ubicate rispettivamente nel comune di Chiaravalle e l'altra nel comune di Falconara Marittima, che risultano essere le più prossime al sito industriale.

Le principali caratteristiche delle due stazioni meteo vengono riassunte nelle tabelle sottostanti.

STAZIONE CHIARAVALLE 2									
Coordinate geografiche			Grandezze rilevate						
longitudine	latitudine	Quota di misura	DV [gradi]	VV [m/s]	Prec. [mm]	T [°C]	UM [%]	P [bar]	Rad N e G [W/m ²]
E 13° 21' 34"	N 43°35'34"	45 m s.l.m.	Direzione vento prevalente	velocità vento prevalente	Altezza di precipitazione	Temp. Aria	Umidità relativa	pressione	Radiazione solare netta e globale

Tabella IV.1 – Caratteristiche stazione Chiaravalle 2

STAZIONE FALCONARA ALTA									
Coordinate geografiche			Grandezze rilevate						
longitudine	latitudine	Quota di misura	DV [gradi]	VV [m/s]	Prec. [mm]	T [°C]	UM [%]	P [bar]	Rad N e G [W/m ²]
E 13° 23' 29"	N 43°37'24"	97 m s.l.m.	Direzione vento prevalente	velocità vento prevalente	Altezza di precipitazione	Temp. Aria	Umidità relativa	pressione	Radiazione solare netta e globale

Tabella IV.2 – Caratteristiche stazione Falconara Alta

Dall'analisi dei dati raccolti presso le due stazioni nell'ultimo triennio (2009-2011) è stato scelto come anno di riferimento il 2009, caratterizzato da un numero di osservazioni più completo.

Per la definizione delle caratteristiche anemologiche dell'area in esame, sono stati utilizzati i dati registrati nella stazione di "Chiaravalle 2", situata in un'area pianeggiante, meglio rappresentativa delle condizioni di velocità e direzione del vento caratteristiche del sito api di Falconara.

I dati rilevati per l'anno solare 2009 sono stati elaborati al fine di determinare la rosa dei venti annuale e la distribuzione di frequenza delle classi di intensità e direzione del vento, di seguito riportate.

SEZIONE IV

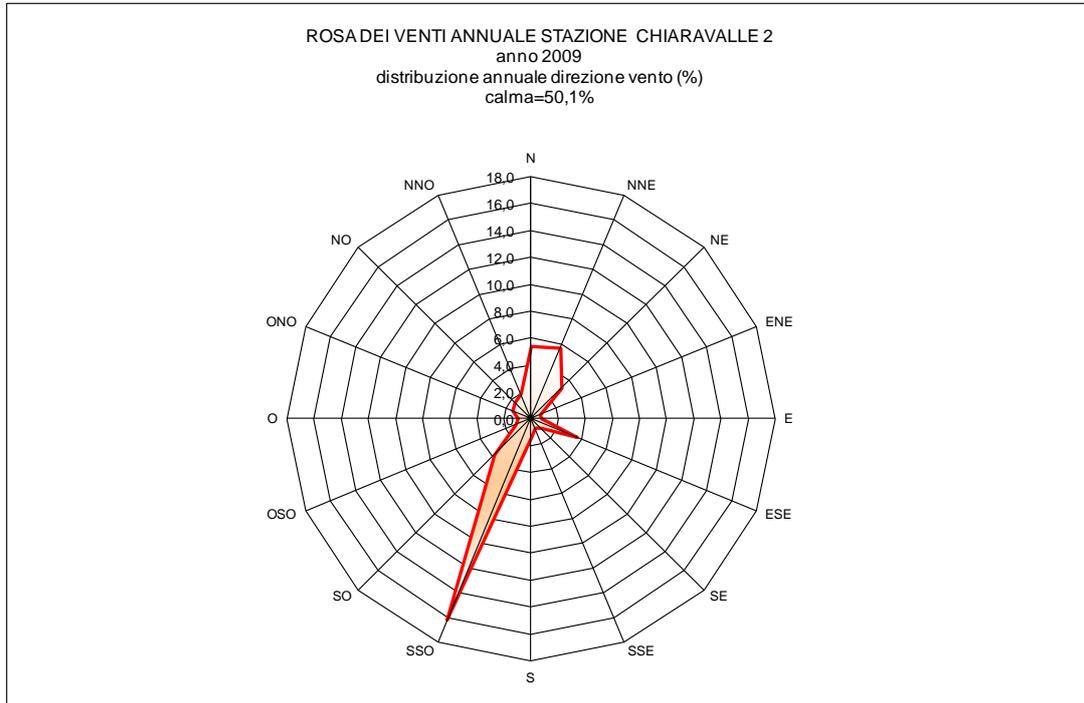


Figura IV.3 - Rosa venti annuale (Stazione Chiaravalle 2 - anno 2009)
distribuzione annuale direzione del vento [%]

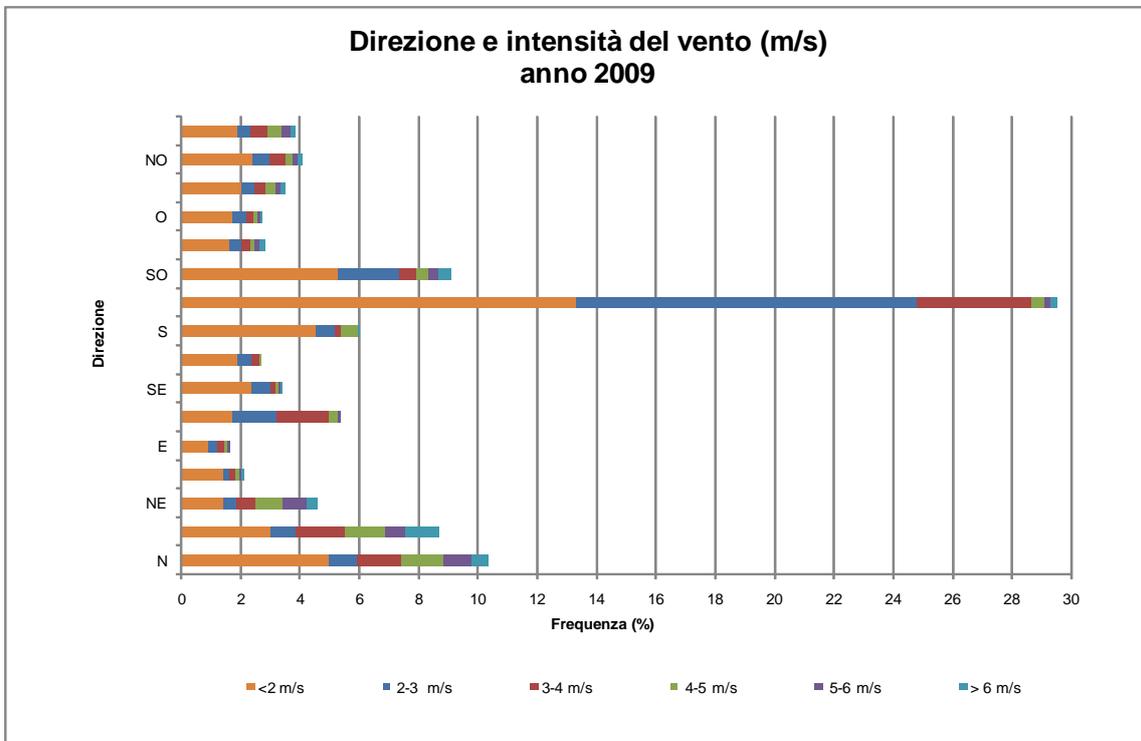


Figura IV.4 - Distribuzione annuale di frequenza delle classi di intensità e direzione del vento

SEZIONE IV

Come si può osservare il clima del vento su base annuale indica una significativa prevalenza in frequenza ed intensità degli eventi dai settori SSO e SO, che ammontano complessivamente a circa il 38% delle osservazioni; significative risultano anche le componenti NE, NNE e N che ammontano complessivamente a circa il 23%.

Per la classificazione delle condizioni di stabilità atmosferica dell'area in esame si è fatto riferimento ai dati di radiazione solare registrati dalla stazione di Falconara Alta.

In particolare, non avendo a disposizione le classi di stabilità atmosferica dell'area queste sono state calcolate associando, ad ogni ora dell'anno, la velocità del vento misurata con la relativa radiazione solare incidente o netta, in accordo con la tabella seguente:

CLASSI DI STABILITÀ ATMOSFERICA								
Radiazione (W/m ²)			Velocità del vento (m/s)					
			< 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6	> 6
Giorno	Radiazione solare incidente	> 700	A	A	B	B	C	C
		700 / 540	A	B	B	B	C	C
		540 / 400	B	B	B	C	C	D
		400 / 270	B	B	C	C	C	D
		270 / 140	C	C	C	D	D	D
		< 140	D	D	D	D	D	D
Notte	Radiazione solare netta	> -20	D	D	D	D	D	D
		-20 / -40	D	E	D	D	D	D
		< -40	D	F	E	E	D	E

Tabella IV.3 – Classi di Stabilità Atmosferica

Nei grafici seguenti viene mostrato l'andamento delle distribuzioni annuali e stagionali delle classi di stabilità calcolate per l'anno 2009.

SEZIONE IV

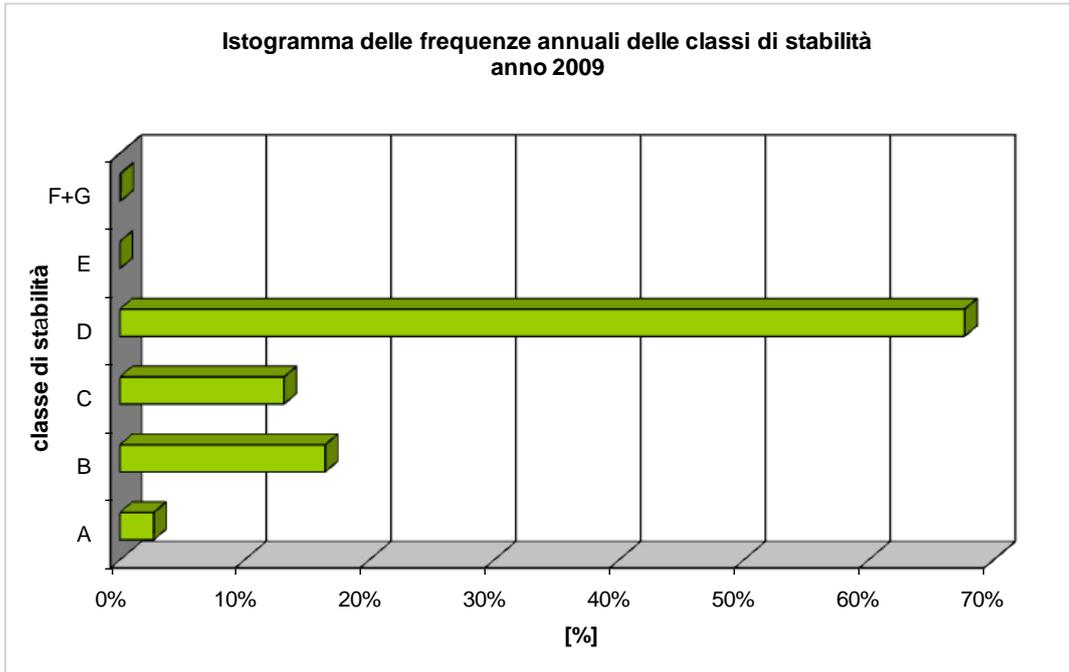


Figura IV.5 - Distribuzione percentuale delle classi di stabilità atmosferica

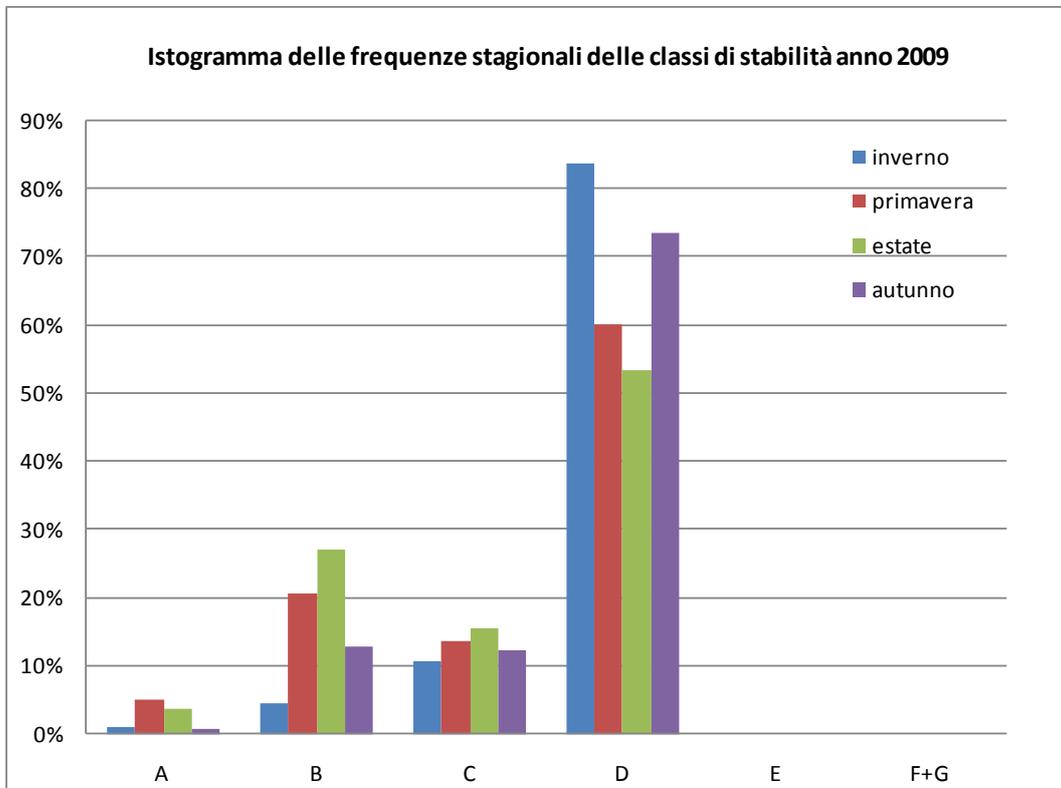


Figura IV.6 - Distribuzione stagionale delle classi di stabilità atmosferica

SEZIONE IV

Per quanto concerne l'altezza dello strato di rimescolamento, in mancanza di dati misurati per l'area oggetto di studio, si è fatto riferimento a dati di letteratura, in accordo con la seguente tabella.

ALTEZZA DELLO STRATO DI MESCOLAMENTO		
Classe di stabilità atmosferica	Rurale [m]	Urbano [m]
A	1500	1500
B	1560	1380
C	1490	1270
D	1430	1230
E	190	190
F	200	220
G	200	220

Tabella IV.4 – Altezza dello strato di mescolamento

IV.3.1.2 Qualità dell'aria nell'area di inserimento

Rete di monitoraggio

La rete di monitoraggio della Regione Marche è costituita da 23 stazioni di rilevamento dell'inquinamento atmosferico, di cui 13 finalizzate alla valutazione delle emissioni veicolari nelle aree urbane e le restanti 10 a rilevare la ricaduta delle emissioni in atmosfera degli impianti produttivi.

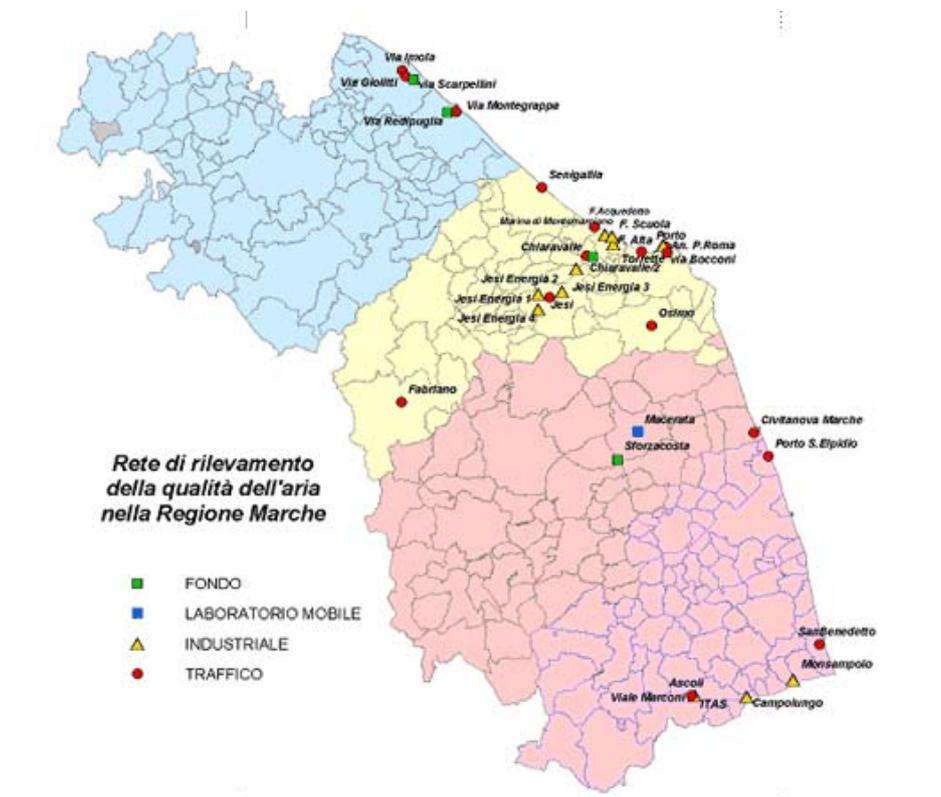


Figura IV.7 – La rete di monitoraggio regionale: ubicazione e tipologia delle stazioni

SEZIONE IV

Inoltre sono operativi sul territorio regionale quattro Laboratori Mobili, uno per provincia, che vengono utilizzati per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico derivante dal traffico veicolare e da quello proveniente dalle emissioni degli impianti industriali.

La validazione dei dati di inquinamento atmosferico forniti dalle stazioni è affidata alle aree chimiche dei servizi Multizonali di Sanità Pubblica.

La rete di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) della Provincia di Ancona è costituita dalla seguente strumentazione:

- 14 stazioni fisse;
- un Laboratorio Mobile;
- due monitors per la visualizzazione dei dati al pubblico;
- un Centro Operativo Provinciale (COP) presso l'Unità Operativa – Inquinamento Atmosferico dell'Area Tutela dell'Ambiente della Provincia di Ancona per la raccolta e l'elaborazione dei dati;
- un terminale presso il Servizio Aria del Dipartimento Provinciale di Ancona dell'ARPAM per la convalida dei dati;
- un terminale informativo presso il Comune di Falconara.

L'area di interesse ricade nel Comune di Falconara Marittima, dove il monitoraggio dello stato di qualità dell'aria viene condotto mediante i dati rilevati dalle centraline fisse della rete di monitoraggio della Provincia. In particolare si riporta in figura la disposizione delle tre centraline di monitoraggio più vicine al sito in esame.

SEZIONE IV



Figura IV.8 – Ubicazione delle centraline di riferimento per l'area in esame

Le tre centraline dislocate nel territorio del comune di Falconara Marittima sono:

- “Falconara Scuola”, situata nel quartiere Villanova;
- “Falconara Acquedotto”, situata nel quartiere Fiumesino;
- “Falconara Alta” situata a Falconara Alta.

SEZIONE IV

Si riporta in tabella la caratterizzazione delle suddette stazioni di monitoraggio:

Nome stazione	Tipologia stazione	Inquinanti rilevati	Tipologia zona
Falconara Acquedotto	industriale	NO2, SO2, O3, HCNM	S(*)
Falconara Scuola	industriale	NO2, SO2, O3, HCNM, PM10, PM2,5, BENZENE, H2S, NH3	U(*)
Falconara Alta	industriale	SO2, O3, BENZENE	U(*)

Tabella IV.5 - Caratterizzazione delle centraline di monitoraggio

(*) S:Stazione Sub-urbana; U: Stazione Urbana

Per tutte le stazioni ed inquinanti sul sito internet della Provincia di Ancona sono disponibili le serie storiche di dati a partire dal 2002.

Di seguito vengono presentati i dati sullo stato di qualità dell'aria rilevati dalle centraline di monitoraggio ubicate nel territorio di Falconara M.ma per gli anni 2009, 2010 e 2011 relativi agli inquinati monitorati.

Rendimento strumentale

Il rendimento strumentale della rete di monitoraggio, messo a confronto con la soglia minima di funzionamento prevista dal D.Lgs. 155/10 per ciascun inquinante considerato, è riassunto in tabella seguente. In particolare si riporta il rendimento strumentale negli anni presi in esame per ciascun inquinante ed il confronto con la relativa soglia minima di funzionamento prevista dal D.Lgs 155/10.

NO ₂						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Acquedotto	---	---	---	53%	67%	73%
Falconara Scuola	---	---	---	81%	90%	85%
Soglia minima di funzionamento	90%					
Ozono						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Acquedotto	87%	77%	67%	85%	83%	94%
Falconara Scuola	81%	82%	73%	82%	100%	100%
Falconara Alta	78%	70%	58%	75%	80%	93%
Soglia minima di funzionamento	75%					
PM10						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Scuola	59%	69%	29%	86%	92%	88%
Soglia minima di funzionamento	90%					

SEZIONE IV

PM2,5						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Scuola	---	---	---	88%	85%	83%
Soglia minima di funzionamento	90%					
Benzene						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Alta	---	---	---	20%	6%	10%
Falconara Scuola	---	---	---	67%	60%	48%
Soglia minima di funzionamento	90%					
SO ₂						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Acquedotto	---	---	---	89%	63%	83%
Falconara Scuola	---	---	---	95%	94%	90%
Falconara Alta	---	---	---	69%	91%	94%
Soglia minima di funzionamento	90%					
NH ₃						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Scuola	---	---	---	95%	91%	91%

Tabella IV.6 – Rendimento strumentale delle centraline (2006-2011)

Come si può osservare dalle tabelle sopra riportate, la percentuale minima di funzionamento richiesta dal D.Lgs. 155/10 per poter elaborare i parametri statistici su base annuale e confrontarli con i limiti di legge non risulta raggiunta in molti casi per inquinanti considerati.

Le elaborazioni statistiche effettuate sono, pertanto, parzialmente rappresentative ai fini della verifica del rispetto degli SQA, ma comunque forniscono un quadro indicativo della situazione di qualità dell'aria relativamente agli inquinanti esaminati.

Il calcolo delle medie annuali verrà effettuato quindi per gli anni e per gli inquinanti per cui si ha un numero di dati significativi. I picchi di concentrazione sono invece stati calcolati utilizzando tutti i dati disponibili.

Biossido di azoto

Per quanto concerne il biossido d'azoto gli standard di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/10 individuano il valore limite orario di 200 µg/m³, da non superare per più 18 volte l'anno (corrispondente al 99,8° percentile delle concentrazioni orarie), ed il valore limite per le concentrazioni medie annue di 40 µg/m³.

Di seguito vengono mostrati, rispettivamente, i valori della concentrazione media annua e del 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂ nelle due centraline di monitoraggio che ne prevedono la misura, per gli anni 2009, 2010 e 2011, a confronto con i corrispondenti valori di SQA.

SEZIONE IV

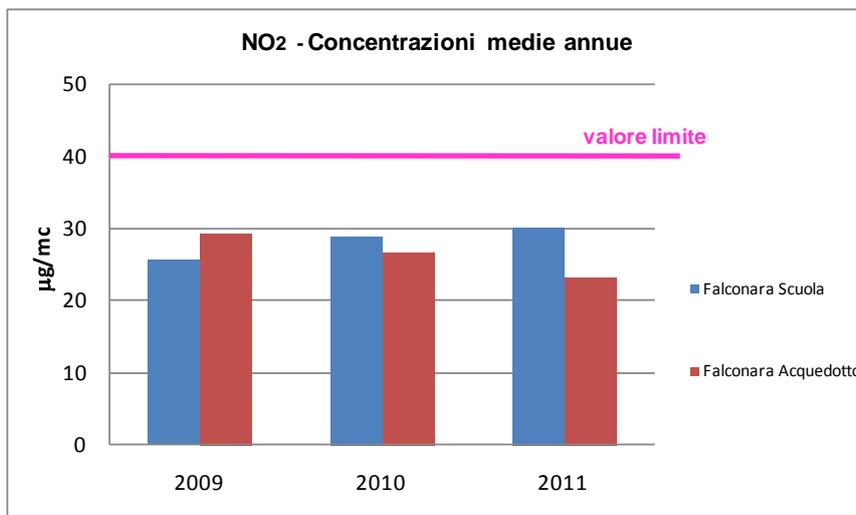


Figura IV.9 – Concentrazioni medie annue di NO₂

I valori ottenuti dalle medie annue rispettano pienamente il corrispondente valore limite in tutti gli anni presi in esame, attestandosi generalmente su valori inferiori ai 30 µg/m³.

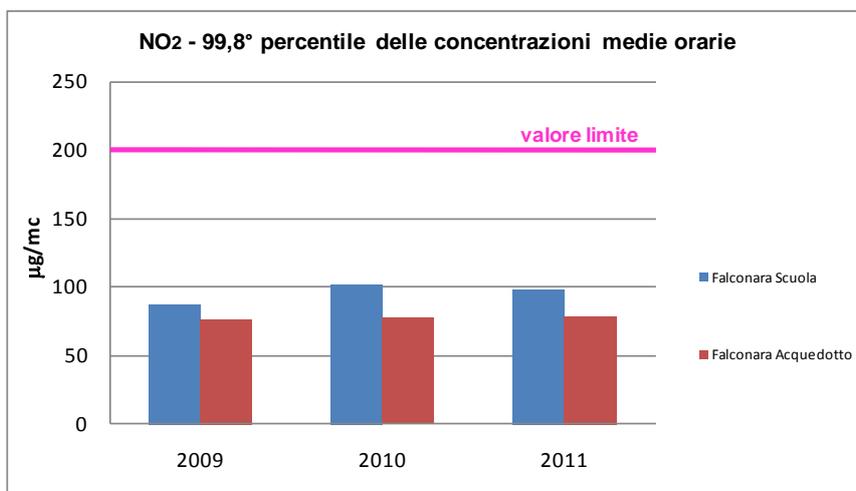


Figura IV.10 – 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie

Per quanto concerne i valori di picco, il valore limite orario è stato ampiamente rispettato negli anni considerati.

In conclusione si può quindi affermare che non si evidenzia alcuna criticità relativa al NO₂, né in termini di concentrazioni medie annue né in termini di valori di picco.

SEZIONE IV**Polveri**

Gli standard di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/10 individuano per il PM10 il valore limite di concentrazione media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 giorni per anno civile, ed il valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per le concentrazioni medie annue.

Per le polveri più fini rappresentate dal PM2,5 è invece fissato il limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la concentrazione media annua, in vigore dal 2015.

A livello regionale l'inquinamento da polveri sottili, in particolare da PM10, risulta critico nelle aree più antropizzate ed in particolare nei mesi invernali quando alle fonti emissive presenti si aggiungono quelli del riscaldamento domestico. In generale, le fonti di generazione del materiale particolato possono essere molteplici, sia di origine naturale che antropica. Fra queste ultime le più rilevanti sono dovute ai processi di combustione di combustibili fossili, emissioni industriali e dal traffico veicolare. Studi e ricerche effettuate in relazione all'inquinamento da polveri sottili confermano come, in particolar modo in ambiente urbano, la loro origine sia prevalentemente antropica ed il principale contributo emissivo sia riconducibile al traffico stradale.

A livello regionale il traffico veicolare costituisce, infatti, la principale fonte emissiva dell'inquinante in oggetto contribuendo per ben il 37% delle emissioni, mentre i processi produttivi in generale costituiscono il 13%, seguiti dalla combustione nell'industria limitatamente al 6%¹.

Nell'area in esame di inserimento delle modifiche in progetto si conferma quanto valido per il territorio regionale, in quanto l'area risulta essere un'area urbana fortemente antropizzata, in cui il principale contributo emissivo alla formazione delle polveri in atmosfera è proprio da ricondursi al traffico veicolare che insiste nelle arterie viarie presenti.

Nel grafico seguente viene mostrato, per il periodo 2006-2011 l'andamento della media annua, registrata dalla stazione Falconara Scuola, messa a confronto con il corrispondente valore di SQA.

¹ Fonte: Piano di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria ambiente delle Regione Marche, redatto ai sensi del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, articoli 8 e 9

SEZIONE IV

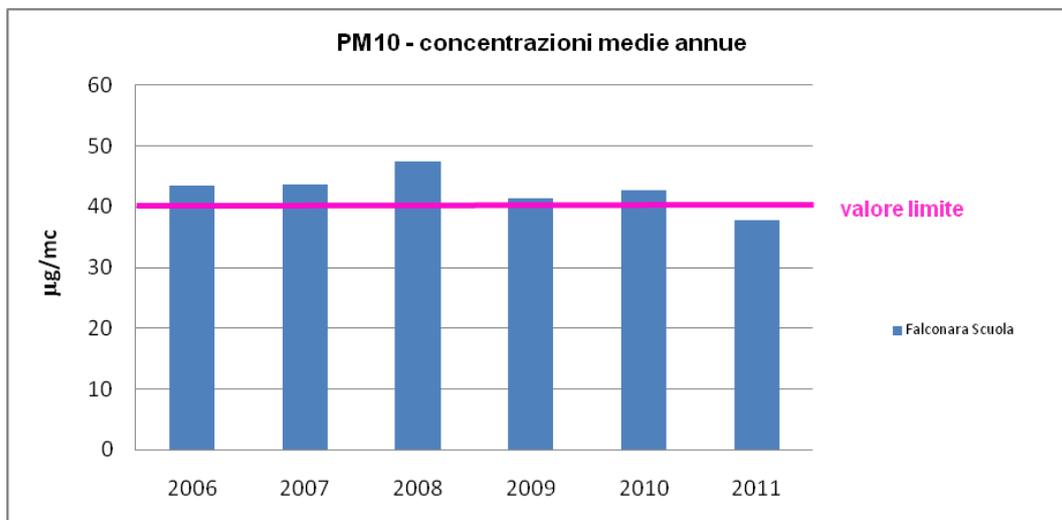


Figura IV.11 – Concentrazioni medie annue di PM10

Si riscontrano criticità legate alle PM10 in cinque dei sei anni considerati: in particolare i valori riscontrati si attestano su livelli leggermente superiori al valore limite annuale di 40 µg/m³.

Nel grafico successivo viene invece mostrato il numero dei superamenti della media giornaliera di PM10 di 50 µg/m³, rilevati nel periodo fra il 2006 ed il 2011.

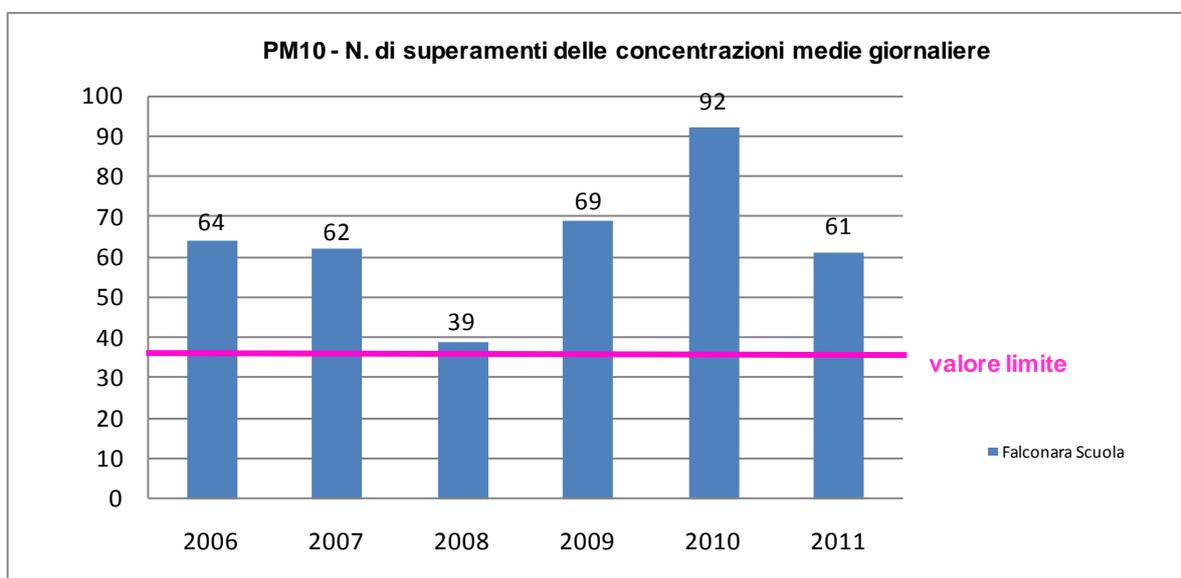


Figura IV.12 – N. di superamenti delle concentrazioni medie giornaliere

Analogamente alla media annuale, nel periodo considerato si riscontra un numero di superamenti delle concentrazioni giornaliere, superiore al valore massimo prescritto di 35 in un anno civile.

SEZIONE IV

Come visibile dai grafici sopra riportati, in tutti gli anni presi in esame sono stati sempre riscontrati superamenti del valore limite previsto sia per la media annua che per la media giornaliera, fatta eccezione per il valore medio annuale dell'anno 2011.

Nella stazione di monitoraggio di Falconara scuola viene registrata anche la concentrazione delle polveri PM2,5 delle quali si riporta l'andamento delle medie annue nel triennio 2009-2011.

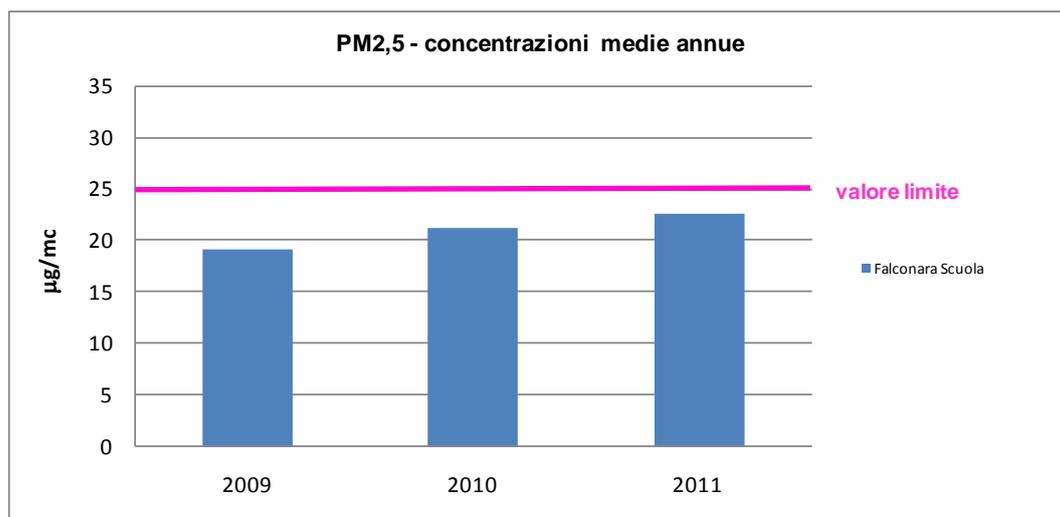


Figura IV.13 - Concentrazioni medie annue di PM2,5

Dal grafico si evince che il limite imposto per le polveri PM2,5, in vigore dal 2015, non è stato mai superato.

Ozono

Per quanto riguarda l'Ozono il D.Lgs. 155/10 definisce due soglie di concentrazione media oraria definite rispettivamente soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sui quali sono basati la pianificazione e gli interventi degli enti pubblici.

La norma sopra citata definisce inoltre il valore bersaglio per la protezione della salute umana, definito sulla media di 8 ore e pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni; ed il valore obiettivo di lungo termine fissato con lo stesso parametro statistico in $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto concerne l'andamento delle concentrazioni orarie di ozono, nelle tabelle seguenti vengono riportati i dati rilevati dalle tre centraline negli anni 2006-2011, espressi in termini di numero di superamenti della soglia di informazione pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e della soglia di allarme pari a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sopra definite.

SEZIONE IV

NUMERO SUPERAMENTI SOGLIA DI INFORMAZIONE O ₃						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Scuola	0	5	0	0	1	0
Falconara Acquedotto	0	0	0	0	0	0
Falconara Alta	0	4	0	0	4	0

Tabella IV.7 - Numero di superamenti della soglia di informazione O₃

NUMERO SUPERAMENTI SOGLIA DI ALLARME O ₃						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Scuola	0	0	0	0	0	0
Falconara Acquedotto	0	0	0	0	0	0
Falconara Alta	0	0	0	0	0	0

Tabella IV.8 - Numero di superamenti della soglia di allarme O₃

Come visibile dalle tabelle sopra riportate, non sono stati registrati superamenti delle soglie di allarme e solo sporadici superamenti della soglia di informazione.

Viene inoltre riportato di seguito il numero di superamenti del valore obiettivo fissato sulla concentrazione media di 8 ore.

NUMERO SUPERAMENTI DEL VALORE BERSAGLIO O ₃						
Stazione	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Falconara Scuola	2	15	1	10	14	1
Falconara Acquedotto	4	4	0	0	13	3
Falconara Alta	2	9	4	0	12	0

Tabella IV.9 – Numero di superamenti del valore bersaglio O₃

L'andamento delle concentrazioni medie di 8 ore di ozono rilevate dalle tre centraline di Falconara M.ma nel corso degli anni evidenzia che il valore bersaglio di 120 µg/m³ da non superare più di 25 volte/anno (limite in vigore a partire dal 2010), è stato rispettato, come visibile anche dal grafico sottostante.

SEZIONE IV

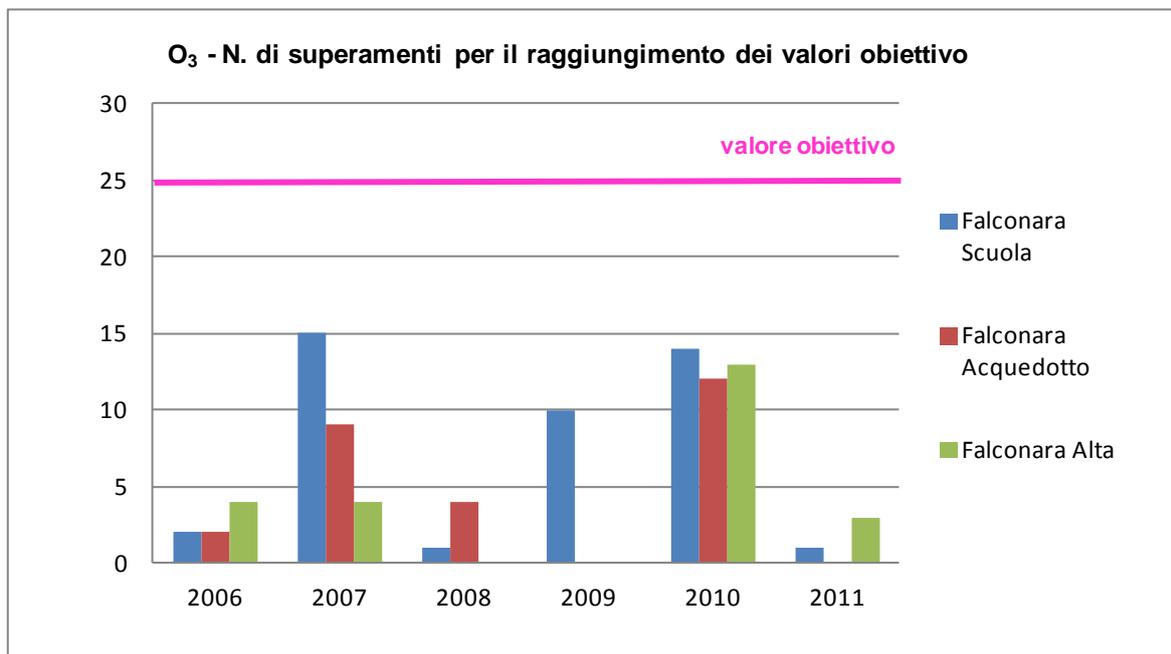


Figura IV.14 – Numero di superamenti Ozono

Biossido di zolfo

Per l'inquinante SO₂ il D.Lgs. 155/10 fissa il valore limite di 125 µg/m³ per le concentrazioni medie giornaliere, da non superare per più di 3 volte l'anno (corrispondente al 99,2° percentile delle medie giornaliere), e di 350 µg/m³ per le concentrazioni medie orarie, da non superare per più di 24 volte l'anno (corrispondente al 99,7° percentile delle medie orarie).

Il decreto fissa inoltre il livello critico per la protezione della vegetazione in 20 µg/m³ per la concentrazione media annua.

Si riportano di seguito i valori di concentrazione media annua registrati nel triennio 2009-2011, posti a confronto con il livello critico per la protezione della vegetazione.

SEZIONE IV

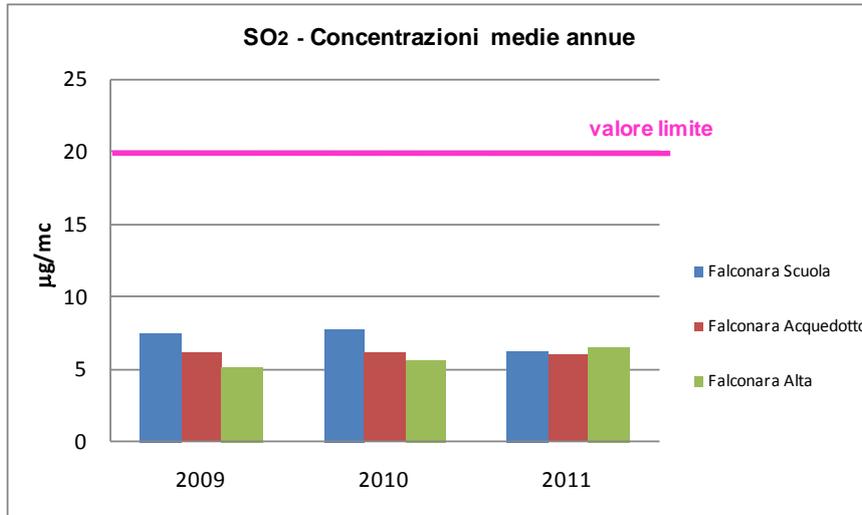


Figura IV.15 - Concentrazioni medie annue di SO₂

Il valore limite medio annuo (valore critico per la protezione della vegetazione) è stato ampiamente rispettato nel triennio 2009-2011.

Nei seguenti grafici si riportano i livelli dei percentili imposti dal D.Lgs. 155/2010 per le medie orarie (99,7°) e per le medie giornaliere (99,2°).

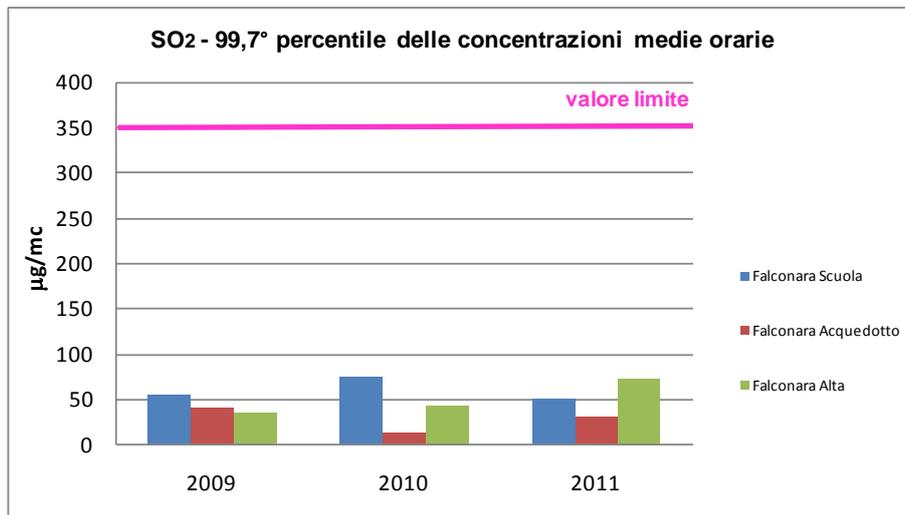


Figura IV.16 – SO₂: 99,7° percentile delle concentrazioni medie orarie

SEZIONE IV

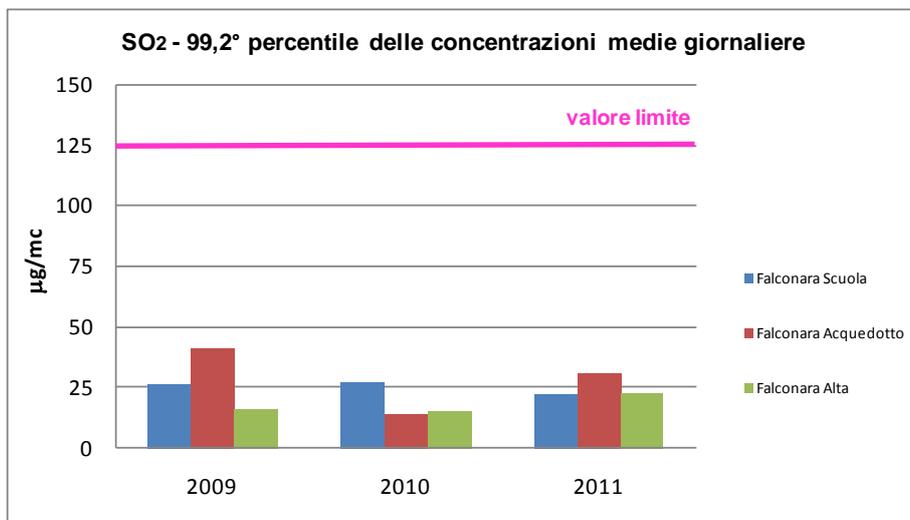


Figura IV.17 - SO₂: 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere

I valori limiti per le concentrazioni orarie e giornaliere sono stati ampiamente rispettati nel periodo considerato.

Benzene

L'inquinante Benzene é monitorato dalle centraline Falconara Scuola e Falconara Alta. Il valore limite imposto dal D.Lgs. 155/10 per la concentrazione media annua di questo inquinante è di 5 µg/m³.

Nel grafico seguente vengono riportati i dati della media annua registrati nel triennio 2009-2011.

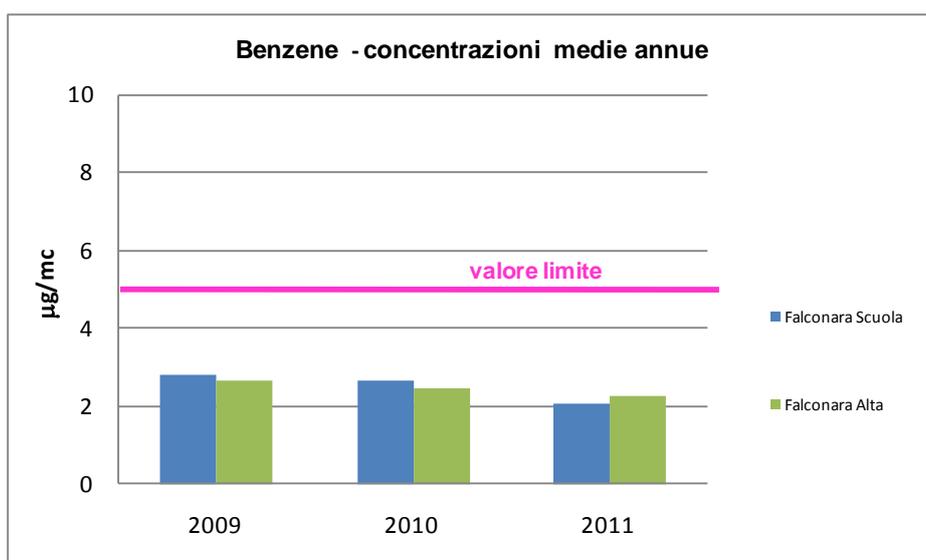


Figura IV.18 – Concentrazioni medie annue di Benzene

SEZIONE IV

Dall'analisi dei dati non risultano criticità per l'inquinante in oggetto. Occorre precisare che la percentuale minima di funzionamento richiesta dal D.Lgs.155/10 per poter elaborare i parametri statistici su base annuale e confrontarli con i limiti di legge non risulta raggiunta, in particolar modo per la centralina Falconara Alta.

Ammoniaca

Nel grafico seguente vengo riportati i valori massimi di concentrazione giornaliera di NH₃, dal 2009 al 2011; rilevati presso la centralina Falconara Scuola; in assenza di un valore limite per gli SQA della normativa nazionale, sono stati considerati altri standard di riferimento, nel caso specifico lo standard dell'Ontario Regulation 419/05, pari a 100 µg/m³ come media giornaliera.

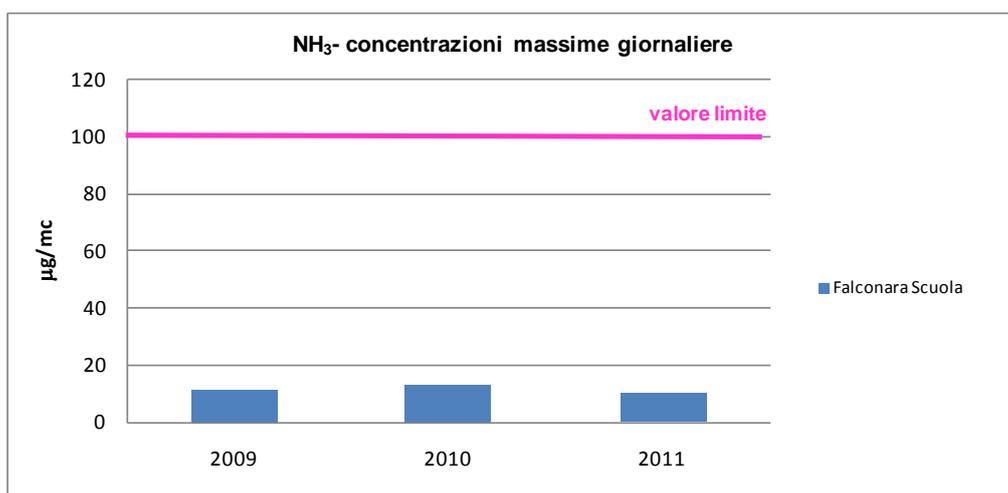


Figura IV.19 – Concentrazioni massime giornaliere NH₃

Il grafico evidenzia come non ci siano criticità relative all'NH₃.

Monossido di Carbonio

Il Monossido di Carbonio è un'inquinante non attualmente monitorato dalle centraline presenti nell'area di Falconara Marittima in quanto, Come evidenziato nel Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria elaborato dalla Regione Marche, questo inquinante non rappresenta una criticità a livello regionale.

Lo stato di qualità dell'aria, per questo inquinante, nella zona limitrofa al Sito Industriale api è influenzato da contributi di varie fonti emissive. Sulla base delle caratteristiche delle fonti emissive può essere stimata la ripartizione percentuale di emissione di tale inquinante, riportata in tabella.

SEZIONE IV

Emissioni (%)	CO	
	Scenario Estivo	Scenario Invernale
Traffico Veicolare	70-90	60-70
Sito Industriale api	<5	<5
Altre fonti	10-20	10-20
Riscaldamento	-	10

Fonte: ENEA,ISPRA, Politecnico di Milano,SNAM, ENEL, API

Tabella IV.10 – Ripartizione percentuale fonti CO

Come si può osservare il contributo delle varie fonti, Sito Industriale incluso, è minoritario rispetto a quello del traffico veicolare, considerato che la densità automobilistica in Italia è la più alta d'Europa, con 608 vetture per ogni 1.000 abitanti².

IV.3.1.3 Emissioni di gas ad effetto serra

L'Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) ha redatto l'aggiornamento annuale dell'inventario delle emissioni di anidride carbonica dal settore energetico. Tale aggiornamento riguarda la serie storica delle emissioni derivanti dal sistema energetico dal 1990 al 2006 e consente di stimare, a livello regionale, la serie storica delle emissioni derivanti dal sistema energetico dal 1990 al 2006. All'interno di tale inventario le emissioni regionali di CO₂ da combustione sono state calcolate partendo dai dati dei Bilanci Energetici Regionali che l'ENEA elabora ogni anno, sulla base dei dati forniti dal Sistema Informativo Energetico Regionale.

Il Rapporto è, sostanzialmente, strutturato in due parti:

- una parte di analisi e studio delle metodologie di stima delle emissioni inquinanti, affermatesi al livello internazionale;
- una di inventario regionale delle emissioni di anidride carbonica.

L'inventario sulle emissioni riporta le stime delle emissioni di CO₂ per ciascuna Regione ed esegue una comparazione con il valore rappresentativo per l'Italia (464.179 kt). Analizzando i dati raccolti il presente inventario regionale riporta le emissioni di anidride carbonica derivante dal sistema energetico.

Dalle serie si emissioni emerge che, a livello nazionale, si è passati da un valore di circa 411 milioni di tonnellate di CO₂ nel 1990, a 464 milioni di tonnellate di CO₂ nel 2006. Si tratta di un aumento complessivo del 12,7%, dovuto ad un congruo contributo di alcune regioni (Lombardia, Puglia, Emilia Romagna).

Nel grafico seguente si riportano le informazioni relative alla Regione Marche.

² Fonte: ACI - 2011

SEZIONE IV

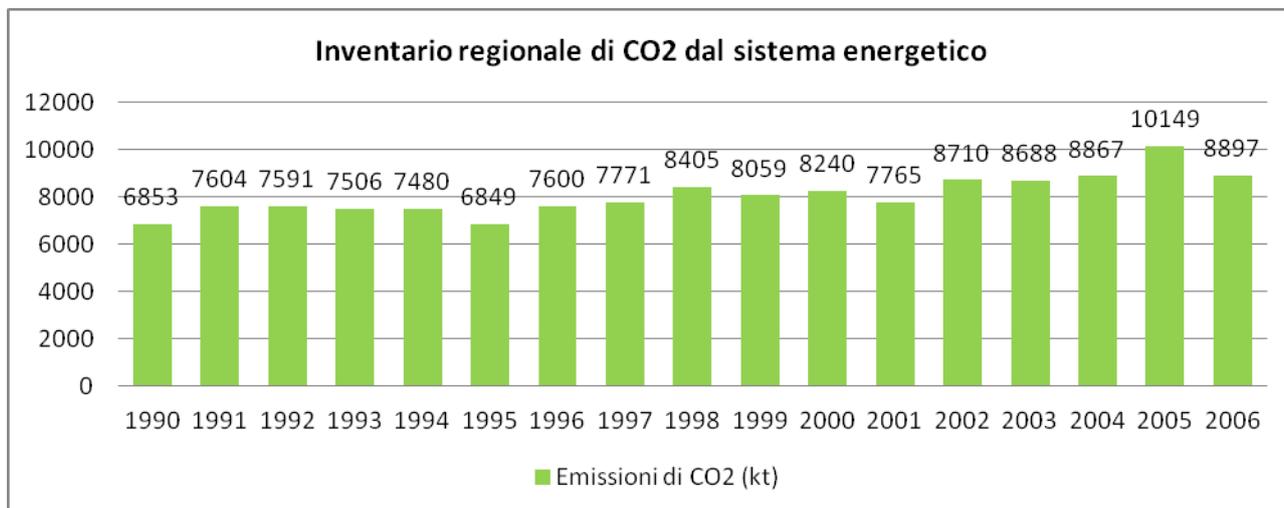


Figura IV. 20 Inventario regionale di CO₂ dal sistema energetico

Si riporta anche il valore in percentuale, cioè la quota parte delle emissioni della Regione Marche, rispetto al totale per l'Italia, negli anni 1990 e 2006.

Emissioni di CO ₂ – quota parte rispetto all'Italia				
	1990	2006	1990 (%)	2006 (%)
Marche	6853	8897	1.7 %	1.9 %

Tabella IV. 11 Emissioni di CO₂ – quota parte rispetto all'Italia (1990; 2006)

La seguente figura, invece, consente di distinguere, mediante le tonalità chiaro-scure le regioni per classi di emissioni di CO₂ rispetto ad un valore medio per l'Italia di 35.000 kt, al 2006. È possibile notare come le Marche presentino una classe invariata nei due anni considerati: 1990 e 2006.

SEZIONE IV

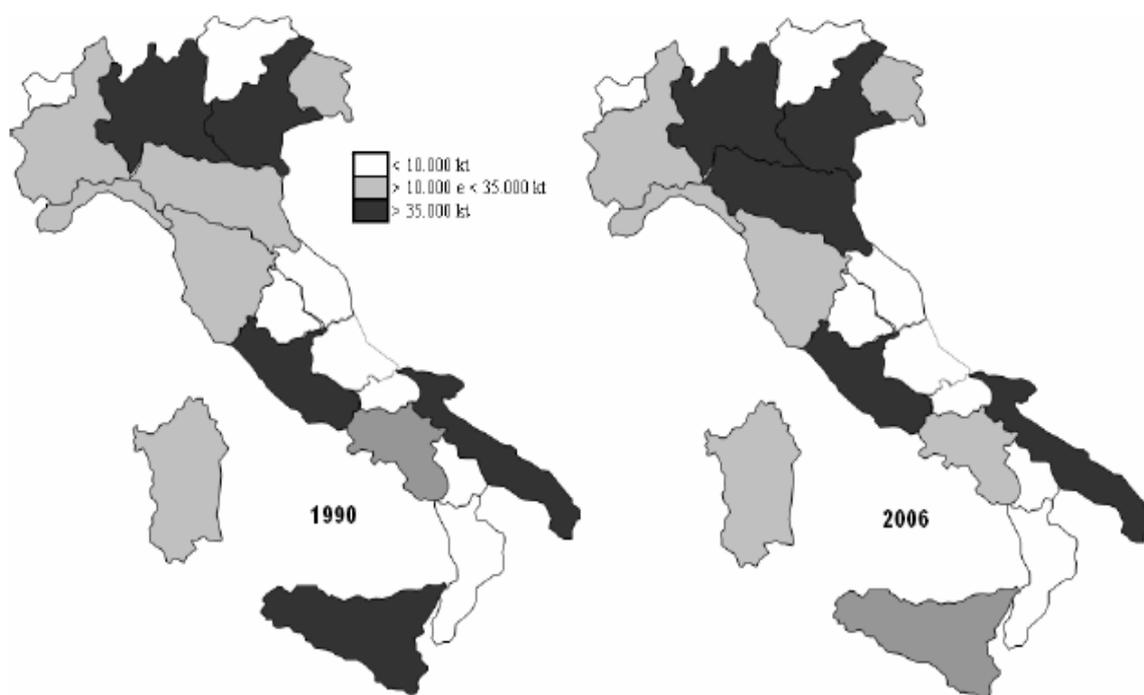


Figura IV. 21 Regioni per classe di CO2 - confronto anni 1990 e 2006

Le variazioni delle emissioni offrono una lettura dinamica della situazione delle regioni nell'arco del periodo considerato. Gli anni di riferimento per le variazioni al 2006, sono l'anno base, il 1990, anno di riferimento per i vincoli di riduzione imposti dal Protocollo di Kyoto e il 2005, l'anno precedente. Nella tabella seguente sono riportate le variazioni in percentuale al 2006. Rispetto all'anno base, al 2006 l'Italia ha avuto un aumento delle emissioni del 12,7%.

Per la Regione Marche è possibile notare una riduzione di circa il 12% tra 2005 e 2006.

Anno	1990	2000	2005	2006
Emissioni CO2 (kt)	6853	8240	10149	8897
Variazione 1990 – 2006				+29,8 %
Variazione 2005 – 2006				-12,3%

Tabella IV. 12 Emissioni di CO2 e variazione percentuale – Regione Marche

Analizzando nello specifico il settore in cui ricade l'Impianto oggetto del presente Studio, ossia quello energetico è possibile riportare la seguente sintesi.

Le emissioni di CO2 per il settore "Energia" per la Regione Marche nel 2006 risultano pari a 1187 kt (13% sulle emissioni complessive della Regione nel 2006). Nell'arco di un decennio le emissioni dal settore energetico sono aumentate del 5%, anche se con andamento altalenante per il territorio italiano nel suo complesso, come visibile dalla seguente immagine.

SEZIONE IV

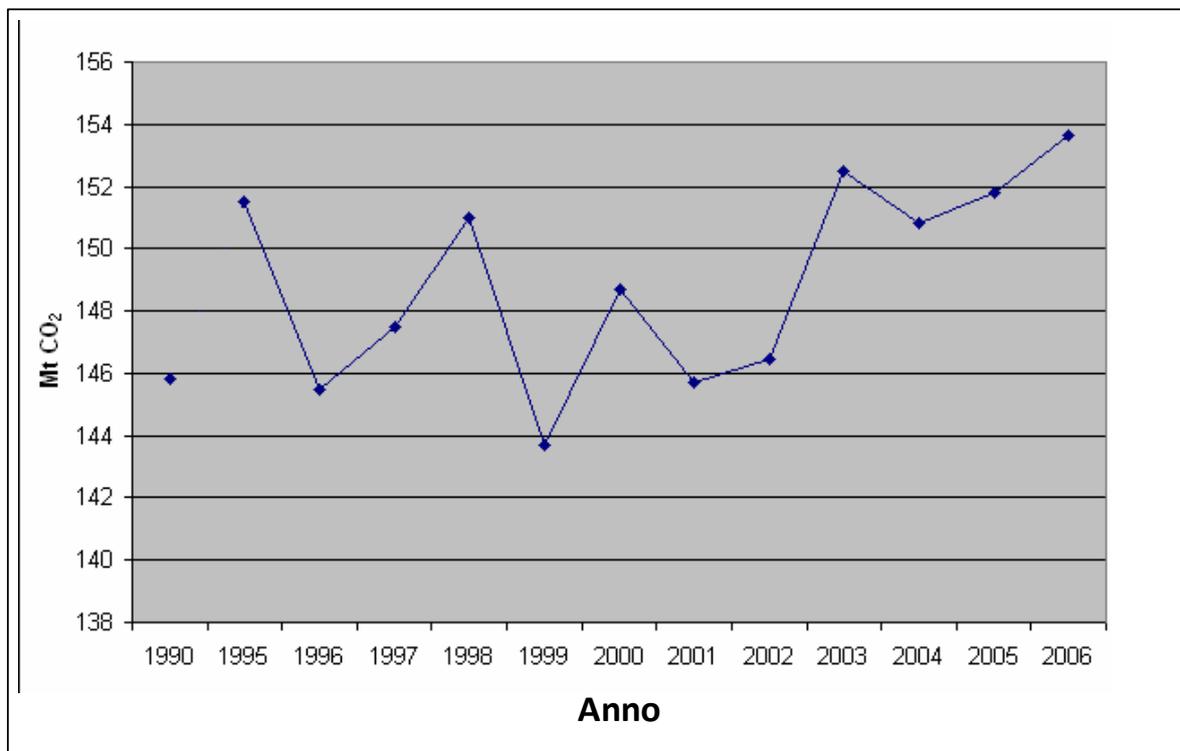


Figura IV. 22 Andamento delle emissioni di CO₂ dal settore di produzione di energia elettrica in Italia

È infatti opportuno sottolineare che la produzione di energia elettrica rappresenta il settore produttivo col più alto rilascio di CO₂, poiché le centrali utilizzano per lo più gas naturale, carbone e prodotti petroliferi. Rispetto al 1990 l'andamento delle emissioni di anidride carbonica è stato molto variabile in quanto le Regioni hanno adottato politiche energetiche volte al contenimento delle emissioni di CO₂, non sempre riuscendovi però sul breve periodo. Relativamente all'andamento delle emissioni nel settore energetico per la Regione Marche è possibile concludere che l'ultimo decennio è stato caratterizzato da un leggero aumento.

Infine, incrociando i dati delle emissioni di CO₂ con i dati relativi alla produzione elettrica è possibile offrire una lettura diversa del panorama emissivo nazionale e regionale. Nella tabella seguente si riporta l'indicatore che rapporta le emissioni rilasciate al 2006 con la produzione di energia elettrica regionale nello stesso anno. Una buona performance del rapporto tra emissioni e chilowattora prodotti dovrebbe essere determinata da un basso valore dell'indicatore motivato da una diminuzione delle emissioni (al numeratore) e da un aumento della produzione di energia elettrica (al denominatore). Dall'utilizzo di tale parametro per le Marche si configura una situazione positiva, caratterizzata da un valore, per l'indice considerato, tra i più bassi d'Italia.

SEZIONE IV

Regione	Emissioni (kt)	Produzione di energia elettrica (GWh)	Indicatore (tCO ₂ /MWh)
Piemonte	6354,8	15271,3	0,42
Valle d'Aosta	2,4	3,1	0,76
Lombardia	20475,5	50065,4	0,41
Trentino Alto Adige	221	554,8	0,40
Veneto	10754,5	16769	0,64
Friuli Venezia Giulia	6199,7	9198,9	0,67
Liguria	11429,9	11220,1	1,02
Emilia Romagna	8722,4	23938,6	0,36
Toscana	9990,3	12440,9	0,80
Umbria	2317,3	4504,7	0,51
Marche	1186,7	3482,7	0,34
Lazio	11297,7	21880,4	0,52
Abruzzo	1201,6	3025,8	0,40
Molise	1120,3	2822,8	0,40
Campania	1565,3	3089,8	0,51
Puglia	34029,4	36514,4	0,93
Basilicata	537,7	1155,2	0,47
Calabria	3097,1	7922,4	0,39
Sicilia	14585,7	23584,1	0,62
Sardegna	8576,4	13715,1	0,63

Tabella IV. 13 Indicatore tCO₂/MWh

SEZIONE IV

IV.3.2 Ambiente idrico

IV.3.2.1 Idrografia superficiale

Lo stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua è definito mediante alcuni indici rappresentativi dei parametri chimico-fisici e biologici.

L'ARPAM ha elaborato una campagna di monitoraggio dello stato qualitativo delle acque superficiali per l'intero territorio regionale, la quale ha permesso di stabilire quanto segue:

- in prossimità delle zone montuose o collinari più interne lo stato ecologico risulta buono, raramente si raggiunge un livello ottimale;
- nelle zone meteo climatiche, collocate nell'area centrale del territorio regionale, lo stato ecologico risulta sufficiente;
- la situazione va degradando mano a mano che ci si avvicina alla foce, in cui le situazioni qualitative che si registrano oscillano da scadente a pessimo.

Tale peggioramento qualitativo è indice della progressiva sempre più estesa influenza dell'impatto antropico, che risulta massima in corrispondenza della foce.

Per riguarda in particolare la porzione di mare antistante il sito api, all'interno del quale è ubicato lungo la costa l'Impianto IGCC oggetto del Progetto in esame, si è fatto riferimento ai risultati delle indagini più recenti contenute nelle seguenti pubblicazioni ARPAM:

- "Relazione annuale sulle acque superficiali interne anno 2009";
- "Relazione annuale sulle acque superficiali interne anno 2010".

Per la caratterizzazione dello stato di qualità delle acque del Fiume Esino, la rete di monitoraggio ARPAM si avvale di due stazioni di campionamento situate nel basso corso del Fiume Esino e collocate entrambe a monte del punto di scarico del sito api.

La stazione più prossima all'area in esame è la ES/16 (Coord. Est: 2388564, Coord. Nord: GB4833144 GB) ubicata in corrispondenza della foce del fiume Esino, a monte del ponte sulla SS16.

Di seguito vengono riportati i risultati dell'attività di monitoraggio svolta da ARPAM negli anni 2009-2010 e raccolte nelle Relazioni sopra elencate.

Anno 2009

Le caratteristiche chimico-batterologiche delle acque della stazione di prelievo **ES/16** sono associabili ad un LIM di livello 3 che presenta criticità per la presenza elevata di carica batterica e di elevati valori di fosforo totale, come visibile dalle figure seguenti.

SEZIONE IV

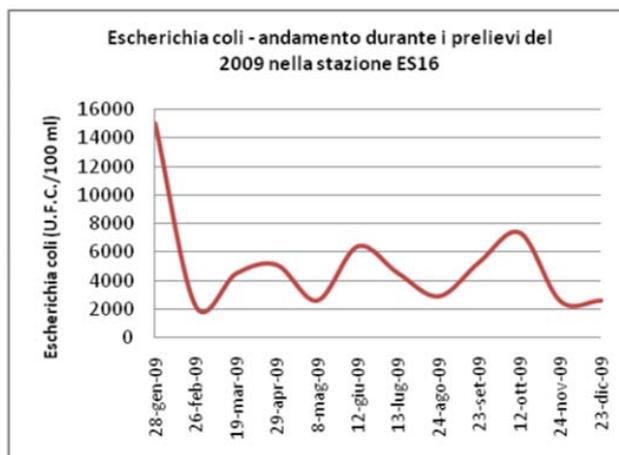


Figura IV. 23 Escherichiacoli – Stazione ES16 (2009)

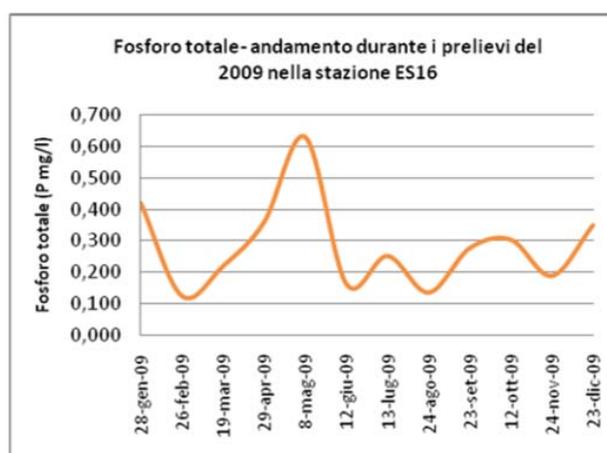


Figura IV. 24 Fosforo Totale – Stazione ES16 (2009)

La qualità biologica è espressa da un IBE di classe 3 che assegna, in accordo con il LIM, una classe di qualità ambientale sufficiente (SACA 3) in linea con i risultati degli ultimi anni.

Lo stato chimico non influisce sulla classificazione in quanto non è stata rinvenuta nessuna delle sostanze pericolose ricercate.

Alla luce dei risultati delle analisi, tali acque si possono ritenere idonee alla vita dei pesci ciprinidi.

SEZIONE IV

Anno 2010

L'anno 2010 è stato caratterizzato da una profonda riorganizzazione delle attività di monitoraggio delle acque superficiali da parte di ARPAM, in conseguenza dell'emanazione di nuovi riferimenti normativi, costituiti da:

- D.M. 56/2009 relativo alle procedure per il monitoraggio e l'identificazione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici;
- D.M. 260/2010 riguardante le modalità di classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali.

Durante l'anno 2010 la stazione di campionamento ES16 è stata monitorata con frequenza trimestrale per la determinazione dei parametri del LIM: sono stati rilevati valori di Fosforo mediamente elevati, mentre per la carica batterica non sono state acquisite informazioni in quanto il parametro E.coli non è più previsto dalla normativa attuale.

Per le sostanze prioritarie definite dal D.M. 260/2010 non si sono evidenziati superamenti dei valori limiti.

IV.3.2.2 Acque sotterranee

La pianura del fiume Esino è sede di uno dei principali acquiferi di subalveo della regione marchigiana.

Nella parte bassa della suddetta pianura si alternano corpi ghiaiosi, la cui entità va riducendosi procedendo verso la costa, a lenti limoso-argillose e limoso-sabbioso che ostacolano il contatto tra le ghiaie; è quindi probabile in corrispondenza di tale area identificare una falda in pressione.

L'alimentazione dell'acquifero della pianura è dovuta principalmente alle acque del fiume Esino e alle acque presenti nei depositi eluvio-colluviali e alluvionali dei fossi ubicati in destra idrografica affluenti del fiume Esino.

È da ritenersi trascurabile il contributo delle piogge a causa della presenza di spesse coperture limose-argillose in tutta l'area della pianura.

La permeabilità raggiunge i massimi valori (10-1 – 10-4) in corrispondenza dei terreni alluvionali, per poi presentare valori intermedi (10-4 – 10-6) presso i depositi alluvionali. I minimi (10-7 – 10-9) si hanno in corrispondenza delle formazioni non erose.

I minimi livelli freatici si registrano nei mesi autunnali (ottobre-novembre) in corrispondenza dei massimi di precipitazione, i massimi livelli si registrano invece nei mesi primaverili (marzo, maggio e aprile).

Il ricambio delle acque di falda avviene annualmente come mostrato dalle relative rapide oscillazioni stagionali della temperatura.

Le acque sotterranee dell'acquifero della pianura tra Chiaravalle e la costa sono di tipo bicarbonatico, con tenore salino inferiore a 0,5 g/l.

In prossimità della costa le acque a facies bicarbonatico-calcica hanno forti arricchimenti di ioni Cl, Na, Mg a causa dei fenomeni di intrusione marina in conseguenza degli eccessivi prelievi ai quali l'acquifero è sottoposto.

SEZIONE IV

Nel sito api è presente un sistema di barriera idraulico le cui acque di falda emunte sono convogliate verso un dedicato impianto di trattamento (TAF), in esercizio dal febbraio 2006.

IV.3.2.3 Ambiente marino

La valutazione dello stato attuale dell'ambiente marino è stata effettuata analizzando la qualità delle acque marine.

Il bacino del Mare Adriatico settentrionale risulta essere una delle aree più produttive di tutto il Mediterraneo, grazie all'elevato apporto di nutrienti derivante dalle acque dolci, il cui principale contributo è dovuto al fiume Po.

Ciò ha comportato una serie di problematiche di eutrofizzazione, a causa degli scarichi di fosfati, e la conseguente riduzione di salinità conducendo il bacino settentrionale a valori inferiori al 37 per mille (Ionio > 38 per mille) e generando delle oscillazioni stagionali molto marcate .

Il quantitativo di fosfati si è nel corso del tempo notevolmente ridotto grazie all'elevata riduzione dell'uso dei detersivi, mentre non si è registrata alcuna riduzione nel tempo dei nitrati. Ciò ha comportato il passaggio del rapporto N/P (nitrati/fosfati) da un valore di circa 50 nel 1983-84 a 130 nel 1996³.

Dal punto di vista della caratterizzazione trofica, la situazione che si presenta è la seguente: la fascia costiera alterna condizioni di mesotrofia a condizioni di eutrofia mentre nella zona al largo si registrano condizioni di oligotrofia. Ciò rispecchia la rilevanza sull'ecosistema marino dell'impatto dei carichi inquinanti antropici derivanti dai corsi d'acqua che sfociano a mare.

Per quanto concerne i metalli pesanti, essi sono presenti nelle acque marine, trasportati nella maggior parte dai fiumi e nella restante entità dall'atmosfera.

Tali elementi vengono trasportati associati a componenti particolari, quali idrossido di ferro, manganese, carbonati, materiali argillosi e sostanza organica, tale che alla foce il rimescolamento determina l'aggregazione dei particolati in formazioni più grandi che tendono a sedimentare.

I metalli pesanti vengono quindi immagazzinati nei sedimenti, ciò fa sì che in corrispondenza degli estuari si registrino sedimenti ricchi di metalli pesanti, anche se le acque ne siano relativamente povere.

La qualità delle acque marine nella porzione antistante il sito api all'interno del quale è ubicato l'Impianto IGCC, è stata valutata in base ad una serie di indagini condotte da ARPAM volte a determinare i seguenti parametri:

- l'indice trofico TRIX;
- i parametri chimico-fisici delle acque marine;
- i metalli, i PCB e gli IPA contenuti nei bivalvi monitorati nello specchio acqueo antistante la raffineria.

³ Rinaldi, 1996.

SEZIONE IV

Indice trofico TRIX

Per poter valutare lo stato di qualità delle acque costiere è necessario fare riferimento ai risultati dell'attività di monitoraggio effettuata dagli Enti di controllo ai sensi del D.Lgs. 152/06 es.m.i., i quali sono raccolti nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche.

Le stazioni di campionamento della matrice acqua devono essere collocate, in funzione della tipologia del fondale regionale (definito come "basso" attraverso i criteri dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i.), su transetti disposti ortogonalmente rispetto alla linea di costa; su ogni transetto si identificano punti di prelievo a 500, a 1.000 e a 3.000 metri da costa.

Sulla base dei criteri sopra indicati, con D.G.R. Marche N. 3138 del 28/12/2000, la Regione Marche ha provveduto ad individuare una rete di monitoraggio costituita da 14 stazioni di campionamento, disposte lungo un tratto costiero di 173 km.

Tra le stazioni di monitoraggio individuate, vi è un transetto posto in corrispondenza della foce del fiume Esino, avente le seguenti coordinate geografiche:

Denominazione transetto	Stazione a 500 m da costa		Stazione a 1.000 m da costa		Stazione a 3.000 m da costa	
	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine	Latitudine	Longitudine
ESINO	43°38'53"N	13°22'42"E	43°39'07"N	13°22'55"E	43°40'00"N	13°23'44"E

Tabella IV.14 – Coordinate stazioni di monitoraggio

La valutazione dello stato di qualità delle acque marine viene effettuata mediante la determinazione dell'Indice Trofico TRIX, parametro che tiene conto di fattori quali la clorofilla e l'ossigeno disciolto e di fattori nutrizionali quali azoto inorganico e fosforo totale.

In figura seguente viene mostrato l'andamento del valore medio annuo dell'indice TRIX nella rete di monitoraggio regionale:

SEZIONE IV

Denominazione TRANSETTO	TRIX anno 2001	TRIX anno 2002	TRIX anno 2003	TRIX anno 2004	TRIX anno 2005
TAVOLLO	5,0	4,7	4,3	4,2	4,1
FOGLIA	4,8	4,7	4,5	4,3	4,2
METAURO	4,7	4,6	4,4	4,3	4,3
CESANO	4,9	4,4	4,1	4,4	4,4
ESINO	4,3	4,3	3,8	3,8	4,6
ANCONA	4,2	4,0	3,8	4,1	4,2
CONERO	4,2	4,1	3,7	4,2	3,9
MUSONE	4,9	4,5	4,4	5,0	3,8
POTENZA	5,0	4,6	4,3	4,9	3,8
CHIANTI	5,0	4,5	4,4	4,8	3,9
TENNA	4,5	4,1	3,7	4,4	3,8
ASO	4,2	3,9	3,7	4,1	3,4
TESINO	3,8	3,8	3,6	3,9	3,1
TRONTO	3,9	4,2	3,9	3,8	3,4

Figura IV.25 – Valore medio annuo indice TRIX

Il valore medio dell'indice trofico (TRIX) misurato nel corso degli anni si è attestato mediamente, sul valore 4, corrispondente ad un indice di qualità "Buono"⁴.

Monitoraggio delle acque marine e dei bivalvi

Un ulteriore contributo alla valutazione dello stato di qualità delle acque marine nel tratto antistante il sito api in cui è ubicato l'Impianto IGCC che sarà oggetto degli interventi in esame, proviene dallo studio di "Supporto tecnico per gli adempimenti tecnici relativi alla predisposizione del Piano di Risanamento ambientale dell'area ad Elevato Rischio di crisi ambientale di Ancona, Falconara e Bassa Valle dell'Esino", redatto dall'ARPAM nell'anno 2002.

Nell'ambito di tale studio sono state individuate n. 8 postazioni di monitoraggio delle acque marine e dei bivalvi disposte nel tratto antistante il sito api, secondo lo schema riportato in figura seguente:

⁴ La classificazione dello stato di qualità delle acque ai sensi della normativa vigente mediante l'indice trofico è il seguente:

- Elevato ($2 < \text{TRIX} \leq 4$)
- Buono ($4 < \text{TRIX} \leq 5$)
- Mediocre ($5 < \text{TRIX} \leq 6$)
- Scadente ($6 < \text{TRIX} \leq 8$)

SEZIONE IV

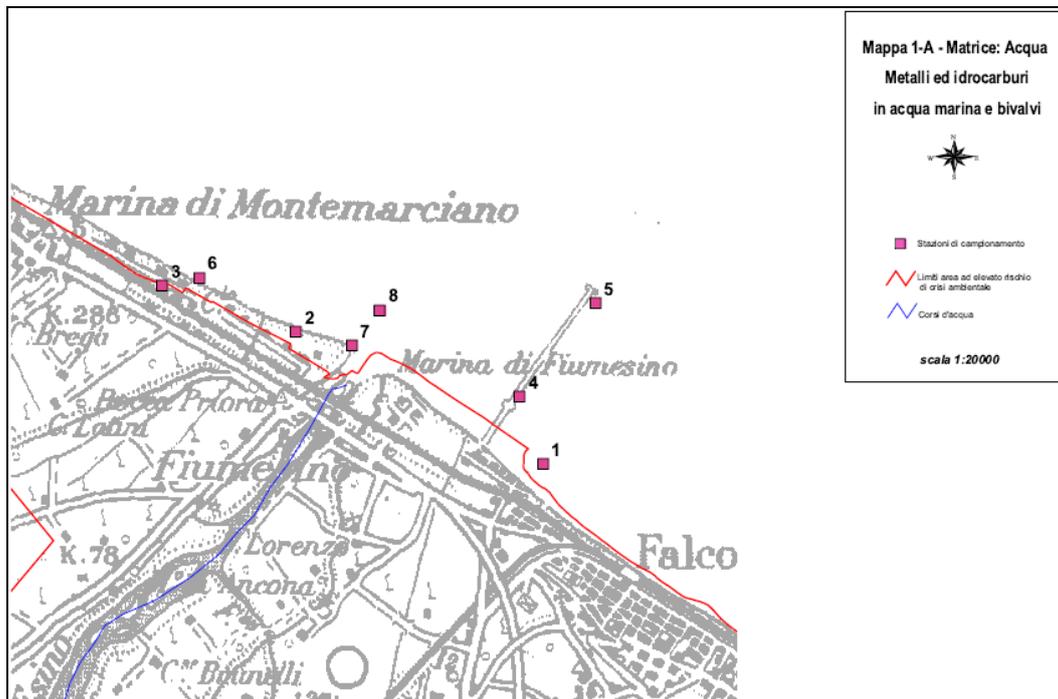


Figura IV.26. - Postazioni di monitoraggio delle acque marine e dei bivalvi disposte nel tratto antistante il sito api

Le indagini sui bivalvi sono mirate a verificare l'eventuale presenza di metalli quali *piombo, vanadio, nichel, rame, cromo, arsenico e mercurio*.

I risultati di tale campagna sono riportati di seguito.

Punti	Stazione	Coordinate		Matrice	Analisi						
		Coordinate est	Coordinate nord		Cu (mg/kgs.s.)	Pb (mg/kgs.s.)	Ni (mg/kgs.s.)	Cr (mg/kgs.s.)	As (mg/kgs.s.)	Hg (mg/kgs.s.)	V (mg/kgs.s.)
1	Prima scogliera frangiflutti a sud della raffineria API	2390090	4832870	Mitili	1,31	<0,10	2,55	0,90	7,25	0,16	1,23
2	Prima scogliera frangiflutti a nord della raffineria API (Rocca Priora)	2388360	4833800	Mitili	1,34	<0,10	2,04	1,31	10,46	<0,10	1,41
3	Semina di scogli presso arenile nord di Rocca Priora	2387420	4834120	Mitili	1,37	0,16	2,90	2,02	8,33	0,32	3,23
4	Pontile API	2389930	4833340	Mitili	0,75	<0,10	1,25	0,92	10,00	<0,10	<0,10
5	Testata pontile API	2390460	4834000	Mitili	1,48	<0,10	1,32	1,79	6,96	0,20	1,95
6	Scogliera frangiflutti a nord della raffineria API (Rocca Priora)	2387680	4834180	Mitili	1,35	<0,10	6,34	0,86	6,85	0,36	2,38
/	Antistante foce fiume Esino	/	/	Vongole	1,83	<0,10	2,56	1,39	6,56	<0,10	3,29
/	Antistante foce fiume Esino	/	/	Vongole	1,90	0,60	2,04	1,40	5,40	<0,10	2,90

Tabella IV.15 - Concentrazione dei metalli nei bivalvi

SEZIONE IV

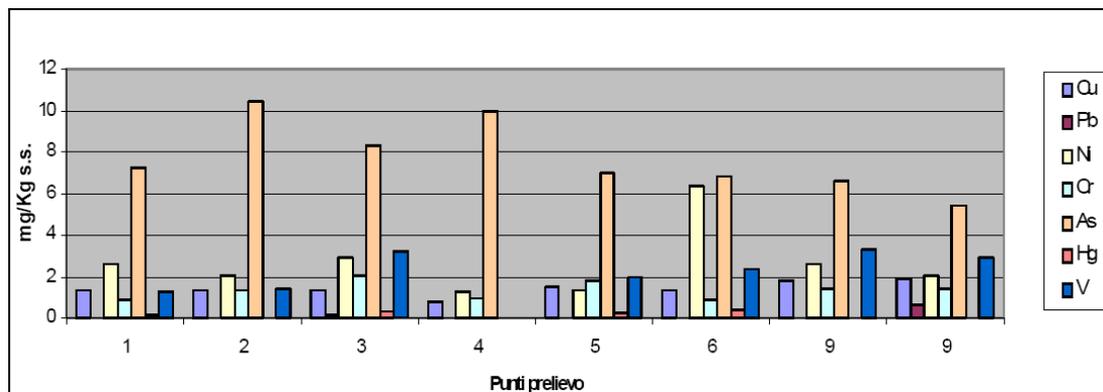


Figura IV.27 – Concentrazione dei metalli nei bivalvi

Come visibile dalla tabella e dal grafico sopra riportati, le indagini sui bivalvi presentano concentrazioni molto basse per tutti i metalli esaminati.

L'unica eccezione riguarda l'arsenico, la cui concentrazione media è risultata pari a 7,73 mg/kg su secco con un minimo di 5,40 mg/kg nella stazione antistante la foce del fiume Esino e un massimo di 10,46 mg/kg sui campioni prelevati sulla prima scogliera frangiflutti a nord della raffineria api. A tale proposito si evidenzia che l'Arsenico, negli scarichi idrici dal sito api, risulta sempre in concentrazione inferiore ai limiti di legge, prevalentemente inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

SEZIONE IV

IV.3.3 Suolo e sottosuolo

Nel presente paragrafo si riporta una sintetica caratterizzazione della fascia costiera compresa nell'area di inserimento del progetto.

IV.3.3.1 Aspetti geomorfologici

Il territorio di Falconara Marittima è costituito da una struttura anticlinale pliocenica a direzione NO-SE, interrotta, in corrispondenza del fiume Esino, dalla presenza di una faglia a direzione antiappenninica.

La struttura è delimitata ad occidente da una faglia di natura estensiva appenninica, la quale collega i depositi quaternari alla sequenza del Pliocene inferiore.

L'assetto strutturale attuale è stato raggiunto a seguito delle diverse fasi della tettonogenesi appenninica:

- la fase pliocenica ha condotto alla formazione della struttura anticlinale e alla sua parziale emersione;
- il passaggio plio-pleistocene ha determinato una fase di subsidenza con la deposizione delle argille del Pliocene superiore;
- la fase di sollevamento pleistocenico con formazione dei depositi organogeni di mare basso e di spiaggia sommersa del Siciliano (circa 200.000 anni fa) fino alla completa emersione di tutta la struttura. Tali depositi affiorano a quote variabili, il che porta a considerare che siano stati soggetti a movimenti di massa.

Nel territorio in esame ricade anche la parte terminale della pianura alluvionale del fiume Esino, la quale si sviluppa a partire da est della dorsale carbonatica marchigiana fino all'altezza di Moie, con orientamento E-O. Quindi tra Moie e Jesi l'orientamento diviene NO-SE, infine da Jesi si riprende l'orientamento E-O fino alla costa Adriatica.

La pianura alluvionale del fiume Esino presenta un assetto geomorfologico correlato all'evoluzione neotettonica del bacino e ad ulteriori processi, quali il sollevamento pleistocenico ed eventi climatici del Quaternario. Questi ultimi, in particolare, hanno comportato la deposizione terrazzata di differenti litotipi formati da ghiaie, ghiaie sabbiose, ghiaie sabbioso-limose con lenti di argilla limosa, argilla sabbioso-limosa e sabbie limose.

I depositi del I e II ordine sono presenti in porzioni limitate della parte alta della pianura, quelli del III ordine si estendono nella parte intermedia della stessa tra le località di Moie e Chiaravalle. Il terrazzo del IV ordine si sarebbe invece deposto nell'Olocene e i materiali che lo costituiscono provengono da fenomeni erosivi dovuti in gran parte all'attività antropica.

Pertanto la pianura alluvionale può dirsi trarre la propria origine prevalentemente dall'Olocene.⁵

Nel territorio di Falconara si riscontra la presenza di depositi alluvionali del III e del IV ordine⁶. Si rilevano, inoltre, ampie lenti di materiali fini, di origine lacustre, che separano tra loro i corpi ghiaiosi.

⁵ Coltorti & Nanni, 1987

SEZIONE IV

Il Comune di Falconara Marittima è dichiarato sismico, appartenente alla seconda categoria con grado di sismicità 9, secondo la classificazione sismica nazionale riportata nell'O.P.C.M. n°3274/03.

IV.3.3.2 Stato qualitativo di suolo e sottosuolo

L'analisi di tutte le risultanze analitiche, acquisite nell'ambito delle attività di caratterizzazione dei terreni che hanno interessato l'intero sito di raffineria tra il 2005 e il 2010 e di monitoraggio periodico della falda superficiale e della falda profonda (di seguito prima e seconda falda), ha messo in evidenza, per alcuni parametri, la non conformità alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle Tabelle 1 e 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta - Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e, per i parametri non normati, ai valori di riferimento suggeriti dall'Istituto Superiore della Sanità. La valutazione definitiva dello stato qualitativo dei terreni e delle acque di falda è stata comunque ottenuta, come meglio di seguito descritto, attraverso l'esecuzione di uno specifico studio di Analisi di Rischio (AdR) sanitario ed ambientale che, in associazione agli attuali sistemi di messa in sicurezza attivi all'interno del sito, ha permesso di rilevare l'assenza di criticità sia per il rischio sanitario che per quello ambientale.

Stato qualitativo dei terreni

In generale, dalle risultanze delle indagini analitiche finora svolte, l'aspetto che caratterizza maggiormente la qualità dei terreni del sito di raffineria è la presenza di contaminazione di tipo organico.

Si rilevano eccedenze di Idrocarburi con C>12 e C<12 in tutta l'area di raffineria mentre i superamenti a carico dei composti aromatici (BTEX) risultano meno diffusi e maggiormente localizzati. Ove presenti, si accompagnano sempre ad eccedenze di Idrocarburi, specialmente con C<12.

Per quanto riguarda i composti policiclici aromatici, si registrano concentrazioni superiori ai limiti di legge per un solo parametro (benzo(a)antracene) in corrispondenza di un unico sondaggio.

Le zone in cui non è stata rilevata una presenza diffusa di idrocarburi sono l'area parcheggio (ad Ovest della ferrovia) e l'area imprese (a Sud dello stabilimento, lungo il confine lato Villanova).

In particolare, in corrispondenza dell'area interna alla recinzione fiscale di raffineria che sarà interessata dal tracciato di posa del nuovo tratto di tubazione di Gas Naturale (circa 500 m), sono stati eseguiti n. 10 sondaggi. Il confronto dei risultati analitici con i valori previsti alla Tabella 1 Colonna B dell'Allegato 5 alla Parte Quarta - Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ha mostrato non conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per terreni ad uso industriale, a carico del parametro Piombo Tetraetile in corrispondenza di n.1 campione superficiale, relativo al sondaggio PC47.

⁶ Nanni, 1985

SEZIONE IV

Stato qualitativo delle acque sotterranee

Per quanto concerne lo stato qualitativo delle acque sotterranee si evidenzia che le indagini analitiche finora eseguite mostrano una potenziale contaminazione della prima falda caratterizzata, oltre che dalle stesse famiglie di contaminanti rilevate in zona insatura (Metalli, Organici aromatici, IPA, Idrocarburi, MTBE), anche da ETBE, Alifatici clorurati ed altri Inorganici. Le non conformità risultano circoscritte, nella maggior parte dei casi, al singolo piezometro o in taluni casi a pochi piezometri adiacenti tra loro; l'unica eccezione riguarda il plume di Tetracloroetilene, che si estende a partire da monte idrogeologico della raffineria, lungo il lato SE, il cui rinvenimento non è direttamente associabile alle lavorazioni svolte nel sito ma piuttosto ad una contaminazione diffusa che caratterizza l'intera valle dell'Esino, e la presenza pressoché diffusa di Ferro e Manganese. Nella seconda falda sono presenti Tetracloroetilene, già riscontrabile nelle acque in ingresso idrogeologico della raffineria.

Alla luce dello stato qualitativo emerso dalle indagini ambientali, api Raffineria ha progettato e realizzato un sistema di barriera idraulica delle acque di prima falda, costituito da una barriera idraulica di emungimento e reimmissione e da un impianto di trattamento acque di falda, avviati nel luglio 2006 e messi dal regime dall'aprile 2007, sistema che è parte integrante del progetto di Messa In Sicurezza Operativa Rev.1 (novembre 2011) attualmente in corso di istruttoria presso la Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle risorse idriche del MATTM.

Dal punto di vista idrochimico, con la messa a regime dei sistemi di barriera, si è rilevata in tutto il sito una progressiva contrazione della diffusione spaziale e, soprattutto, della magnitudo di concentrazione delle sostanze legate ai cicli produttivi di raffineria (TPH, MTBE, BTEXS e IPA).

Per quanto concerne gli interventi in esame si sottolinea che, in base ai dati piezometrici disponibili, il nuovo tratto di tubazione di Gas Naturale, sia in fase di posa che di esercizio non interferirà con la matrice acque di falda. In ogni caso, ai fini conoscitivi, viene di seguito descritto lo stato qualitativo delle acque di prima e seconda falda, rilevato nei piezometri più prossimi al tracciato previsto.

Lo stesso è ubicato nella porzione occidentale, a monte idrogeologico del sito di raffineria, dove si riscontra un deflusso in direzione S-SE N-NW per la prima falda e S-N per la seconda falda.

Le analisi effettuate con continuità a partire dal luglio 2006 nei piezometri, sia superficiali che profondi, prossimi all'area del tracciato, mettono in evidenza alcune eccedenze sui piezometri interni della prima falda ed il buono stato qualitativo delle acque di seconda falda.

In particolare, con riferimento ai dati più recenti (2010-2011), le uniche eccedenze ai limiti di riferimento (Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta - Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i./Limiti ISS), rilevate nei piezometri superficiali sono relative ai seguenti parametri: Ferro, Manganese, Fluoruri, Idrocarburi Totali, MTBE e Tetracloroetilene.

In corrispondenza dei piezometri profondi si rileva la totale conformità dei parametri analizzati.

SEZIONE IV**Stato qualitativo dei gas interstiziali**

Nell'ambito del piano di caratterizzazione integrativo, svolto da api Raffineria nel corso del 2010, sono state realizzate sonde di monitoraggio dei gas interstiziali ubicate all'interno del sito, in funzione delle risultanze analitiche delle indagini pregresse e della distribuzione di locali chiusi con presenza continuativa di personale.

Specificatamente, nell'area più prossima al tracciato della condotta, sono presenti N. 3 sonde, che sono state oggetto delle N. 3 campagne di monitoraggio condotte da api Raffineria rispettivamente a marzo, aprile e maggio 2010.

In tutte le campagne svolte si sono rilevati, per le sostanze ricercate, valori prevalentemente inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Risultati dell'Analisi di Rischio

Sulla base delle risultanze analitiche, in linea con quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., è stato eseguito uno studio di Analisi di Rischio (AdR) sanitario ed ambientale, finalizzato alla definizione delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR). Tali concentrazioni costituiscono i livelli di accettabilità sito specifici, sulla base dei quali valutare gli eventuali interventi necessari alla bonifica/mitigazione del rischio potenziale.

L'AdR sanitario (in riferimento alla potenziale contaminazione riscontrata nel terreno insaturo e nelle acque di prima falda) e ambientale (in riferimento alla potenziale contaminazione riscontrata nel terreno insaturo e nelle acque di prima e di seconda falda) è stata condotta secondo le modalità previste dalla normativa vigente, dalle Linee Guida APAT (ora ISPRA) e recependo altresì le osservazioni espresse degli Enti tecnici competenti in sede di Conferenza di Servizi del 15 novembre 2010.

Attraverso l'esecuzione di questo specifico studio e tenuto conto dei sistemi di messa in sicurezza della prima falda attivi presso la raffineria e dei risultati del monitoraggio dei gas interstiziali e dell'aria ambiente, che hanno confermato l'assenza di migrazione verso i recettori sensibili, è stato possibile verificare l'assenza di criticità relative al rischio sanitario ed ambientale, legate allo stato qualitativo dei suoli e delle acque sotterranee.

IV.3.3.3 Uso del suolo

Il Comune di Falconara Marittima si estende per 2.604 ha, di cui il 49% ad uso agricolo-forestale (1.291 ha). Il 94% di tale superficie agricola è dedicata a seminativi, prevalentemente cereali (grano duro) e barbabietola da zucchero, a fronte di una progressiva diminuzione delle colture permanenti (frutteti, vigneti, oliveti e arboricoltura da legno).

In particolare, dalla banca dati del progetto Land Cover-Corine air 2000 dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi (APAT) che suddivide il territorio in particelle caratterizzate da un uso del suolo omogeneo, è possibile trarre una descrizione dettagliata relativa all'area di inserimento del progetto.

SEZIONE IV

Da tale studio emerge che:

- lungo tutta la fascia costiera da Ancona a Falconara Marittima sono concentrati insediamenti residenziali, i quali presentano una distribuzione più dispersa procedendo verso l'entroterra,
- gli insediamenti industriali sono distribuiti in maniera frammentaria ed i principali sono la raffineria api e lo stabilimento Montecatini;
- molto esigua risulta la vegetazione naturale e semi-naturale, se non per la vegetazione arbustiva che si limita alle formazioni ripariali del fiume Esino;
- numerosi terreni sono coltivati a seminativi, non presentando però colture di particolare pregio o colture permanenti;
- l'uso del suolo di tipo forestale risulta assente.

SEZIONE IV

IV.3.4 Ambiente fisico

IV.3.4.1 Rumore

Per la caratterizzazione del clima acustico nell'area di Falconara si fa riferimento a quanto contenuto nel Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio Ambientale della Regione Marche.

Per il Comune di Falconara Marittima sono disponibili, sulla base del Piano di Classificazione Acustica adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 31/03/2005, dati e mappature acustiche delle diverse zone della città, che collocano:

- le zone industriali di Casteferretti e Stadio in Classe-V;
- l'area api suddivisa in due comparti, ricadenti in Classe VI e Classe V;
- il quartiere Fiumesino in Classe-IV;
- la fascia costiera e il centro terziario in Classe-IV per poi portarsi in Classe-III e Classe-II mano a mano che si procede verso Falconara Alta.

L'area destinata all'Aeroporto solleva diversi tipi di problematiche connesse alle differenti tipologia di traffico aereo ed ai corridoi di decollo ed atterraggio.

La caratterizzazione del rumore aeroportuale, con la definizione delle zone A, B e C, previste nel DM del 31/10/97, richiede l'individuazione di zone acusticamente omogenee in cui il livello di pressione acustica diurno e notturno sia contenuto entro specifici limiti (vedi tabella sotto riportata):

AEROPORTO (DM 31/10/97)			
Indicatore	Zona A	Zona B	Zona C
	Non sono previste limitazioni alla destinazione d'uso	Attività agricole, allevamenti, attività industriali ed assimilate, attività commerciali, terziario previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico	Solo attività aeroportuali
LVA	Minore di 65 dB(A)	Minore di 75 dB(A)	Maggiore di 75 dB(A)

Tabella IV.16 – Classificazione del rumore ferroviario ed aeroportuale

Dalle analisi condotte dall'Università di Ancona, che hanno portato alla definitiva zonizzazione acustica aeroportuale, sono emerse le dimensioni delle tre Zone di interesse aeroportuale, ovvero:

- la Zona-A ha una dimensione di circa 463 ettari;
- la Zona-B ha una dimensione di circa 239 ettari;
- la Zona-C ha una dimensione di circa 149 ettari;

SEZIONE IV

le quali sono riportate, qualitativamente, nella figura seguente.

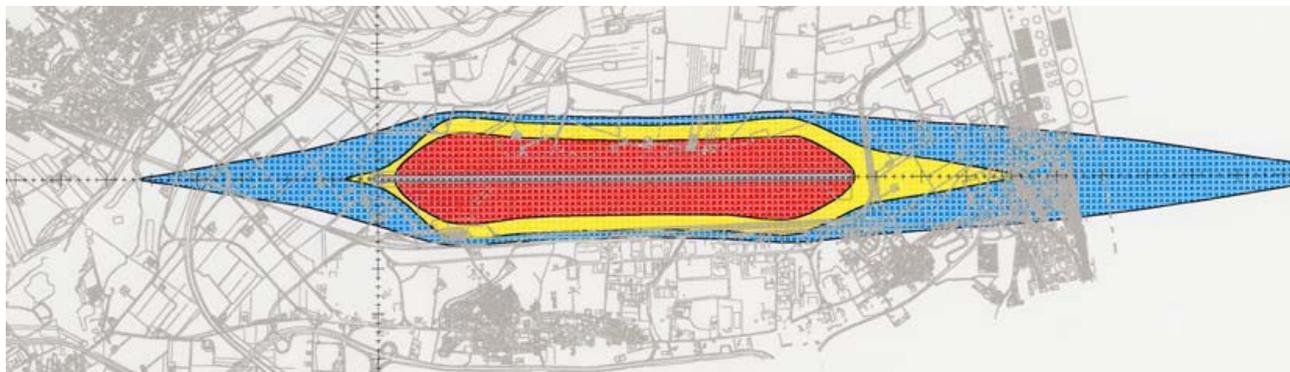


Figura IV.28 – Rappresentazione qualitativa delle Zone di classificazione aeroportuale

Dalle misurazioni e dagli studi effettuati emerge che, per un traffico aereo come quello odierno, l'Aeroporto non eccede quanto prescritto dalla legislazione in materia; quindi i valori limiti vengono rispettati, ciò nonostante risulta comunque necessario monitorare l'area aeroportuale in vista di possibili incrementi del traffico aereo su Falconara.

Sulla zona di Fiumesino incidono i contributi emissivi di diverse sorgenti di rumore, quali:

- il traffico viario della SS16;
- l'insediamento industriale api;
- il traffico ferroviario (Fascia-B);
- il traffico aereo.

La situazione acustica complessiva dell'area del Fiumesino è caratterizzata da livelli sonori equivalenti, sia notturni che diurni, molto elevati, ciò a causa della molteplicità delle sorgenti sonore, che producono un impatto sul clima acustico del quartiere. La sorgente sonora prevalente è costituita dal traffico veicolare che fluisce lungo la S.S.16, mentre inferiore risulta l'impatto dovuto al traffico ferroviario lungo la linea adriatica, per effetto della distanza dal quartiere e del mascheramento acustico da parte del rumore stradale.

Analogamente inferiore risulta l'influenza sul livello sonoro equivalente continuo delle attività aeronautiche connesse con il vicino aeroporto "Raffaello Sanzio", in conseguenza del limitato numero di sorvoli e del tipo di rotta seguita dagli aeromobili, che comunque vengono sicuramente percepiti a livello di disturbo da singoli eventi.

Le emissioni sonore dovute al traffico stradale risultano predominanti anche su quelle emesse dal Sito Industriale api.

SEZIONE IV

il quartiere Villanova è ulteriormente soggetto a sollecitazioni acustiche provenienti anche dallo Scalo Merci, dalle linee ferroviarie e dal traffico Aeroportuale.

I limiti legislativi vigenti in termini di qualità del clima acustico per tali porzioni di territorio sono quelli identificati dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella IV.17 –Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

La Raffineria api ha predisposto nel giugno 2004 un Piano di Risanamento Acustico Volontario (PRAV) per il proprio sito con lo scopo di rispettare i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale.

Tale zonizzazione include la parte del sito api ubicata fra la linea ferroviaria Bologna – Ancona e la linea di costa in Zona VI (e quindi anche l’Impianto IGCC), ossia in zona esclusivamente industriale, e la restante parte (compresa fra la Strada Statale n. 16 e la ferrovia), in Zona V, ossia in zona prevalentemente industriale.

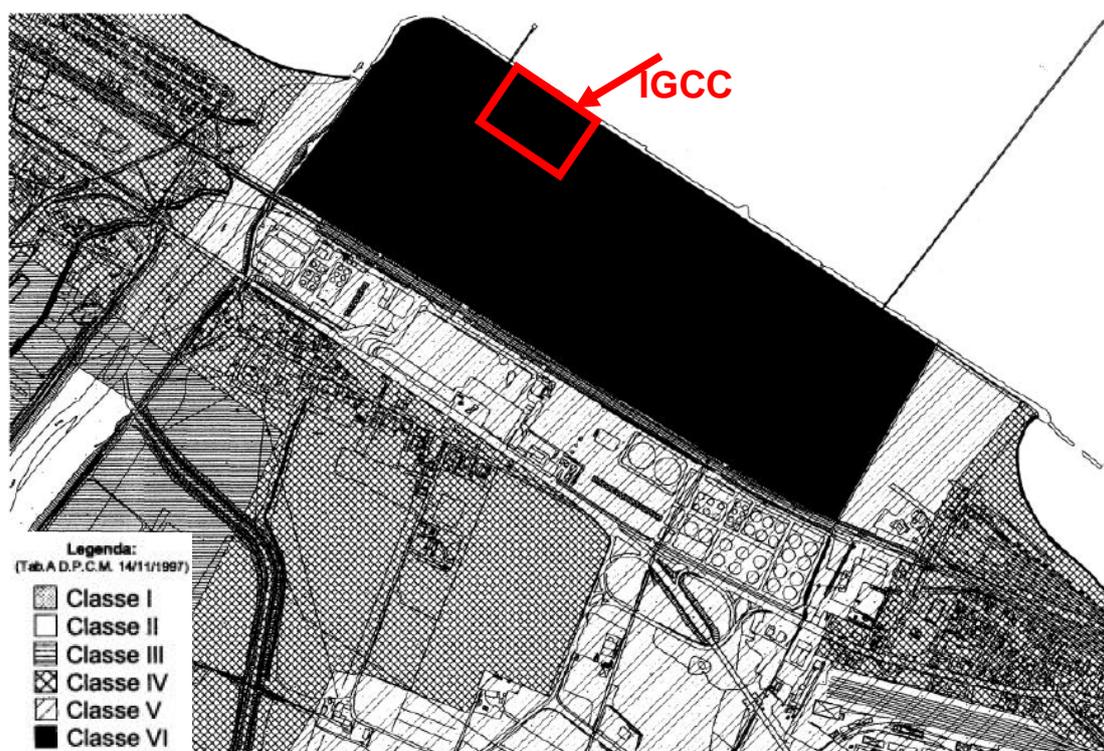


Figura IV.29 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Falconara M.ma per l’area di inserimento

SEZIONE IV

Per la valutazione del clima acustico immesso in ambiente esterno al sito api, sono state definite, mediante specifico protocollo di intesa tra il Comune di Falconara Marittima e la raffineria api, delle postazioni di monitoraggio ubicate in corrispondenza dei confini di sito.

In tabella seguente viene riportato l'elenco di tali postazioni di misura con l'indicazione dei corrispondenti livelli di rumore ambientale rilevati nel periodo di riferimento diurno nell'ambito del monitoraggio ambientale di ottobre 2010, in un periodo di esercizio dell'intero Sito api (Raffineria ed Impianto IGCC in marcia a pieno carico). Vengono inoltre riportati i livelli di rumore emessi dal solo impianto IGCC (valutati mediante apposito studio previsionale riportato nell'**Allegato IV.2**) i quali rappresentano l'assetto ante operam.

PUNTI DI MONITORAGGIO DEL RUMORE AMBIENTALE			
Ricettore N.	Ubicazione	Livello di rumore ambientale [dB(A)]	IGCC- Livelli di emissione ante operam [dB(A)]
1	Via Fiumesino n. 78	50,5	42,3
2	Via Fiumesino n. 67	56,5	30,7
3	Via Fiumesino n. 17	58,5	44
4	Viale del Conventino n. 46	48,0	39,6
5	Via Chiesa n. 15	48,5	38,1
6	Via Quadrio n.57	48,0	42,3
7	Via Chiesa n. 3	52,5	37,6
8	Via Flaminia (Distributore AGIP)	55,0	36
9	Via Monti e Tognetti (Ufficio produzione FS)	51,5	39,7
10	Via Monti e Tognetti n.22	52,0	31
11	Via Monti e Tognetti (ex tiro a volo)	50,5	27,6
12	Via Toselli n.1	50,5	40,8
13	Via Flaminia (Supermercato)	58,0	41,1
14	Via Flaminia (Ingresso dipendenti API)	63,0	40,6
15	Via Flaminia (Ingresso auto in raffineria)	62,5	45,3
16	Via Flaminia (ingresso autobotti)	62,5	46,7

Tabella IV.18 Punti di monitoraggio rumore

SEZIONE IV

Come si evince dai dati riportati in tabella i livelli di rumore emessi dal solo impianto IGCC risultano essere notevolmente inferiori rispetto ai livelli di rumore ambientale registrati nella campagna di misura. Livelli provocati da tutte le sorgenti di rumore insistenti sull'area in esame, tra cui la Raffineria api e l'Impianto IGCC.

IV.3.4.2 Radiazioni non ionizzanti

La Provincia di Ancona ha avviato del 2002 la realizzazione di una rete di monitoraggio in continuo dei livelli dei campi elettromagnetici a radiofrequenza e a frequenze estremamente basse (ELF) presenti nel territorio dei Comuni di Ancona, Loreto e Senigallia.

In merito ai dati registrati dalle centraline di Ancona Torrette e Ancona-Collemarino negli anni 2003 e 2004⁷, le più vicine all'area di inserimento, si può affermare che in entrambi i casi sono stati registrati valori ampiamente inferiori al Valore di Attenzione, pari a 6 V/m, definito dalla normativa vigente in materia (D.P.C.M. 8 Luglio 2003).

⁷ Rete di monitoraggio dei livelli di inquinamento elettromagnetico della provincia di Ancona, Rapporto anno 2003 e Rapporto anno 2004 (http://ww3.provincia.ancona.it/dati_ambiente/elettrosmog/).

SEZIONE IV

IV.3.5 Sistema antropico

IV.3.5.1 Aspetti socio economici

Quadro demografico

La popolazione residente nel Comune di Falconara Marittima è pari a 27781 (ISTAT⁸, 2011).

Il tasso di incremento della popolazione registrato negli ultimi 40 anni (1951-1991) è pari al +128%. Nel solo decennio 1981-1991 la popolazione dei residenti è aumentata del +3.5%, mentre nel periodo 1991-2001 si è registrata una inversione di tendenza registrando un decremento della popolazione pari al -5,8%, successivamente nel decennio 2001-2011 si conferma tale tendenza negativa seppur meno marcata registrando una riduzione pari al -2%.

Tale fenomeno si è verificato a causa dello spostamento della popolazione verso nuclei urbani di minore estensione, quali ad esempio Camerata Picena e Montemarignano.

Di seguito si riporta l'andamento temporale della popolazione residente nel Comune di Falconara Marittima nel range temporale 2001-2011.

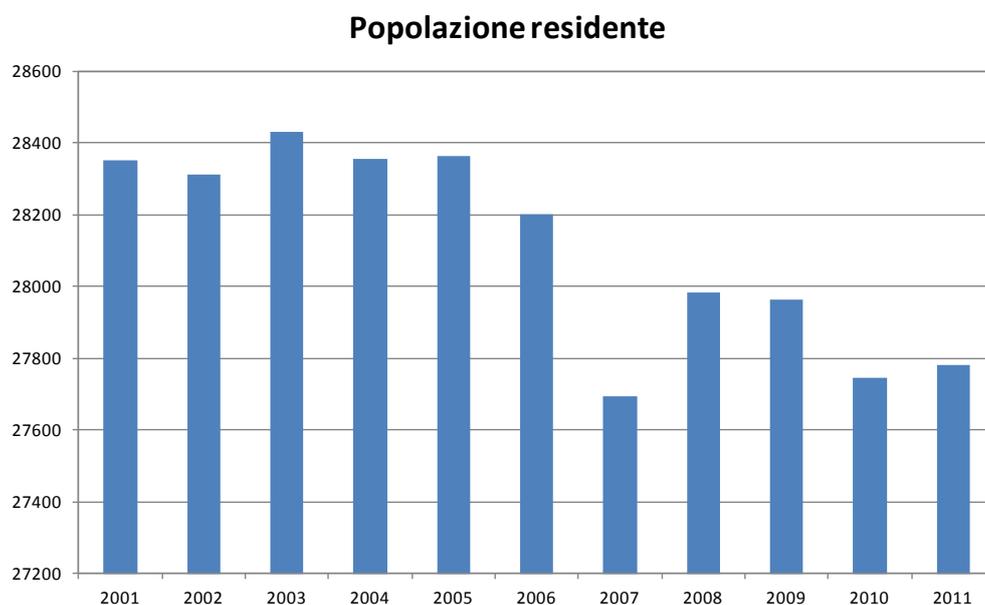


Figura IV.30 - Popolazione residente nel comune di Falconara Marittima negli anni 2001-2011 (ISTAT)

Come si può osservare il trend risulta altalenante fino al 2006, per poi assistere ad una netta diminuzione nel 2007, una successiva ripresa negli anni 2008 e 2009 per poi verificarsi di nuovo una riduzione nel 2010 cui segue una lieve ripresa nel 2011 (+0,13% rispetto al 2010).

⁸ <http://demo.istat.it/>

SEZIONE IV

La densità di popolazione risulta comunque essere una delle più elevate dell'intero territorio regionale, compresa nella fascia 900-1120 abitanti/km², nonché la più elevata nel territorio provinciale ed in particolare nel 2010 è stata pari a 1091 abitanti/k m² (fonte ISTAT).

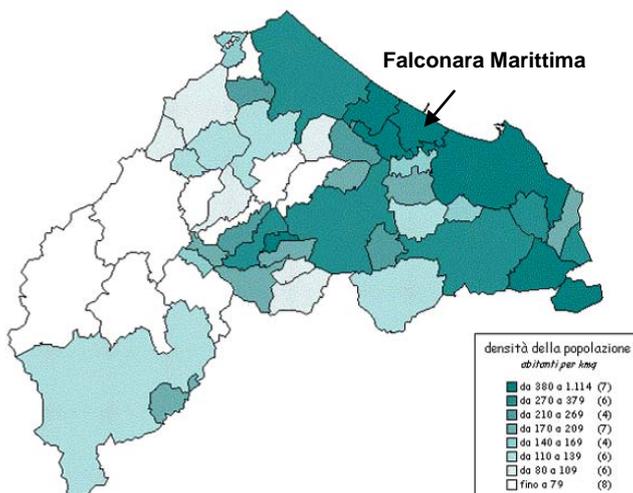


Figura IV.31 - Densità di popolazione Provincia di Ancona suddivisa per comune- anno 2003 (ISTAT)

Nonostante ciò il tasso di natalità risulta essere uno dei più bassi di tutto il territorio regionale ed in particolare pari al 8,2 per mille nel 2010 (fonte ISTAT), così come il tasso di mortalità pari al 10,6 per mille nel 2010, come visibile dalle figure seguenti.

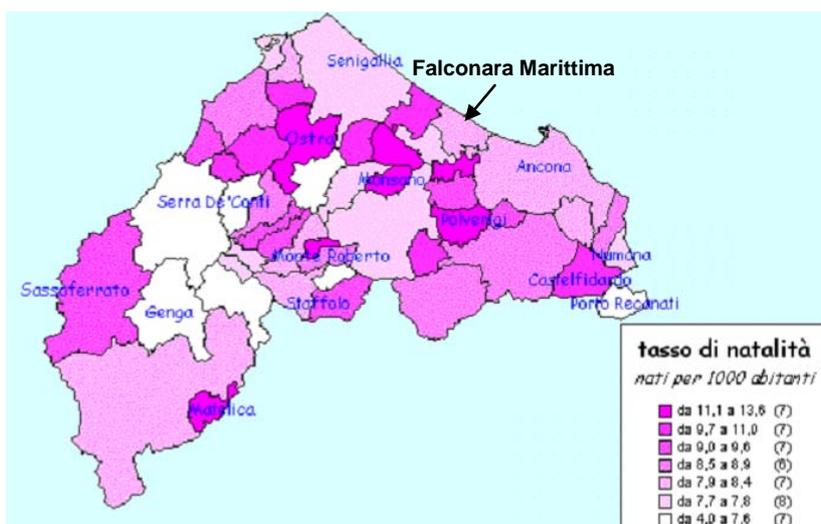


Figura IV.32 - Tasso di natalità della Provincia di Ancona distinta per comune - anno 2003 (ISTAT)

SEZIONE IV

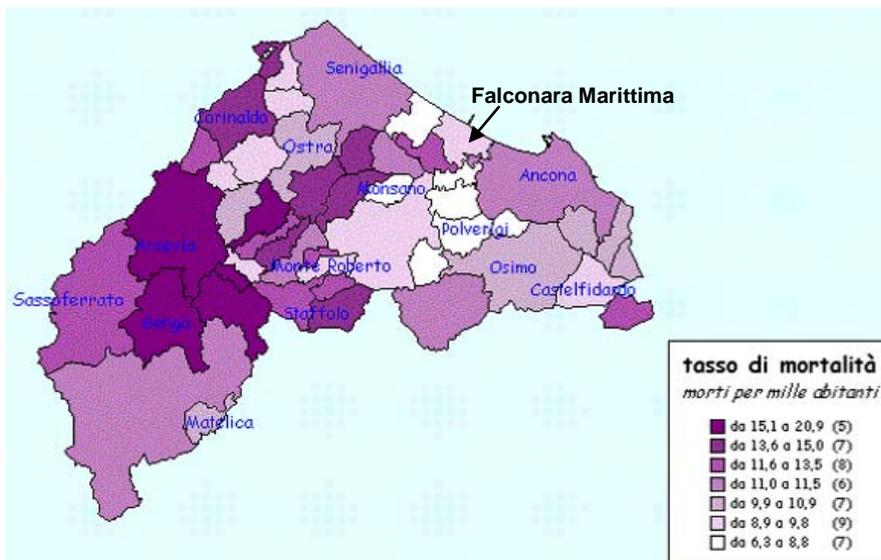


Figura IV.33 - Tasso di mortalità della Provincia di Ancona distinta per comune - anno 2003 (ISTAT)

Occupazione e attività produttive

La valutazione dello scenario occupazionale e delle attività produttive presenti nel comune di interesse è stata condotta facendo riferimento al documento “La conoscenza preliminare del territorio” (2005), elaborato nell’ambito nella VAS della variante al PRG del Comune di Falconara M.ma, nonché alle elaborazioni dei dati ISTAT relativi all’anno 2010 del Comune di Falconara marittima⁹.

Nel territorio comunale si è registrato un incremento occupazionale dell’1,1% nel decennio 1991-2001, nonché ad un decremento dell’occupazione nelle imprese (-6,3%) ed al contempo ad un incremento del + 21% nelle istituzioni; processo da attribuirsi all’aumentata capacità da parte degli enti pubblici di creare nuovi posti di lavoro.

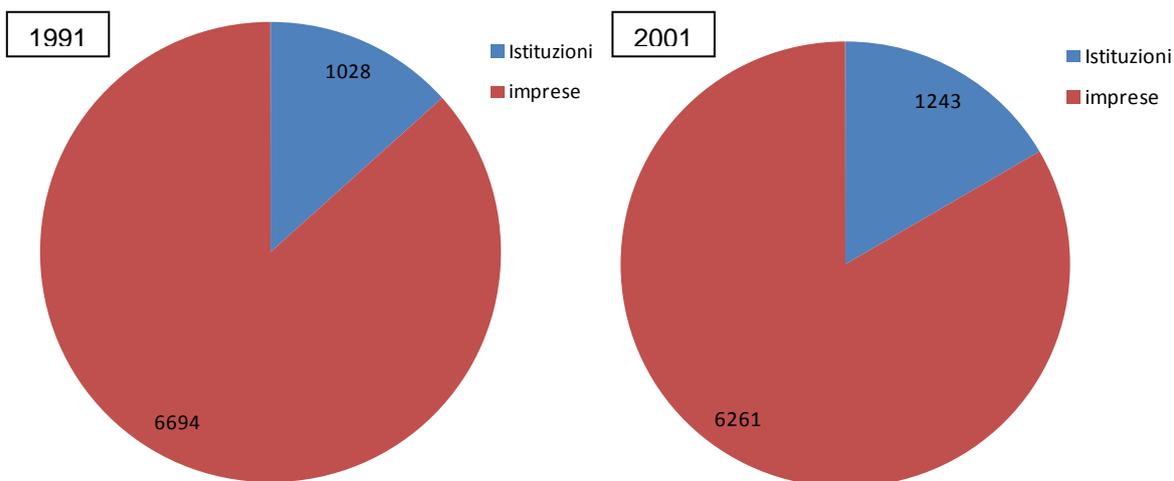


Figura IV.34 – Addetti per tipologia al 1991 e al 2001

⁹ Fonte: www.urbistat.it

SEZIONE IV

Nel decennio successivo 2001-2010 si è confermato il trend occupazionale con un ulteriore incremento pari a circa l'8,7% passando da 7.804 addetti nel settore dei servizi (imprese ed istituzioni) a 8.482.

Nel 2010 il numero di occupati è risultato pari al 41,7% della popolazione residente, con un tasso di occupazione pari al 65,5% mentre il numero di disoccupati è risultato pari al 2,2% della popolazione residente, con un tasso di disoccupazione del 5%. I tassi di occupazione e disoccupazione del territorio comunale risultano esattamente in linea con quelli del territorio provinciali.

Gli occupati (41,6% della popolazione) sono distribuiti nei settori seguenti:

- Il 30,5% nei servizi;
- Il 10,7% nell'industria;
- Il 0,4% nell'agricoltura.

IV.3.5.2 Salute pubblica

Le tre principali cause di morte registrate nella regione Marche sono:

- malattie del sistema circolatorio (tasso di mortalità 472,7 ogni 100.000 abitanti, molto superiore al valore nazionale);
- tumori (tasso di mortalità 298,6 ogni 100.000 abitanti, in linea con il valore nazionale);
- malattie dell'apparato respiratorio (tasso di mortalità 70,6 ogni 100.000 abitanti, in linea con il valore nazionale).

Di seguito si riporta l'andamento temporale dei tassi standardizzati di mortalità per cause principali di morte rilevati nella regione Marche nel periodo 1990-2002¹⁰.

¹⁰ Servizio di Epidemiologia Ambientale del dipartimento ARPAM di Ancona

SEZIONE IV

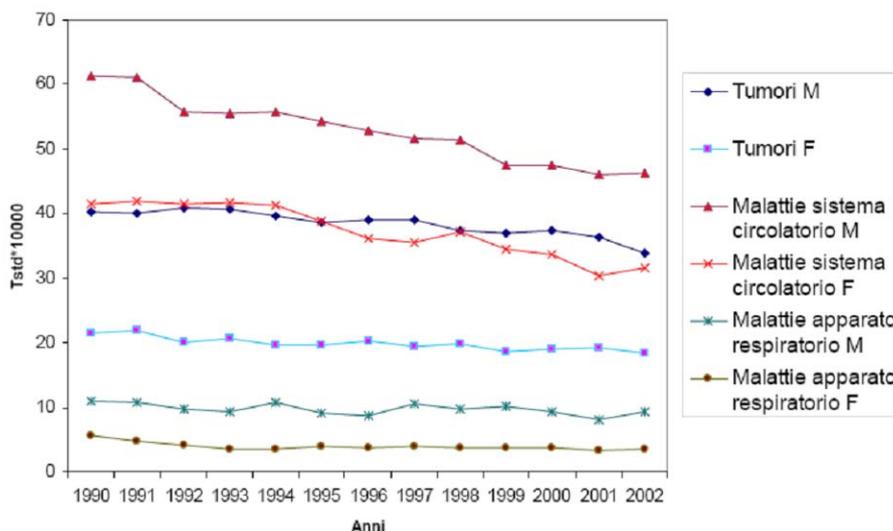


Figura IV. 35 – Tassi standardizzati di mortalità per cause principali di morte

Come si può osservare il sesso maschile è maggiormente colpito rispetto al sesso femminile da tutte e tre le principali cause di decesso (malattie del sistema circolatorio, malattie dell'apparato respiratorio e tumori).

Anche la mortalità infantile regionale risulta inferiore al valore nazionale ed in diminuzione.

In particolare il Comune di Falconara Marittima appartiene al distretto Nord ASL N. 7 di Ancona, nel quale risiede il 17% della popolazione regionale¹¹.

A tale distretto è associato un tasso di mortalità pari a 10,7, in linea sia con il valore regionale (10,2) sia con il valore nazionale (10).

In particolare il comune di Falconara Marittima presenta un valore compreso tra 9 e 10,4.

¹¹ Elaborazione "Prometeo 2001" su dati ISTAT relativi all'anno 1998

SEZIONE IV

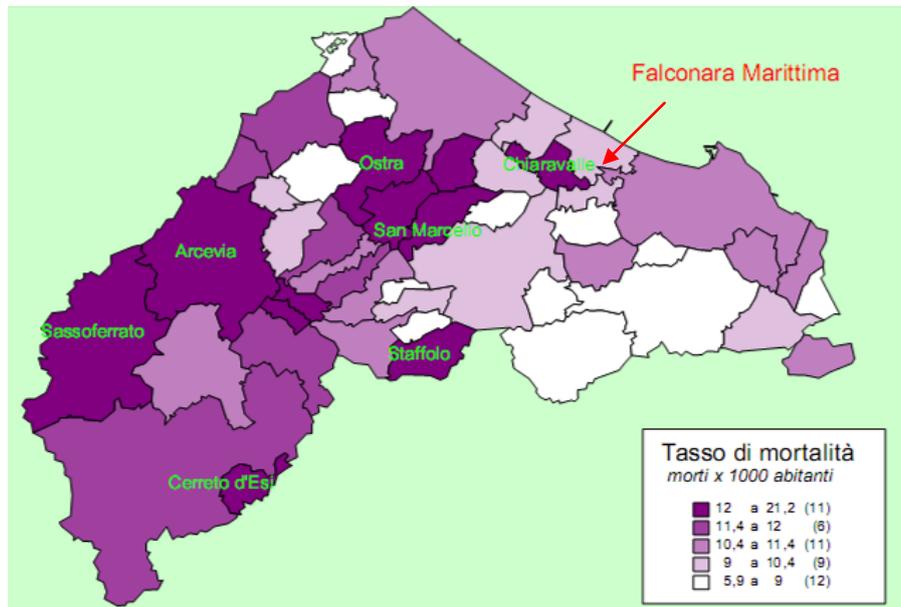


Figura IV. 36 Tasso di mortalità nei comuni della regione Marche (Fonte: ISTAT)

Dall'analisi epidemiologica geografica di mortalità e ricovero ospedaliero per causa elaborato dall'ARPA Marche e dall'ARPA Piemonte nel 2002 sono state individuate le cause di mortalità nel territorio comunale di interesse.

Le cause di morte che presentano i valori più elevati di tale parametro sono:

- tumori (della laringe, alla pleura, ai polmoni, al tessuto linfo-emopoietico, al pancreas, al colon-retto);
- leucemia;
- malattie dell'apparato circolatorio;
- malattie dell'apparato respiratorio.

I principali fattori di rischio che portano al generarsi di malattie tumorali sono:

- abuso di tabacco (30%);
- errata alimentazione (30%);
- virus o altri fattori infettivi (10%).

L'inquinamento ambientale apporta una incidenza molto bassa del 2%.

SEZIONE IV

IV.3.5.3 Infrastrutture

Le principali infrastrutture presenti nell'area di inserimento sono:

- l'autostrada A14 Bologna-Bari, dalla quale si accede al sito in esame mediante l'uscita di Ancona Nord;
- la SS16, che si sviluppa lungo l'intera costa marchigiana;
- la SS 76, che collega la costa adriatica con Jesi e Fabriano proseguendo fino a Foligno;
- la ferrovia adriatica Bologna - Bari, che a Falconara s'interseca con la tratta che da Roma arriva fino all'Adriatico e che attraversa il sito api con andamento parallelo alla SS16;
- aeroporto Raffaello Sanzio, ubicato a circa 600 m dal confine di raffineria.

Per quanto riguarda il trasporto marittimo, oltre alle infrastrutture presenti nel sito api, è da segnalare il Porto di Ancona, destinato sia al trasporto merci che persone, ubicato a circa 10 km dall'area di inserimento.

SEZIONE IV

IV.3.6 Flora, fauna ed ecosistemi

Nel presente paragrafo vengono analizzate le componenti biotiche presenti nell'area di inserimento del progetto, così suddivise:

- flora e fauna dell'ecosistema terrestre;
- flora e fauna dell'ecosistema marino.

IV.3.6.1 Flora e fauna dell'ambiente costiero e terrestre

Nell'area di inserimento del progetto non si rileva alcun elemento ecologico di rilievo, né la vicinanza a zone di protezione speciale, siti di importanza comunitaria o aree protette.

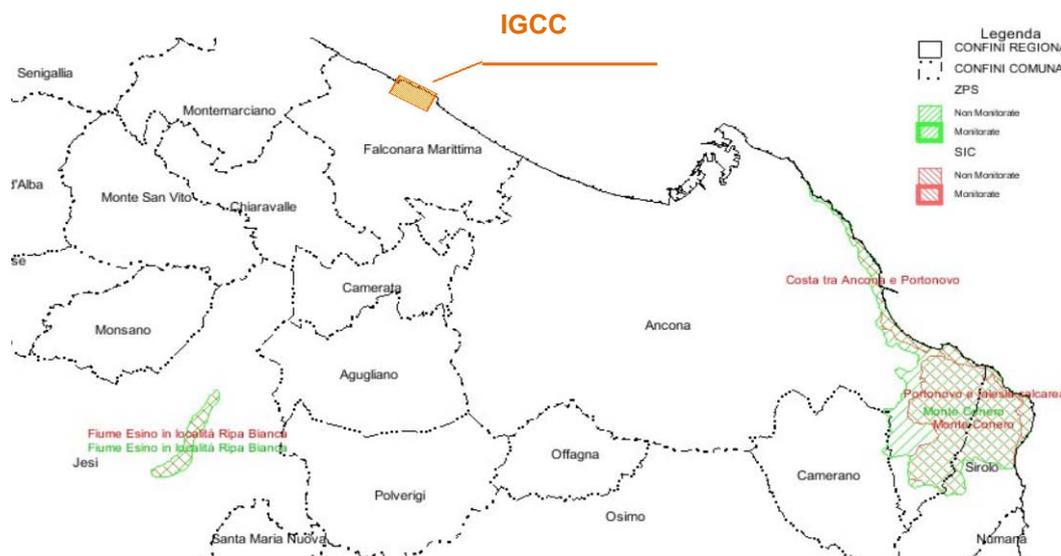


Figura IV.37 – Ubicazione siti Rete Natura 2000

SEZIONE IV

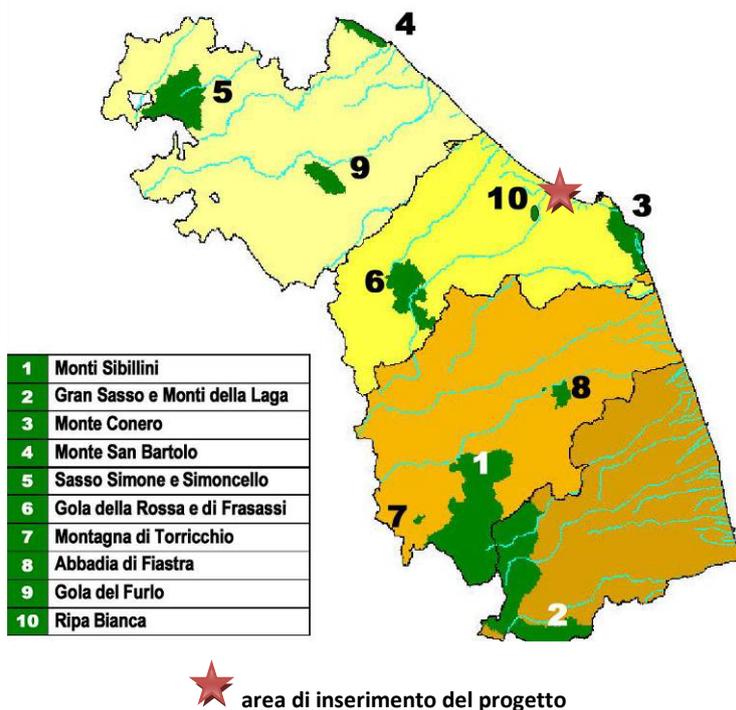


Figura IV.38 – Aree protette della Regione Marche

Flora

Il territorio regionale può essere distinto in tre differenti fasce dal punto di vista floristico:

- fascia montana o appenninica;
- fascia collinare;
- fascia costiera.

L'area di inserimento del progetto occupa una porzione delle fasce costiera e collinare, all'interno della parte terminale del corridoio fluviale del fiume Esino.

La fascia costiera risulta fortemente antropizzata a causa della presenza di insediamenti sia produttivi sia abitativi.

Prevalgono i querceti caducifogli di roverella dell'ordine *Quercetalia pubescentipetraeae*¹² e raramente si trovano colture spontanee di bosco o cespuglieti, idonei per il collegamento biologico tra zone diverse.

Anche le colture antropiche lasciano poco spazio alle colture arboree a fronte di una grande quantità di spazio sfruttato a seminativo.

¹² Biondi e Baldoni, 1996.

SEZIONE IV

Per quanto concerne il paesaggio vegetale tipico fascia collinare, questo è prevalentemente caratterizzato da boschi relitti appartenenti alla serie edafo-xerofila della Roverella denominata *Roso sempervirentis* – *Querceto pubescentis sigmetum*. In tale fascia territoriale si riscontra inoltre la presenza seminativi quali cereali, girasole o bietole.

Relitti di bosco mesoigrofilo di olmo si individuano anche negli impluvi e lungo i fossi, su substrato umido.

Il corridoio del fiume Esino risulta disturbato da cementificazioni diffuse dell'alveo, dal disboscamento della vegetazione ripariale e dal fascio infrastrutturale contermini allo stesso.

Solo in prossimità del basso corso del fiume, all'interno dell'area di inserimento, l'alveo diviene ampio e ricco di ciottoli e si rileva la normale successione delle fitocenosi ripariali, costituite da:

- salici arbustivi, nei tratti in cui il fiume è soggetto a inondazioni;
- salici arborei e pioppi, laddove gli allagamenti sono meno frequenti ed il suolo è limoso.

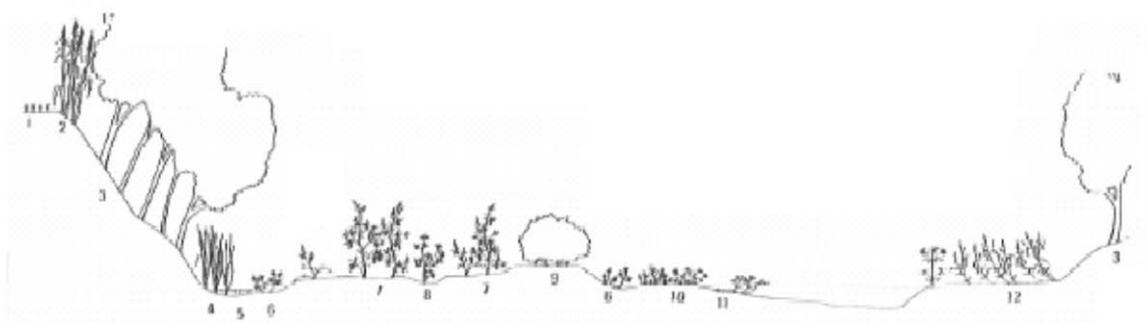


Fig. 8 - Transetto di vegetazione del tratto medio del fiume Esino, preso Jesi: 1 - campi; 2 - *Arundino - Convolvuletum sepium*; 3 - *Salicetum albae*; 4 - *Typhaetum latifoliae*; 5 - *Ricciatum fluitantis*; 6. - *Helosciadatum nodiflori*; 7 - *Saponario - Artemisietum verlotorum*; 8 - *Galio aprines - Conietum maculati*; 9 - *Saponario - Salicetum purpureae*; 10 - *Lolio multiflori - Anthemidetum arvensis*; 11 - *Nasturtietum officinalis*; 12 - *Bidenti - Polygonetum mitis*. (Da Biondi & Baldoni, 1993)

Figura IV.39 – Transetto di vegetazione

In particolare sono presenti le seguenti tipologie di vegetazione a seconda delle caratteristiche idrologiche del corso d'acqua:

- vegetazione delle acque poco profonde a prevalenza di elofite;
- vegetazione dei substrati ghiaioso-limosi del letto fluviale ordinario;
- vegetazione degli argini interessati da formazioni forestali relitte;
- sui substrati fangosi, la vegetazione è dominata da *Typha angustifolia* (tifa o Lisca a foglie strette) accompagnata da *Alisma plantago-acquatica* (piantaggine d'acqua o mestolaccia), *Schoenoplectus lacustris* (giunco da corde) e *Schoenoplectus tabernaemontani* (lisca del tabernemontano) riferibile all'associazione *Typhetum angustifoliae*;
- nelle zone di sponda su argille umide si sviluppa la vegetazione a *Phragmites australis*;

SEZIONE IV

- laddove le acque hanno maggiore velocità la vegetazione acquatica prevalente è costituita da *Apium nodiflorum* (sedanina d'acqua), *Veronica anagallis-acquatica* (veronica acquatica);
- nelle zone con acqua stagnante sono presenti *Lemna minor* (lenticchia d'acqua) e *Zannichellia palustris* (zannichellia)¹³.

Nel tratto costiero a sud del centro abitato di Falconara M.ma si rileva la presenza di ambienti dunali di interesse che presentano, nonostante l'impatto antropico rilevante, alcune rarità flogistiche come la Sueda.

Fauna

La valutazione della componente faunistica nel territorio di inserimento di seguito riportata è tratta dal documento *"La conoscenza preliminare del territorio"* (2005), elaborato nell'ambito nella VAS della variante al PRG del Comune di Falconara M.ma. Tale indagine è stata condotta esaminando la concentrazione delle varie classi sul territorio comunale, rielaborando i dati della Rete Ecologica Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. L'indagine ha condotto ai seguenti risultati:

gli anfibi sono presenti con una concentrazione medio-bassa;

i mammiferi presentano una concentrazione esigua nel territorio di interesse a causa sia della densità edilizia sia delle infrastrutture;

i rettili hanno una concentrazione media;

gli uccelli sono distribuiti in maniera non omogenea sul territorio, concentrati nei periodi migratori in prossimità della foce del fiume Esino.

In particolare per quanto riguarda gli uccelli si segnalano inoltre: l'Airone cenerino, l'Airone rosso, il taraburino, la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e la cicogna bianca, l'avocetta (*Recurvirostra avocetta*), raro nel nostro territorio ma presente alla foce dell'Esino, la pittima reale (*Limosa limosa*), il piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), la pettegola (*Tringa totanus*) il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il piviere dorato (*Pluvialis apricaria*). Frequente è il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*).

In fortissima espansione in tutte le zone costiere è anche il gabbiano reale (*Larus argentatus*)¹⁴.

Infine è stato valutato il livello di rischio delle specie minacciate, il quale pur essendo distribuito nella quasi totalità del territorio, presenta comunque un livello basso.

Nell'area, infatti, non sono presenti particolari specie protette o di pregio, ciò dipende dal basso grado di naturalità del territorio, a sua volta connesso alla scomparsa di habitat (es. habitat di ripa e costieri).

¹³ Biondi e Baldoni, 1993

¹⁴ Biondi e Baldoni, 1996

SEZIONE IV

IV.3.6.2 Flora e fauna dell'ecosistema marino**Flora**

La flora dell'ecosistema marino dell'Adriatico è caratterizzata da proliferazioni algali irregolari, dipendenti dalla variabilità termica e trofica presenti, che fanno sì che la successione temporale del fitoplancton non rispecchi il ciclo tipico dei mari temperati, caratterizzato da due fioriture annuali (di minore entità in primavera e più significativa in autunno).

La caratterizzazione del fitoplancton nell'ambiente marino antistante il sito industriale api in cui è ubicato l'Impianto IGCC viene effettuata riportando i risultati delle seguenti indagini oceanografiche:

- campagne di ricerca del progetto PRISMA II15, finalizzato a valutare i processi di produzione primaria nell'Adriatico centrale fra Senigallia e Porto Recanati (campagne maggio – giugno 1998);
- Programma di monitoraggi delle acque marine costiere di Si.Di Mar (2001-2003)¹⁶.

Le campagne PRISMA II hanno mostrato che i valori più elevati di presenza di biomassa fitoplanctonica si registrano nei tratti di mare più vicini alla costa, con frazioni dominanti di componente nano-fitoplanctonica (< 2 µm) e pico-fitoplanctonica (2-20 µm). La componente micro-fitoplanctonica (> 20 µm) è invece dominante, in superficie, nell'area più al largo.

Inoltre, per quanto riguarda la distribuzione verticale, i valori più elevati sono stati riscontrati su quote sub superficiali molto vicine al fondo.

Gli indicatori tassonomici hanno mostrato nell'area di inserimento del progetto una predominanza delle Diatomee, oltre alla presenza di Dinoflagellati, Cloroficee, Prasinoficee e Primnesioficee.

In relazione alla densità fitoplanctonica rilevate dalle campagne Si.Di.Mar., di seguito si riporta la distribuzione percentuale delle composizioni tipiche in corrispondenza della Foce del Fiume Esino, prossima al sito in esame, confermando la netta predominanza delle Diatomee.

¹⁵ Programma di Ricerca e Sperimentazione per la Salvaguardia del Mare Adriatico – Ministero dell'Istruzione, Università, Ricerca e CNR, 2003.

¹⁶ Dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Programma di Monitoraggio per il controllo degli ambienti marino-costieri - Si.Di.Mar (<http://www.sidimar.tutelamare.it>).

SEZIONE IV

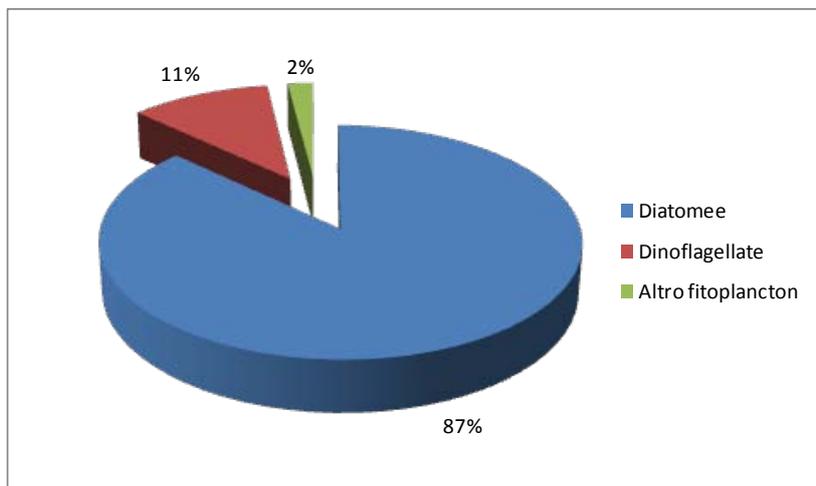


Figura IV.40 – Composizione popolazione fitoplanctonica – stazione foce Fiume Esino

A livello fitoplanctonico l'area di inserimento presenta caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico.

Per quanto concerne il **fitobenthos**, particolare importanza riveste la trattazione dell'eventuale presenza della Poseidonia Oceanica, la quale risulta determinante per la stabilità dei fondali a causa dello sviluppo dell'apparato radicale in verticale e in orizzontale.

Studi effettuati dal CNR17 e i risultati riportati nella banca dati Si.di.Mar. mostrano che la Poseidonia non risulta presente in Alto e Medio Adriatico, dove le condizioni di scarsa trasparenza dell'acqua e la natura del fondo data da sabbie fini e fango, oltre alle condizioni termiche invernali, non consentono la vita a questa specie. Praterie di Poseidonia sono invece presenti nel basso Adriatico, in particolare in prossimità delle Isole Tremiti e a Sud del promontorio del Gargano.

Pertanto si può affermare che la Poseidonia non è presente nell'area di inserimento del progetto.

Fauna

La caratterizzazione dello **zooplancton** nell'area di inserimento si basa sui risultati delle campagne di monitoraggio Si.Di.Mar per la stazione Foce fiume Esino, eseguite per determinare la densità zooplanctonica e caratterizzare le specie presenti.

I risultati in termini di densità di popolazioni zooplanctoniche rilevate rivelano un sostanziale equilibrio in termini di media delle popolazioni rilevate, come visibile dalla figura seguente:

¹⁷ CNR – Istituto Nazionale Coordinamento Scienze del Mare c/o IRPEM, Febbraio 1998

SEZIONE IV

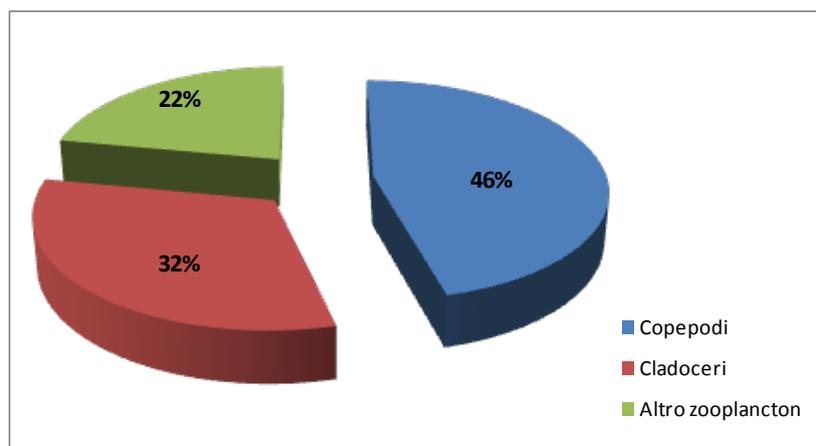


Figura IV.41 – Composizione popolazione zooplanctonica – stazione foce Fiume Esino

I risultati della campagna oceanografica PRISMA II mostrano, passando dalla fascia costiera alla fascia al largo, una distribuzione spazio-temporale sostanzialmente differenziata della comunità zooplanctonica dell'Adriatico Centrale; in particolare si registra una riduzione della densità zooplanctonica ed una maggiore equipartizione nella composizione percentuale media della specie.

Tali indagini confermano la predominanza dei Copepodi rispetto agli altri taxa zooplanctonici.

Per quanto concerne la caratterizzazione dello Zoobenthos, i dati registrati nel tratto di mare antistante il sito api¹⁸ mostrano che il 70,2 % del totale degli individui appartiene ai Molluschi Bivalvi, seguono i Policheti (29%), mentre crostacei Decapodi, Molluschi Gasteropodi ad altre taxa costituiscono ognuno meno dello 0,2% degli individui.

- L'analisi della comunità bentonica è stata analizzata attraverso il calcolo della ricchezza in specie e della densità, mediante applicazione dei seguenti indici specifici:
- Indice di ricchezza di Margalef, che indica la ricchezza specifica considerando il numero di specie in rapporto al numero totale di individui della comunità,
- Indice di diversità di Shannon e Wiener, che calcola la diversità specifica considerando, oltre al numero totale di specie, il rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero di individui totali del campione,
- Indice di Pielou o di equipartizione, che prende in considerazione la distribuzione degli individui tra le varie specie che compongono la comunità. Si tratta di un indice compreso fra 0 ed 1 e risulta massimo nel caso in cui tutte le specie siano presenti con la stessa abbondanza.

¹⁸ "Relazione tecnica descrittiva dell'opera marittima e dei lavori di escavo e scarico" Ottobre 2007 – documento sviluppato nell'ambito delle metodiche di realizzazione dell'opera di presa acqua di mare dell'impianto IGCC.

SEZIONE IV

In tabella seguente vengono riportati i risultati della campagna di monitoraggio effettuata.

Indice	T1 1000	T4 1000
n. specie	21	12
n. individui	424	239
Indice di Margalef	3.3	2
Indice di Shannon	0.7	0.8
Indice di Pielou	0.2	0,3

Tabella IV.19 – Caratterizzazione delle centraline di monitoraggio

Da segnalare un basso indice di Pielou per entrambi i campioni a causa dell'alto numero di individui di *Chamelea gallina* ritrovati.

Le specie censite sono state confrontate con le liste di specie protette definite da:

- Direttiva Habitat;
- Convezione ASPIM per la tutela del Mar Mediterraneo;
- Lista Rossa dell'IUCN.

Tali analisi ha mostrato che non vi sono specie zoobentoniche di particolare pregio nell'area di inserimento del progetto in esame.

Per quanto concerne la componente **nectonica**, le condizioni trofiche estremamente favorevoli dell'ambiente pelagico dell'Adriatico determinano popolamenti molto abbondanti, soprattutto per ciò che si riferisce al cosiddetto piccolo pesce pelagico (acciughe e sardine).

L'alta produzione planctonica sostiene anche i popolamenti ittici bentonici, come è dimostrato dall'abbondanza di pesci di fondo quali ad esempio Anguilla, Grongo, Trigone, Mormora, Rombo e Tracina.

Tra le specie necto-planctoniche si annoverano, oltre alla già citata Sardina, Sgombro, Suri, Cefalo, Merluzzo e Molluschi cefalopodi.

Sono in generale presenti specie marine che stazionano lungo il litorale nel periodo estivo, mentre migrano al largo in inverno dove le temperature si mantengono relativamente più alte.

Per quanto concerne infine i **rettili marini** nel Mar Mediterraneo sono state avvistate N. 5 specie di tartarughe marine, di cui solo la tartaruga Caretta (caretta caretta) ha una reale probabilità di essere incontrata nei mari italiani.

Nel Mar Adriatico, un progetto di ricerca condotto da IUCN e WWF Italia nel periodo 1981-1990 ha mostrato la possibilità, comunque rara, di avvistare esemplari nella penisola salentina, nelle coste del Molise e nella costa marchigiana fino al delta del Po.

SEZIONE IV

I dati relativi agli spiaggiamenti di tartarughe marini nell'area di inserimento del progetto forniti dall'associazione ARCHE' mostrano che nel periodo 1999-2005 in corrispondenza del tratto di costa di Falconara M.ma sono stati registrati un totale di N. 3 spiaggiamenti.

Per quanto riguarda i **cetacei**, è importante sottolineare che i mammiferi presenti nell'Adriatico Settentrionale vivono soprattutto in ambiente pelagico e raramente possono essere avvistati nella fascia costiera. Ciò accade quando ad esempio in caso di individui isolati che hanno perso l'orientamento o in cattivo stato di salute, spingendosi in acque poco profonde e quindi arenandosi.

I dati relativi agli spiaggiamenti di cetacei nell'area di inserimento del progetto forniti dalla Fondazione Cetacea di Riccione mostrano che nel periodo dall'anno 1992 sino al 2007 in corrispondenza del tratto di costa di Falconara M.ma sono stati registrati un totale di 5 spiaggiamenti della specie *Torsius Truncatus*.

In conclusione si può affermare che le componenti dell'ecosistema marino dell'area di inserimento non presentano squilibri né anomalie che le differenzino in maniera atipica dal generico contesto del Mar Adriatico. Non sono inoltre state riscontrate specie di pregio naturalistico.

SEZIONE IV**IV.3.7 Paesaggio e beni culturali**

Il paesaggio naturale circostante il sito industriale in cui è ubicato l'Impianto IGCC si presenta come fortemente antropizzato.

In esso, infatti, sono presenti sia numerose infrastrutture (la SS 16 che si sviluppa ad ovest dello stesso, la linea ferroviaria Milano-Bari il cui tracciato passa proprio attraverso lo stabilimento parallelamente alla linea di costa), sia numerosi centri urbani di differente estensione.

In particolare il paesaggio cui ci si riferisce per poter descrivere l'area di inserimento del progetto è rappresentato dalla porzione di territorio che si estende dalla foce del fiume Esino fino alle Torrette di Ancona.

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Falconara Marittima distingue il territorio comunale in due differenti aree, quali:

- area collinare a sud/est, comprendente il Monte Bracaglione, Falconara Alta e Monte Domini;
- area pianeggiante a nord/ovest, percorsa dalla parte terminale del fiume Esino e dal suo reticolo idrografico.

Procedendo dalla fascia costiera verso l'entroterra si susseguono le seguenti porzioni territoriali aventi differenti caratteristiche dal punto di vista paesaggistico:

- la fascia costiera, nella quale sono attualmente scomparsi gli elementi naturalistici e fisiologici, a causa delle attuali infrastrutture che la attraversano, come la linea ferroviaria, e delle strutture industriali e civili, le quali si concentrano maggiormente nella zona a nord di essa;
- la pianura alluvionale, solcata dal fiume Esino avente regime torrentizio, nella quale si sono nel tempo concentrate numerose strutture e infrastrutture (aeroporto, autostrada A14, linea ferroviaria Ancona-Roma, SS76, SS16). Nonostante ciò tale area permane l'unico esempio di ecosistema di un certo valore naturalistico presente nel territorio di Falconara;
- i versanti collinari di Barcaglione, della costa del tesoro e di monte Domini, in cui sono rare le presenze di vegetazione arborea a causa degli ampliamenti degli appezzamenti agricoli, i quali hanno a loro volta comportato l'innescarsi di fenomeni erosivi comportando l'innescarsi di un paesaggio agricolo fortemente impoverito;
- i versanti della collina di Falconara presentano un notevole valore paesaggistico per la presenza del centro storico di Falconara Alta, oltre a possedere numerosi caratteri naturalistici.

In tali aree non ricadono vincoli ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42 e s.m.i. in ambito di tutela del Patrimonio Paesaggistico nazionale.

La porzione di fascia costiera che si estende dalla foce del fiume Esino fino alla periferia nord di Falconara Marittima ospita nella quasi globalità il sito api.

SEZIONE IV

Se si avanza fino alla periferia sud di Falconara Marittima il territorio risulta quasi interamente occupato da costruzioni civili, industriali nonché infrastrutture. Il sito api risulta ben visibile come mostrato nelle fotografie di seguito riportate.



Figura IV. 42 - Vista del sito api – lato sud



Figura IV. 43 Vista del sito api e della fascia costiera lato Senigallia

SEZIONE IV



Figura IV. 44 Vista del sito api – lato Fiume Esino

Aree di interesse archeologico e beni culturali

Nella figura seguente viene riportata una mappa con l'indicazione elementi storico – culturale presenti nell'area in esame.

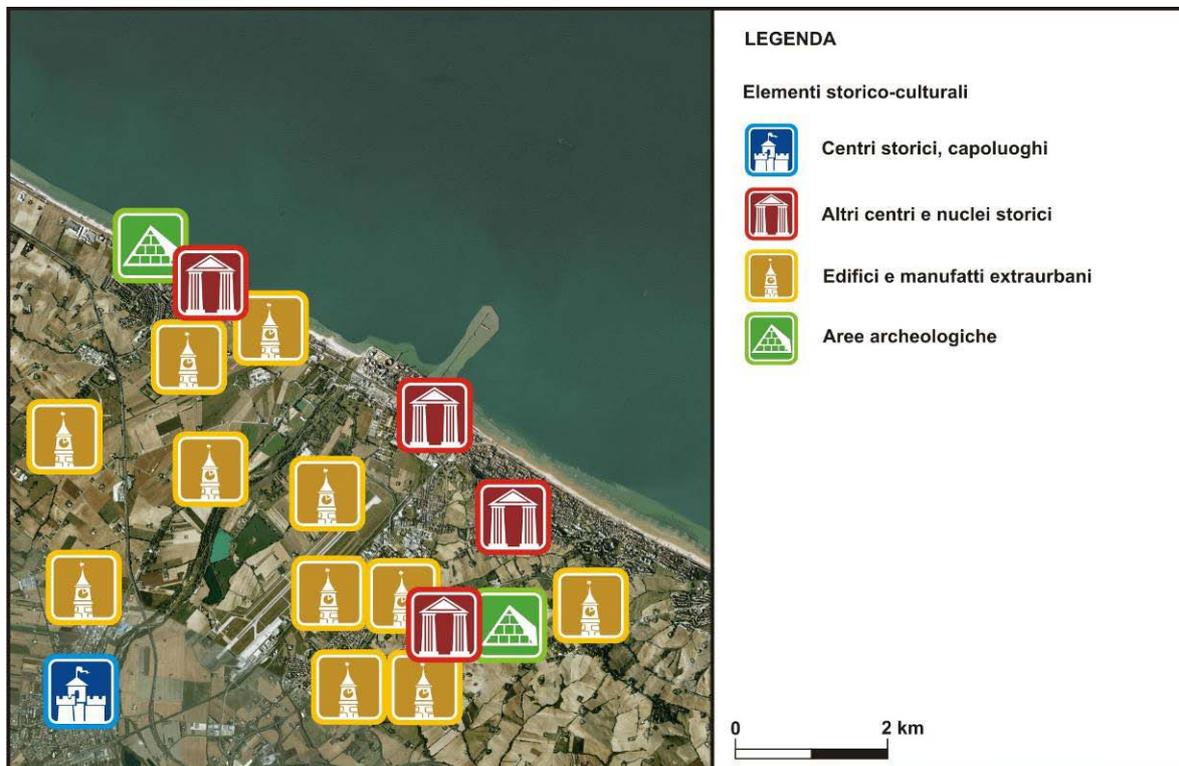


Figura IV.45 – Aree di interesse archeologico e beni culturali dell'area di inserimento

SEZIONE IV

Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, numerosi sono i reperti rilevati nel corso del tempo nelle acque antistanti le coste marchigiane risalenti a differenti periodi dell'antichità. Da segnalare il ritrovamento di una nave romana nei fondali a sud di Falconara Marittima.

I siti archeologici più vicini al sito in esame sono l'insediamento neolitico di Località "Costa Tesoro" ed l'insediamento romano di Marina di Montemarciano.

I principali beni culturali presenti nel territorio di Falconara sono i seguenti quattro castelli: il castello di Falconara Alta (1125), la Rocca Priora (1194), il maniero di Castelferretti (1348 – 1386) ed il castello di Barcaglione, ultima traccia di una fortezza risalente al secolo XI.

A questi si uniscono i centri storici di Marina di Montemarciano, Chiaravalle, Falconara Alta, Grancetta, Castelferretti e Fiumesino – Rocca.

Fra le chiese da citare quella di S. Maria della Misericordia di Castelferretti.

Inoltre il PRG del comune di Falconara Marittima individua come edifici storici ricadenti nel patrimonio storico dell'area vasta manufatti agricoli quali cascine e altri insediamenti.



Figura IV.46 – Rocca Priora

SEZIONE IV
IV.3.8 Definizione degli indicatori e loro stato

Gli indicatori prescelti in relazione alle interazioni individuate ed il loro stato attuale di qualità è riportato sinteticamente nella successiva tabella.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM
Atmosfera	Qualità dell'aria	Confronto con i limiti di qualità dell'aria	Criticità, a livello regionale, per i parametri NO ₂ , PM ₁₀ e ozono. A livello locale, nel periodo considerato 2006-2011: <ul style="list-style-type: none"> non si rileva alcuna criticità per gli inquinanti NO₂, NO_x, ozono, SO₂, benzene, ammoniaca, PM_{2,5}; per PM₁₀ si hanno superamenti sia in termini di media annua (ad eccezione dell'anno 2011) sia in termini di concentrazioni medie giornaliere.
	Emissioni di gas ad effetto serra	Indicatore di emissione di CO ₂ in rapporto alla produzione di energia elettrica	Le emissioni di CO ₂ per il settore "Energia" per la Regione Marche nell'arco di un decennio sono aumentate del 5%. Il rapporto emissione CO ₂ -energia prodotta indica una produzione di energia regionale efficiente in termini di emissioni climalteranti.
Ambiente idrico	acque superficiali	Qualità delle acque del Fiume Esino	L'indice di stato ambientale SACA ha mostrato un miglioramento nel corso degli anni passando da 5 (stato pessimo) a 3 (stato sufficiente).
	Acque marino-costiere	Qualità delle acque marine	L'indice trofico TRIX si attesta sul valore pari a 4, livello di qualità "Buono". Le analisi chimico-fisiche hanno mostrato il rispetto dei limiti di legge (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), escludendo inquinamento da metalli, idrocarburi e solventi alogenati. Le indagini nei bivalvi presenti nello specchio acqueo antistante la raffineria hanno rilevato concentrazioni molto basse di metalli, PCB ed IPA.
	acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	La falda acquifera sottostante l'area della raffineria api è soggetta a trattamento presso l'impianto TAF realizzato nell'ambito del progetto di barrieramento idraulico per la messa in sicurezza del sottosuolo e in esercizio dal febbraio 2006.
Suolo e sottosuolo	Qualità dei terreni	Confronto con i limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	L'iter di bonifica relativo al Sito di Interesse Nazionale di Falconara risulta in corso. Relativamente all'area di intervento, l'Analisi di Rischio effettuata ha evidenziato conformità alle CSR sia nel terreno insaturo che nelle acque di prima e seconda falda.
Ambiente fisico	Rumore	Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	Porzione di raffineria api ubicata fra la linea ferroviaria e la costa classificata come Zona VI, mentre la restante parte classificata come Zona V. Dai rilievi fonometrici condotti per l'assetto attuale in specifici punti di monitoraggio ubicati lungo il confine perimetrale del sito industriale, si riscontra un rispetto dei limiti di immissione sonora in corrispondenza di ciascun punto di misura.
	Radiazioni non ionizzanti	Confronto con i limiti D.P.C.M. 8 Luglio 2003	Rispetto dei limiti nelle stazioni Ancona Torrette e Ancona-Colleamarino.
Sistema antropico	Aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici	Tasso occupazionale in lieve crescita.
	Salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso)	Tasso di mortalità e principali cause di decesso in linea con il valore regionale e nazionale.
	Infrastrutture	Dotazione infrastrutturale	Le infrastrutture presenti sono in grado di garantire adeguati collegamenti per le aree di interesse sia via mare che via terra.

SEZIONE IV

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM
Flora fauna ed ecosistema	<i>Ecosistema terrestre</i>	Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema terrestre	Fascia costiera fortemente antropizzata, nessun elemento ecologico di rilievo, né vicinanza di zone di protezione speciale, siti di importanza comunitaria o aree protette.
	<i>Ecosistema marino</i>	Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema marino	Fitoplanton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale. Fitobenthos: assenza di Poseidonia. Zooplanton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale. Zoobenthos: assenza di specie zoobentoniche di particolare pregio nell'area di inserimento. Necton: popolamenti molto abbondanti, rari avvistamenti / spiaggiamenti di tartarughe marine (caretta caretta) e cetacei (Torsius Truncatus).
Paesaggio e beni culturali		Conformità a piani paesaggistici	Il paesaggio naturale dell'area di inserimento si presenta fortemente antropizzato. Il territorio non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali.

Tabella IV.20: Selezione indicatori di qualità ambientale

SEZIONE IV

IV.4 Valutazione degli impatti

Obiettivo del presente paragrafo è la valutazione dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame, sulla base della stima di variazione dei parametri di qualità ambientale selezionati, ante operam e post operam. L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione dell'opera che la fase di esercizio.

IV.4.1 Atmosfera

Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di cantiere sono riconducibili alle emissioni connesse al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere, costituiti essenzialmente da:

- automezzi pesanti per la movimentazione dei materiali di cantiere;
- i mezzi di cantiere (escavatori, autogru, ecc);
- il transito di autovetture determinato dal personale impiegato in fase di cantiere.

Le emissioni, dovute ai gas di scarico dei mezzi di cantiere, contengono gli inquinanti tipici del processo di combustione quali NO_x, CO, polveri.

Le emissioni dovute alle attività di cantiere risultano non significative rispetto alle emissioni legate alle attività produttive e al traffico della zona, ed avranno un carattere temporaneo. Per maggiori dettagli su tale aspetto si rimanda al paragrafo III.6.4.1 del Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio Preliminare Ambientale.

Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto prodotto dalla fase di cantiere del progetto in esame sulla componente ambientale "atmosfera" sia trascurabile.

Fase di esercizio

Emissioni Inquinanti

Gli impatti sulla componente atmosferica relativa alla fase di esercizio sono stati valutati mediante l'esecuzione di apposite simulazioni delle ricadute delle emissioni degli inquinanti al suolo al fine di valutare le eventuali variazioni rispetto al quadro emissivo attuale.

Le simulazioni sono state condotte analizzando gli inquinanti NO_x, SO₂, PTS, CO e NH₃ in corrispondenza dei seguenti assetti:

- assetto alla capacità produttiva attuale, coincidente con l'assetto da Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con DVA DEC-2010-0000470 del 02/08/2010 (assetto ante operam);
- assetto di esercizio a valle dell'adeguamento della rete SNAM del ciclo combinato convertito a Gas Naturale (assetto post operam).

SEZIONE IV

Dalle simulazioni effettuate risulta che le emissioni dai camini dell’Impianto IGCC api energia e le corrispondenti ricadute al suolo sono ampiamente rispettose degli standard di qualità dell’aria applicabili, sia per l’assetto ante operam che post operam.

Nell’assetto post operam si osservano riduzioni in termini di ricadute al suolo rispetto all’assetto ante operam in riferimento a tutti gli inquinanti analizzati.

Dall’analisi dei dati di monitoraggio della qualità dell’aria rilevati nelle centraline più prossime all’area in esame, risulta inoltre che le ricadute sono già ampiamente rispettose degli standard di qualità dell’aria.

Per le valutazioni di dettaglio si rimanda al paragrafo III.6.1.1 del Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio Preliminare Ambientale e all’**Allegato IV.1** al presente Quadro di Riferimento Ambientale.

Emissioni climalteranti

Nell’analisi degli impatti dell’Impianto, negli assetti ante operam e post operam, sono state inoltre quantificate le emissioni di Biossido di Carbonio (CO₂), quale principale sostanza climalterante emessa.

Il confronto fra i due assetti, descritto al paragrafo III.6.1.2 del Quadro di Riferimento Progettuale, ha evidenziato una sostanziale riduzione nelle emissioni di CO₂ nella configurazione post operam.

La riduzione è imputabile alle seguenti modifiche previste dal progetto in esame:

- modifica nel combustibile di alimentazione alla sezione CAPP;
- fermata della Sezione SMPP;
- modifica dell’assetto di carico e di produzione di energia elettrica.

Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere positivo l’impatto prodotto dalla fase di esercizio del progetto in esame, sia in termini di qualità dell’aria sia in termini di emissioni climalteranti, sulla componente ambientale “atmosfera”.

SEZIONE IV

IV.4.2 Ambiente idrico

Fase di cantiere

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono limitati ai prelievi idrici e allo scarico degli effluenti liquidi derivanti dal normale svolgimento delle attività di cantiere.

Per ciò che concerne i prelievi idrici, il fabbisogno necessario allo svolgimento delle attività di cantiere, verrà soddisfatto mediante approvvigionamento dalla rete di sito.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso. In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto per i servizi igienici, qualora non sia possibile utilizzare i servizi presenti nel sito api, saranno utilizzati servizi con trattamenti chimici. Si rimanda, per un maggiore dettaglio, ai paragrafi III.6.4.3 (Scarichi Idrici) e III.6.4.5 (Uso di risorse) del Quadro Progettuale dello Studio Preliminare Ambientale.

Alla luce di quanto sopra esposto, si può ritenere che l'impatto sulla componente "ambiente idrico" prodotto dalla fase di cantiere del progetto in esame sia da ritenersi non apprezzabile o nullo.

Fase di esercizio

Come specificato all'interno del paragrafo III.6.2.2 del Quadro di Riferimento Progettuale, in riferimento alla capacità produttiva gli interventi di modifica in progetto non comporteranno alcuna variazione significativa in termini di consumi idrici, sia come acqua demineralizzata che come acqua mare per usi di raffreddamento.

Nella configurazione di normale esercizio del CCPP modificato, è invece attesa una riduzione dei consumi di acqua demi, che continuerà a servire il sito di raffineria e la Sezione CCPP, mentre non servirà più le unità messe fuori servizio della Sezione SMPP.

Per quanto concerne gli scarichi idrici, gli interventi di modifica in progetto comporteranno la messa fuori esercizio dello scarico SF-IGCC3, proveniente dall'unità di trattamento delle acque grigie ("grey water") asservita al SMPP, attualmente conferito alla rete fognaria oleosa di raffineria e inviato all'impianto di trattamento effluenti TAS.

In definitiva, considerato che:

- allo stato attuale non risultano indicatori di qualità ambientale che siano significativamente influenzati dagli scarichi idrici dell'impianto in esame;
- il contributo degli scarichi idrici sulla qualità attuale dei corpi idrici in seguito agli interventi di modifica in progetto subisce complessivamente una sensibile riduzione;
- il contributo dei prelievi idrici, in seguito agli interventi previsti, non subisce alcun incremento.

è possibile ritenere positivo l'impatto sulla componente "ambiente idrico" nella fase di esercizio degli interventi di modifica in progetto.

SEZIONE IV

IV.4.3 Suolo e sottosuolo

Fase di cantiere

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente dovuta alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso e alla eventuale produzione di rifiuti connessa con le attività di cantiere, quali ad esempio i lavori di scavo.

La superficie occupata nella fase di cantiere ricade all'interno delle aree di pertinenza del Sito api: non sono previsti, consumi di suoli agricoli o comunque destinati ad usi diversi da quelli industriali.

Le attività di scavo dei terreni previste, come già specificato nella documentazione tecnica progettuale allegata al presente Studio e all'interno del paragrafo III.6.4.6 del Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio Preliminare Ambientale, sono limitate; gran parte delle modifiche in progetto consiste inoltre in interventi fuori terra.

Le uniche attività di scavo necessarie sono relative alla posa della condotta di collegamento alla rete SNAM adeguato alla portata di progetto, limitatamente al tratto compreso tra il nuovo punto di riconsegna SNAM, situato ai limiti del Sito Industriale api, e l'allaccio alla tubazione in cunicolo esistente in area impianto, per una lunghezza complessiva di circa 500 m.

L'area interessata dal tracciato della nuova condotta è stata caratterizzata nell'ambito dell'iter delle attività di bonifica del sito api: in particolare, per tale area è stata effettuata l'Analisi di Rischio (AdR) sanitario ed ambientale, che ha evidenziato conformità alle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) sia nel terreno insaturo sia nelle acque di prima e di seconda falda.

È importante sottolineare che la limitata attività di scavo prevista, interessando esclusivamente la parte insatura del sottosuolo, per la quale non sono state evidenziate non conformità alle CSR, non comporterà alcuna interferenza con gli interventi di messa in sicurezza in corso.

Anche le verifiche mediante indagini dirette sulle matrici soil gas ed aria ambiente hanno evidenziato che il rischio sanitario associato all'inalazione dei vapori, risulta accettabile per l'intero sito e non richiede l'applicazione di interventi di mitigazione del rischio in tal senso.

Alla luce dei buoni risultati ottenuti in fase di caratterizzazione, al solo fine di confermare il quadro conoscitivo sullo stato qualitativo dei terreni insaturi e delle acque di falda, api predisporrà uno specifico piano di indagini integrative che interesserà le matrici suolo insaturo lungo il tracciato della condotta del Gas Naturale, mentre per quanto concerne le matrici acque sotterranee e soil gas si rimanda ai risultati delle campagne di monitoraggio già previste nell'ambito del progetto di MISO Rev.1.

Per quanto concerne i rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, essi saranno raccolti all'interno di un'area di cantiere in apposite aree dedicate utilizzate come deposito temporaneo, per poi essere smaltiti, in funzione della tipologia del rifiuto stesso, in accordo con la normativa vigente.

Complessivamente, i quantitativi di rifiuti prodotti in fase di cantiere, se confrontati con i quantitativi prodotti dall'Impianto IGCC e, più in generale, dall'intero sito, risultano di entità trascurabile e conseguentemente, l'impatto connesso con tale aspetto non risulta significativo.

SEZIONE IV

Al fine di evitare il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo in fase di cantiere verranno adottate specifiche misure di prevenzione, quali:

- i rifiuti di cantiere verranno smaltiti nel rispetto della normativa vigente;
- il terreno scavato, una volta caratterizzato, verrà riutilizzato per quanto possibile per il successivo rinterro, in modo da evitare lo smaltimento del terreno di risulta eccedente;
- le imprese esecutrici dei lavori adotteranno tutte le precauzioni idonee ad evitare spillamenti/spandimenti di oli ecc. da macchinari al suolo; in ogni caso la gestione avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente, delle procedure di sito e delle eventuali prescrizioni del Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare nell'ambito delle procedure amministrative previste dalla Direzione della Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche;
- ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., verrà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare;
- si opererà affinché le superfici alterate/modificate nel corso dei lavori siano ridotte al minimo;
- a lavoro finito l'area sarà ripristinata nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza.

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione messe in atto nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" è da ritenersi trascurabile.

Fase di esercizio

Analogamente alla fase di cantiere, la valutazione degli impatti sulla componente in oggetto prodotti in fase di esercizio è essenzialmente dovuta all'occupazione di suolo dalle strutture in progetto e alla produzione di rifiuti connessi con l'esercizio del CCPP modificato.

L'area complessivamente occupata dagli interventi in progetto può essere ritenuta irrilevante rispetto all'area dell'Impianto IGCC e, più in generale, rispetto all'intero Sito api.

In fase di esercizio del CCPP modificato non sono attese interferenze con la matrice suolo e sottosuolo; l'area nella quale insistono gli impianti è infatti completamente pavimentata e dotata di un'adeguata rete fognaria per il convogliamento di eventuali spandimenti all'impianto di trattamento effluenti di sito.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'Impianto modificato, rispetto alla situazione attuale è attesa una sostanziale riduzione della produzione di rifiuti dell'Impianto, grazie all'eliminazione dei rifiuti di processo derivanti dalla Sezione SMPP ed, in particolare, dei fanghi derivanti dalla sezione di trattamento delle "acque grigie" (filter cake).

Sulla base di quanto sopra esposto, complessivamente, l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" nella fase di esercizio delle strutture di progetto si può ritenere trascurabile.

Si rimanda, comunque, al paragrafo III.6.2.4 del Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio Preliminare Ambientale per maggiori dettagli.

SEZIONE IV**IV.4.4 Ambiente fisico****Fase di cantiere**

Le attività di cantiere produrranno un incremento limitato della rumorosità nelle aree interessate dai lavori, dovuta al traffico veicolare e all'utilizzo di mezzi meccanici.

Tali emissioni sono inoltre limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e la sede del cantiere è comunque all'interno del sito api.

Al fine di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente fisico potranno essere adottate specifiche misure di prevenzione e mitigazione, comprendenti le seguenti tipologie di interventi:

- interventi attivi:
 - utilizzo delle attrezzature conformi ai limiti imposti dalla normativa vigente applicabile (D.Lgs 4 settembre 2002, n. 262 "Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/CE "così come modificato da D.M. Ambiente 24 luglio 2006);
 - implementazione di eventuali accorgimenti tecnici sulle macchine, finalizzate a contenere le emissioni sonore;
 - effettuare regolari controlli e manutenzioni di tutti i mezzi di cantiere e delle attrezzature impiegate potranno garantirne lo stato di efficienza e la conseguente minimizzazione delle emissioni sonore;
 - fare un uso ed un funzionamento appropriato delle attrezzature di cantiere;
- interventi passivi:
 - esecuzione di talune attività al di fuori dell'area di cantiere, in aree destinate allo scopo e lontane da potenziali recettori (ad esempio quelle relative alla preparazione dei conglomerati);
 - programmazione delle operazioni più rumorose durante il periodo diurno, specificatamente negli intervalli 8:00-12:00 e 15:00-19:00;
 - programmazione delle operazioni meno rumorose nel periodo serale e notturno, specificatamente nell'orario 19:00-7:00;
 - installazione di schermi e/o barriere provvisorie che devono essere poste in modo tale che il recettori si trovino posizionati nella zona d'ombra della barriera stessa;
 - garantire una adeguata formazione del personale di cantiere;
 - garantire un'organizzazione delle operazioni di costruzione, evitando per quanto possibile la sovrapposizione delle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi.

SEZIONE IV

Nel caso si rendessero necessarie, potranno essere allestite barriere provvisorie mediante le seguenti operazioni:

- posizionando opportunamente il materiale di scavo che normalmente viene portato fuori da cantiere, predisponendo adeguatamente i cumuli di terra;
- posizionando il materiale di stoccaggio o le varie macchine tra le macchine in funzione e le aree più sensibili al rumore;
- realizzando il recinto di delimitazione del cantiere in modo tale che possa agire come efficace ostacolo alla propagazione del rumore (schermi fissi);
- adozione di barriere opportunamente dislocabili allo scopo in relazione alla specifica e particolare operazione (schermi mobili).

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, coerentemente con quanto riportato all'interno del paragrafo III.6.4.4 del Quadro di Riferimento Programmatico, e tenuto conto delle opportune misure di prevenzione e mitigazione previste nella fase di cantiere, l'impatto sulla componente "ambiente fisico" è da ritenersi trascurabile.

Fase di esercizio

Per la valutazione dell'impatto acustico della diffusione del rumore in ambiente esterno generato dalle apparecchiature di progetto, è stato condotto uno specifico studio mediante l'applicazione di un modello previsionale.

Gli interventi di modifica in progetto comporteranno l'inserimento di nuove sorgenti emissive (principalmente costituite da N. 2 coalescer, N. 2 dew point heater e dal cabinato con il sistema di misura del Gas Naturale in ingresso) e la messa fuori esercizio delle sorgenti relative alla Sezione SMPP.

Attraverso l'applicazione del modello previsionale, sono stati stimati i livelli di emissione sonora nella situazione post operam nei punti di monitoraggio e controllo dislocati lungo i confini del sito, di cui al protocollo di intesa tra il Comune di Falconara M.ma e api raffineria.

Dall'analisi dei risultati emerge che il clima acustico nei recettori considerati e i contributi al livello ambientale nella situazione post operam risultano uguali o inferiori alla situazione ante operam.

Per maggiori dettagli in merito all'analisi effettuata e ai risultati ottenuti si rimanda al suddetto **Allegato IV.2.**

Dopo la messa in esercizio degli interventi di modifica in progetto, verrà attuata specifica campagna di misura per verificare l'impatto acustico delle nuove installazioni.

In relazione alle sorgenti di radiazioni non ionizzanti, si precisa che non sono attese variazioni rispetto alla situazione attuale, in termini di emissioni di CEM in ambiente esterno.

All'interno del sito, la valutazione delle esposizioni a CEM viene opportunamente valutata, mediante

SEZIONE IV

l'applicazione di campagne di monitoraggio periodico, nell'ambito del Documento di Valutazione dei Rischi per la protezione dei lavoratori ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

I risultati delle ultime indagini effettuate hanno evidenziato valori al di sotto dei "valori di azione" previsti dalla vigente normativa.

In definitiva per la fase di esercizio degli interventi in progetto, la variazione in termini di impatto sulla componente "ambiente fisico" rispetto alla situazione attuale è da ritenersi non apprezzabile.

Si rimanda comunque, per un maggiore dettaglio, anche al paragrafo III.6.1.5 del Quadro di Riferimento Progettuale.

SEZIONE IV

IV.4.5 Sistema antropico

Fase di cantiere

Aspetti socio economici

Gli effetti sul sistema antropico in termini socio economici nella fase di cantiere dell'intervento in progetto sono sostanzialmente riconducibili ad un impatto positivo in termini occupazionali e di forza lavoro.

Salute pubblica

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile ritenere che l'impatto sulla salute pubblica relativo alla fase di realizzazione degli interventi in progetto è sostanzialmente trascurabile.

Infatti, per la fase di cantiere:

- le emissioni di sostanze inquinanti riconducibili all'incremento di traffico veicolare sono da ritenersi trascurabili;
- i trasporti eccezionali, eventualmente necessari, ed, in generale, il traffico stradale indotto alle attività di cantiere, saranno limitati al periodo diurno, al fine di minimizzare i disturbi alla popolazione;
- le attività di cantiere saranno concentrate nelle fasce diurne, in modo da contenere gli eventuali disagi imputabili all'impatto acustico derivante.

In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico - salute pubblica" in fase di cantiere è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

Traffico e infrastrutture

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale. L'area di inserimento dell'impianto è caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono tali da garantire un adeguato smaltimento dello stesso.

Al fine di limitare al minimo l'impatto prodotto in fase di cantiere, eventuali trasporti eccezionali saranno opportunamente programmati ed effettuati nelle ore di minima interferenza con il traffico locale.

Per la valutazione degli effetti sul traffico generati dalla fase di cantiere è necessario considerare, oltre agli automezzi per la movimentazione dei materiali di cantiere, anche le autovetture impiegate dal personale in fase di cantiere.

Per quanto riguarda il traffico collegato al personale di cantiere, si specifica che questo non si accumulerà con quello dei mezzi destinati al trasporto dei materiali, in quanto avverrà prima e dopo l'orario di lavoro.

Complessivamente, i volumi di traffico generati dalle attività di cantiere sono tali da non determinare alcun impatto significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

SEZIONE IV

In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico - traffico e infrastrutture" in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.

Fase di esercizio

Aspetti socio economici

In fase di esercizio sarà necessaria una riorganizzazione del personale addetto all'Impianto per effetto della messa fuori servizio della Sezione SMPP.

Salute pubblica

Sullo stato della salute pubblica, nelle fonti istituzionali consultate non emergono particolari criticità sulle quali il progetto possa influire.

In particolare i potenziali impatti del progetto sulla salute pubblica possono essere ricondotti a:

- emissione in atmosfera di sostanze inquinanti;
- perturbazione dei livelli di qualità acustica del contesto territoriale considerato.

Il confronto tra il contributo emissivo e gli Standard di Qualità dell'Aria (vedere **Allegato IV.1**) evidenzia, sia nell'assetto ante operam che nel post operam, il pieno rispetto dei limiti per tutti gli inquinanti analizzati, sia in termini di valori medi annui che di concentrazioni di picco.

Inoltre, in termini di ricadute al suolo nell'assetto post operam si osservano riduzioni rispetto all'assetto ante operam in riferimento a tutti gli inquinanti analizzati.

Per quanto riguarda invece l'impatto legato alle emissioni sonore, dallo studio previsionale di impatto acustico riportato in **Allegato IV.2**, risulta che nell'assetto post operam il clima acustico nei recettori considerati e i contributi al livello ambientale risultano uguali o inferiori alla situazione ante operam.

In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico- salute pubblica" in fase di esercizio è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

Traffico e infrastrutture

Il progetto proposto comporterà una riduzione del traffico relativo all'approvvigionamento di chemicals ed alla movimentazione dei rifiuti prodotti. La riduzione di traffico risulta comunque non significativa rispetto al traffico di prodotti petroliferi della Raffineria api.

In definitiva, l'impatto sulla componente "sistema antropico - traffico e infrastrutture" in fase di esercizio è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

Si rimanda comunque per completezza ai paragrafi III.6.2.5 (Traffico veicolare in fase di esercizio) e III.6.4.7 (Traffico veicolare in fase di cantiere).

IV.4.6 Flora, fauna ed ecosistemi

Fase di cantiere

Come già specificato, gli interventi di modifica in progetto ricadono interamente entro i confini del Sito api, in area a destinazione industriale, ad eccezione della cabina di misura fiscale che verrà installata ai limiti del sito, in corrispondenza del nuovo punto di riconsegna SNAM.

L'area di intervento risulta completamente esterna alla perimetrazione di siti SIC e ZPS, ubicati a notevole distanza dal sito in esame e si esclude, pertanto, qualsiasi interazione degli interventi di progetto con tali tipologie di aree.

Sulla base di quanto sopra esposto, complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "flora, fauna ed ecosistemi" nella fase di cantiere è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

Fase di esercizio

Tenuto conto della localizzazione degli interventi di modifica in progetto e della riduzione dei fattori di impatto che il progetto comporta sulle componenti ambientali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo (in termini di produzione di rifiuti) sull'ambiente fisico (rumore), si ritiene di poter trascurare le eventuali interazioni del progetto sulle componenti flora, fauna ed ecosistemi che caratterizzano l'area di inserimento.

Sulla base di quanto sopra esposto, complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "flora, fauna ed ecosistemi" nella fase di esercizio delle strutture di progetto è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

IV.4.7 Paesaggio e beni culturali

Fase di cantiere

Tutte le attività previste, peraltro di durata limitata nel tempo, saranno svolte nell'area dell'Impianto IGCC, ubicato all'interno delle aree di proprietà api e non comporteranno l'introduzione di strutture tali da alterare l'attuale assetto volumetrico complessivo del sito stesso.

Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "paesaggio e beni culturali" nella fase di cantiere è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

Fase di esercizio

Il progetto in esame non risulta in contrasto con quanto definito dagli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali come illustrato al paragrafo II.4.7 del Quadro di Riferimento Programmatico.

Come già specificato in precedenza, gli interventi di progetto verranno realizzati in area Impianto IGCC e andranno pertanto ad inserirsi in aree occupate da impianti e strutture del tutto simili, senza andare ad alterare in alcun modo l'attuale assetto plani-volumetrico percepibile dall'esterno.

Complessivamente, quindi, l'impatto sulla componente "paesaggio e beni culturali" nella fase di esercizio delle strutture di progetto è da ritenersi non apprezzabile o nullo.

SEZIONE IV
IV.4.8 Sintesi sulle variazioni degli indicatori ante e post operam

Una volta individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam.

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM	Stato indicatore POST OPERAM
Atmosfera	Qualità dell'aria	Confronto con i limiti di qualità dell'aria	Criticità, a livello regionale, per i parametri NO ₂ , PM ₁₀ e ozono. A livello locale, nel periodo considerato 2006-2011: <ul style="list-style-type: none"> non si rileva alcuna criticità per gli inquinanti NO₂, NO_x, ozono, SO₂, benzene, ammoniaca, PM_{2,5}; per PM₁₀ si hanno superamenti sia in termini di media annua (ad eccezione dell'anno 2011) sia in termini di concentrazioni medie giornaliere. 	Le emissioni dovute alla fase di cantiere sono da ritenersi di entità trascurabile. Nella fase di esercizio, i valori delle ricadute al suolo risultano inferiori rispetto alla situazione ante operam, già ampiamente rispettosa degli standard di qualità dell'aria. Nella fase di esercizio, si prevede una riduzione significativa delle emissioni di CO ₂ e quindi una diminuzione dell'indicatore tCO ₂ /MWh.
	Emissioni di gas ad effetto serra	Indicatore di emissione di CO ₂ in rapporto alla produzione di energia elettrica	Le emissioni di CO ₂ per il settore "Energia" per la Regione Marche nell'arco di un decennio sono aumentate del 5%. Il rapporto emissione CO ₂ - energia prodotta indica una produzione di energia regionale efficiente in termini di emissioni climalteranti.	In riferimento agli indicatori in oggetto è atteso pertanto un impatto complessivamente migliorativo.
Ambiente idrico	Acque superficiali	Qualità delle acque del Fiume Esino	L'indice di stato ambientale SACA ha mostrato un miglioramento nel I corso degli anni passando da 5 (stato pessimo) a 3 (stato sufficiente)	Nella fase di cantiere i prelievi e gli scarichi idrici sono da ritenersi di entità trascurabile.
	Acque marino-costiere	Qualità delle acque marine	L'indice trofico TRIX si attesta sul valore pari a 4, livello di qualità "Buono". Le analisi chimico-fisiche hanno mostrato il rispetto dei limiti di legge (D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), escludendo inquinamento da metalli, idrocarburi e solventi alogenati. Le indagini nei bivalvi presenti nello specchio acqueo antistante la raffineria hanno rilevato concentrazioni molto basse di metalli, PCB ed IPA.	Nella fase di esercizio, allo stato attuale, non risultano indicatori di qualità ambientale che siano significativamente influenzati dagli scarichi idrici dell'Impianto in esame. Gli interventi di progetto presentano, comunque, un impatto positivo in quanto comporteranno una sostanziale riduzione degli scarichi idrici senza incremento del quantitativo prelevato.
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	La falda acquifera sottostante l'area della raffineria api è soggetta a trattamento presso l'impianto TAF realizzato nell'ambito del progetto di barriera idraulico per la messa in sicurezza del sottosuolo e in esercizio dal febbraio 2006.	In fase di cantiere, sono previste limitate attività di scavo per la posa della nuova tubazione del Gas Naturale: tali attività saranno precedute da uno specifico piano di indagini integrative per la caratterizzazione dello stato qualitativo dei terreni. Nessuna interazione in fase di esercizio degli interventi di modifica in progetto.

SEZIONE IV

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM	Stato indicatore POST OPERAM
Suolo e sottosuolo	Qualità dei terreni	Confronto con i limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	L'iter di bonifica relativo al Sito di Interesse Nazionale di Falconara risulta in corso. Relativamente all'area di intervento, l'Analisi di Rischio effettuata ha evidenziato conformità alle CSR sia nel terreno insaturo che nelle acque di prima e seconda falda.	In fase di cantiere, sono previste limitate attività di scavo per la posa della nuova tubazione del Gas Naturale: tali attività saranno precedute da uno specifico piano di indagini integrativo per la caratterizzazione dello stato qualitativo dei terreni. Nessuna interazione in fase di esercizio degli interventi di modifica in progetto.
Ambiente fisico	Rumore	Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	Porzione di raffineria api ubicata fra la linea ferroviaria e la costa classificata come Zona VI, mentre la restante parte classificata come Zona V. Dai rilievi fonometrici condotti per l'assetto attuale in specifici punti di monitoraggio ubicati lungo il confine perimetrale del sito industriale, si riscontra un rispetto dei limiti di immissione sonora in corrispondenza di ciascun punto di misura.	In fase di cantiere verranno adottate opportune misure per la minimizzazione delle emissioni sonore verso l'esterno. In fase di esercizio, alla luce di quanto emerso dallo Studio Previsionale di Impatto Acustico l'indicatore individuato rimarrà sostanzialmente inalterato rispetto alla situazione attuale.
	Radiazioni non ionizzanti	Confronto con i limiti D.P.C.M. 8 Luglio 2003	Rispetto dei limiti nelle stazioni Ancona Torrette e Ancona-Collemarino.	In riferimento all'indicatore in oggetto non sono attese variazioni in termini di impatto né nella fase di cantiere né in fase di esercizio degli interventi di modifica in progetto.
Sistema antropico	Aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici	Tasso occupazionale in lieve crescita.	Gli effetti sul sistema antropico in termini socio-economici sono da ritenersi positivi, in termini occupazionali e di forza lavoro limitatamente alla fase di cantiere. In fase di esercizio, sarà necessaria una riorganizzazione del personale addetto per effetto della messa fuori servizio della Sezione di Gassificazione (SMPP).
	Salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso)	Tasso di mortalità e principali cause di decesso in linea con il valore regionale e nazionale.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, rumore), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera.
	Infrastrutture	Dotazione infrastrutturale	Le infrastrutture presenti sono in grado di garantire adeguati collegamenti per le aree di interesse sia via mare che via terra.	L'impatto generato dagli interventi in progetto su infrastrutture e trasporti è da ritenersi trascurabile sia per la fase di esercizio che per quella di cantiere.

SEZIONE IV

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM	Stato indicatore POST OPERAM
Flora fauna ed ecosistema	<i>Ecosistema terrestre</i>	Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema terrestre	Fascia costiera fortemente antropizzata, nessun elemento ecologico di rilievo, né vicinanza di zone di protezione speciale, siti di importanza comunitaria o aree protette.	Data l'ubicazione e la tipologia degli interventi in progetto, sono escluse possibili interferenze con flora, fauna ed ecosistemi sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio dell'opera.
	<i>Ecosistema marino</i>	Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema marino	Fitoplancton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale. Fitobenthos: assenza di Poseidonia. Zooplancton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale. Zoobenthos: assenza di specie zoobentoniche di particolare pregio nell'area di inserimento. Necton: popolamenti molto abbondanti, rari avvistamenti / spiaggiamenti di tartarughe marine (caretta caretta) e cetacei (Torsius Truncatus).	
Paesaggio e beni culturali		Conformità a piani paesaggistici	Il paesaggio naturale dell'area di inserimento si presenta fortemente antropizzato. Il territorio non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali.	Gli interventi in progetto non comportano modifiche apprezzabili al profilo architettonico e all'immagine del sito percepibile dall'esterno sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Tabella IV.21 - Sintesi dei parametri ambientali interessati

IV.5 Piano di monitoraggio e controllo

L’Impianto IGCC api energia di Falconara M.ma risulta già dotato di un Piano di Monitoraggio e Controllo redatto nell’ambito dell’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Tale Piano ha la finalità principale della verifica di conformità dell’esercizio dell’Impianto alle condizioni prescritte nella stessa AIA, della quale costituisce parte integrante.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo prevede sezioni specifiche per la descrizione delle modalità di monitoraggio di ciascuna componente ambientale (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, rumore, produzione di rifiuti, etc.).

La realizzazione degli interventi in progetto comporterà modifiche al Piano di Monitoraggio e Controllo definito in sede di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) dovute alla riduzione di determinati fattori di interferenza come appresso descritto.

- Emissioni gassose:
 - riduzione del n° di punti di emissione monitorati a seguito della messa fuori esercizio del camino E26C asservito al post combustore dell’attuale Impianto IGCC.
- Scarichi idrici:
 - riduzione del n° di punti di emissione monitorati a seguito della messa fuori esercizio dello scarico idrico SF-IGCC3 proveniente dall’unità di trattamento delle “acque grigie” (grey water).
- Monitoraggio dei consumi:
 - riduzione del n° di parametri monitorati (consumi elettrici, idrici, di combustibili e di chemicals) attualmente utilizzati nella Sezione di gassificazione dell’Impianto IGCC che verrà messa fuori esercizio.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo esistente rappresenta inoltre un valido strumento che permetterà di verificare, dopo la realizzazione del progetto, che le interazioni e gli impatti siano corrispondenti a quelli individuati e valutati nel presente Studio Preliminare Ambientale.

SEZIONE IV
IV.6 Sintesi degli impatti attesi

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase Cantiere	Valutazione complessiva impatto Fase Esercizio
Atmosfera		Confronto con gli standard di qualità dell'aria (SQA)	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto positivo
		Indicatore di emissione di CO ₂ in rapporto alla produzione di energia elettrica	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto positivo
Ambiente idrico	Acque superficiali	Qualità delle acque del Fiume Esino	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto positivo
	Acque marino-costiere			
	Acque sotterranee	Stato qualitativo (confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo
Suolo e sottosuolo		Stato di contaminazione dei suoli (confronto con limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto trascurabile
Ambiente fisico-Rumore		Confronto con limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto non apprezzabile
Sistema antropico		Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite)	Impatto temporaneo positivo	Impatto al momento non quantificabile
		Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso)	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo
		Uso di infrastrutture	Impatto temporaneo trascurabile	Impatto non apprezzabile o nullo
Flora fauna ed ecosistema		Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza a SIC/ZPS	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo
Paesaggio e beni culturali		Impatto sul paesaggio	Impatto non apprezzabile o nullo	Impatto non apprezzabile o nullo

Tabella IV.22-Impatti attesi dalla realizzazione del progetto

Complessivamente:

- gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto proposto sono positivi (effetti positivi) o di entità non apprezzabile;
- non vi sono impatti negativi apprezzabili dalla realizzazione del Progetto.