



**Abruzzo
Costiero S.r.l.**

Deposito di Pescara

**Progetto di realizzazione del nuovo sealine e del campo boe per lo scarico
di gasolio e benzina da navi petroliere al largo del Porto di Pescara**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art.22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

SEZIONE IV – Quadro di riferimento Ambientale

Novembre 2012

Id. IV-Quadro_Ambientale



ICARO

Vicolo Boni, 7 - 52044 Cortona (AR) - Tel. +39.0575.6383.11 - Fax +39.0575.6383.79 - www.icarocortona.it - icaro@icarocortona.it

**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	6
IV.3	ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE.....	8
IV.3.1	Ambiente idrico.....	8
IV.3.1.1	Ambiente marino: Il Mare Adriatico.....	8
IV.3.1.2	Ambiente marino: la Costa Abruzzese	9
IV.3.1.3	Qualità delle acque marino costiere abruzzesi	10
IV.3.1.4	Idrografia superficiale.....	23
IV.3.1.5	Acque sotterranee.....	32
IV.3.2	Flora, fauna ed ecosistemi	36
IV.3.2.1	Flora dell'ecosistema marino	37
IV.3.2.2	Fauna dell'ecosistema marino	39
IV.3.2.3	Flora e fauna terrestri.....	40
IV.3.3	Atmosfera	46
IV.3.3.1	Condizioni meteomarine	46
IV.3.3.2	Condizioni meteo – climatiche	50
IV.3.3.3	Qualità dell'aria	51
IV.3.4	Suolo e sottosuolo.....	53
IV.3.4.1	Aspetti geologici e geomorfologici dell'ambiente marino.....	53
IV.3.4.1	Aspetti geologici e geomorfologici dell'ambiente terrestre	54
IV.3.4.2	Uso del suolo	56
IV.3.5	Ambiente fisico	58
IV.3.5.1	Rumore	58
IV.3.6	Sistema antropico.....	61
IV.3.6.1	Aspetti socio-economici.....	61
IV.3.6.2	Infrastrutture.....	64
IV.3.6.3	Salute pubblica	70
IV.3.6.4	Paesaggio e beni culturali.....	71
IV.4	INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DAL PROGETTO	78
IV.5	VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI ATTESI.....	80
IV.5.1	Analisi degli impatti nella fase di realizzazione del progetto	80
IV.5.1.1	Ambiente idrico	80
IV.5.1.2	Flora, fauna ed ecosistemi.....	88
IV.5.1.3	Atmosfera.....	89
IV.5.1.4	Suolo, sottosuolo e fondali marini.....	89
IV.5.1.5	Ambiente fisico.....	90
IV.5.1.6	Sistema antropico	91



SEZIONE IV

IV.5.1.7	Paesaggio e beni culturali.....	92
V.5.2	Analisi degli impatti nella fase esercizio degli impianti.....	93
IV.5.2.1	Ambiente idrico	93
IV.5.2.2	Flora, fauna ed ecosistemi.....	94
IV.5.2.3	Atmosfera.....	94
IV.5.2.4	Suolo, sottosuolo e fondali marini.....	95
IV.5.2.5	Ambiente fisico.....	96
IV.5.2.6	Sistema antropico	98
IV.6	PIANO DI MONITORAGGIO	100
IV.7	SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI.....	101

ELENCO ALLEGATI

Allegato IV.1 – Relazione tecnica sulla caratterizzazione dei sedimenti del fondale marino e della colonna d'acqua sovrastante

Allegato IV.2 – Relazione di valutazione sulle comunità fitozoobentoniche

Allegato IV.3 – Documento di valutazione archeologica preventiva

Allegato IV.4 – Relazione paesaggistica



IV.1 INTRODUZIONE

La presente sezione costituisce il *Quadro di Riferimento Ambientale* dello Studio di Impatto Ambientale e fornisce gli elementi conoscitivi necessari per la valutazione di impatto ambientale del progetto proposto, in relazione alle sue interazioni con le diverse componenti ambientali, sia nella fase di realizzazione che nella fase 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 ante e post – operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati.

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 oggetto degli interventi progettuali previsti;
- l'area di inserimento od area vasta, che per definizione è l'area interessata dai potenziali effetti del progetto.

IV.2.1 Identificazione del sito

Il progetto in esame, ubicato alcuni chilometri a largo di Pescara, consiste nella realizzazione di un campo boe per l'attracco delle navi e di un sealine per il trasferimento di gasolio e benzina, allo scopo di rifornire il deposito petrolifero Abruzzo Costiero, attualmente rifornito mediante navi grazie alla banchina petroli attrezzata nel porto. Dalla banchina, attraverso due oleodotti da 12" ed uno da 10", i prodotti petroliferi vengono scaricati dalle navi, veicolati e successivamente stoccati negli appositi serbatoi del deposito di Abruzzo Costiero.

Il deposito di Abruzzo Costiero è localizzato nell'entroterra, a circa 5 km in linea d'aria dal porto di Pescara, all'interno di una zona industriale facilmente accessibile grazie alla vicinanza del Raccordo Autostradale Pescara – Chieti.

Nelle figure seguenti vengono riportate l'ubicazione dell'area di intervento e la localizzazione del deposito Abruzzo Costiero.



Figura IV.1 Area interessata dagli interventi in progetto



Figura IV.2 Deposito Abruzzo Costiero

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 si considera che, durante le attività di cantiere, oltre all'area a mare, saranno interessate zone a terra ubicate all'interno del porto di Pescara.

In base ai suddetti criteri e in via prudenziale, l'area di inserimento può essere assunta con un'estensione di raggio di alcuni chilometri come illustrato in figura IV.3.

Bisogna però considerare che:

- la sua estensione e delimitazione sono state genericamente definite in base alla potenziale estensione degli impatti attesi, con la necessità di descrivere la situazione attuale e la qualità delle componenti e dei fattori ambientali potenzialmente influenzabili dal progetto proposto;
- per tale motivo, 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.).

SEZIONE IV

Inoltre, considerando che il limite delle acque nazionali interessa una porzione della fascia costiera di 12 miglia antistante la costa abruzzese, l'area vasta individuata rientra pienamente all'interno di tale fascia.



Figura IV.3 Inquadramento dell'area di inserimento

IV.3 ANALISI DEI LIVELLI DI QUALITÀ PREESISTENTI ALL'INTERVENTO PER CIASCUNA COMPONENTE O FATTORE AMBIENTALE

IV.3.1 Ambiente idrico

IV.3.1.1 Ambiente marino: Il Mare Adriatico

Il mare Adriatico ha un'estensione di 132.000 km² ed un volume di 36.000 km³. Pur essendo un bacino di modeste dimensioni riceve 1/3 di tutti gli apporti fluviali confluenti nel Mediterraneo. Presenta una forma allungata secondo un asse principale orientato in direzione Nord Ovest – Sud Est. Ha una lunghezza di circa 800 km e una larghezza massima di 220 km. Ricorda un lungo e stretto golfo, chiuso a settentrione in corrispondenza del Golfo di Trieste ed aperto verso Sud, che comunica con il Mar Ionio attraverso il Canale d'Otranto largo appena 74 km.

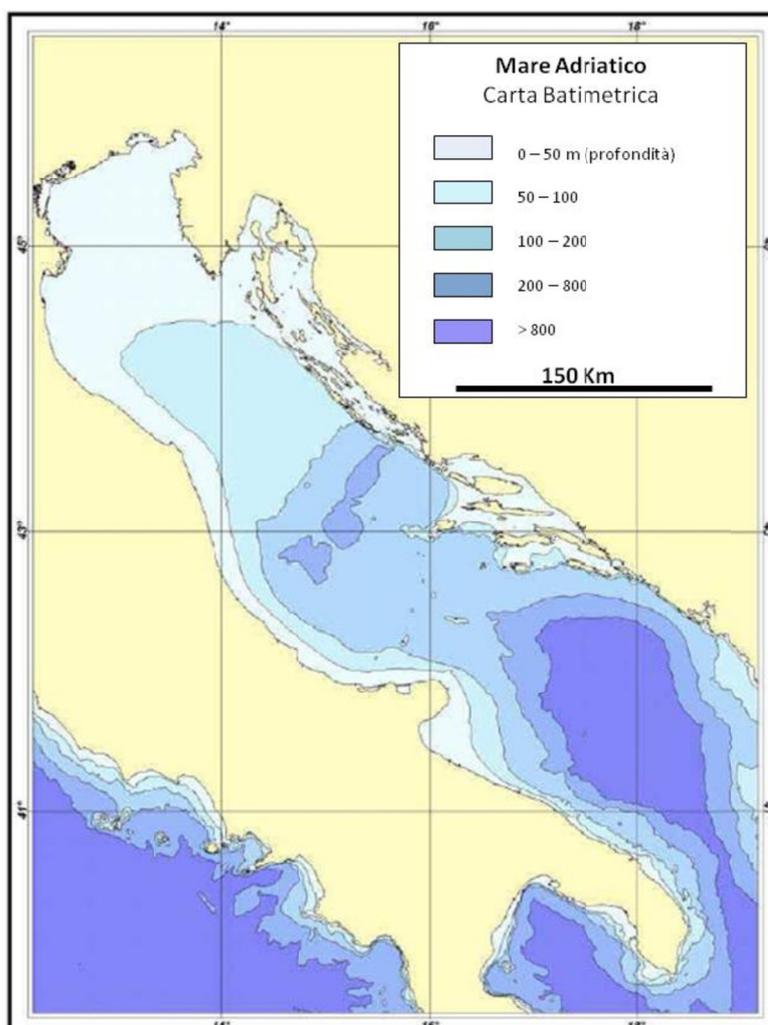


Figura IV.4 Carta Batimetrica del Mare Adriatico

**SEZIONE IV**

Il bacino dell'Alto e Medio Adriatico è costituito da un'ampia piattaforma continentale con fondali di natura sabbiosa e fangosa. L'area si caratterizza per la bassa profondità dei fondali, soprattutto se confrontati con le depressioni che si riscontrano nei restanti distretti del Mar Mediterraneo ed il gradiente batimetrico risulta di conseguenza meno importante rispetto ai gradienti che caratterizzano gli altri mari italiani. Una superficie di circa 102.415 km², corrispondente al 73% del Mar Adriatico, presenta una batimetria inferiore ai 200 m (Figura IV.4). La circolazione generale è di tipo ciclonico, con movimento antiorario; le masse d'acqua entrano dal Mediterraneo orientale lungo il lato orientale e ridiscendono lungo la costa occidentale. La costa orientale è alta, rocciosa e articolata, con numerose isole, canali e baie. La costa italiana è generalmente bassa, alluvionale e caratterizzata, soprattutto nell'Alto Adriatico, da un elevato apporto fluviale che contribuisce ad abbassare la salinità delle acque, a determinare un'elevata produzione primaria ed un'elevata produttività biologica. Le temperature hanno escursioni stagionali molto forti nelle aree costiere, scendendo sotto i 7°C in inverno e sopra i 28°C in estate. Il settore centrale dell'Adriatico è occupato da una depressione, che prende il nome di Fossa di Pomo/Jabuka, che raggiunge profondità di circa 250 m situata geograficamente ad oltre 40 miglia nautiche dalle coste abruzzesi e marchigiane. Questa comunica mediante un canale con la più vasta depressione meridionale, con fondali profondi oltre i 1200 m, che segna il confine con il Mar Ionio.

IV.3.1.2 Ambiente marino: la Costa Abruzzese

La costa della Regione Abruzzo si sviluppa per 125,8 km. Gran parte di essa, circa il 75%, ha la struttura tipica dell'Adriatico, caratterizzata da un fondale basso e sabbioso, mentre il restante 25% è rappresentato da costa bassa con spiagge a ghiaietto e da costa alta intervallata da piccole calette.

Questa grande varietà di ambienti rende il paesaggio marino dell'Abruzzo davvero peculiare. In particolare, dalla foce del Tronto al confine con le Marche, fino alla foce del fiume Foro situato poco a sud di Francavilla al Mare, l'arenile si presenta basso e sabbioso. Spesso, a ridosso delle ampie spiagge, si trovano spazi verdi di vegetazione mediterranea e boschi di Pino domestico e Pino d'Aleppo. A partire dalla porzione di litorale situata a sud di Pescara, il paesaggio viene modificato dalla presenza di profonde insenature tagliate da falesie e da calette immerse tra ginestreti, vigneti, e dai rari boschi di Leccio. Tra gli habitat litoranei più caratteristici d'Abruzzo sono da segnalare le residuali vegetazioni dunali di Martinsicuro e di Punta Aderci. Come in altre aree dell'Adriatico centro-settentrionale, la fascia costiera abruzzese è soggetta a pressioni antropiche non trascurabili, dovute principalmente all'intensa presenza turistica nel periodo estivo e al fatto che in tale porzione di territorio si concentrano le principali infrastrutture civili, turistiche e commerciali. L'orografia è caratterizzata da un intervallarsi di piccole valli perpendicolari al mare, lungo le quali scorrono corpi idrici di varia grandezza e nelle cui acque defluiscono scarichi civili e industriali con i relativi carichi inquinanti. Pertanto, particolare attenzione viene data alle aree contigue alle foci dei fiumi e dei torrenti che sversano in mare e che rappresentano una possibile fonte di contaminazione delle stesse acque marine.

SEZIONE IV
IV.3.1.3 Qualità delle acque marino costiere abruzzesi

Nel 2010 la Regione Abruzzo, con il supporto tecnico dell'Agenzia Regionale Tutela Ambientale (ARTA), ha effettuato il Programma di Monitoraggio dell'ambiente marino costiero ai sensi del D.M. 14 aprile 2009 n. 56, "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/06", alla luce anche dei nuovi criteri di classificazione proposti dal D.M. 260/2010. Tale programma di monitoraggio è parte integrante del Piano di Tutela delle Acque, adottato dalla Regione Abruzzo con Delibera n. 614 del 9 agosto 2010.

Nel successivo paragrafo si riportano i risultati del Piano di Monitoraggio, con particolare riferimento alle stazioni di campionamento del transetto di Pescara, di cui nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Area	Codice stazione	Distanza dalla costa (km)	Latitudine	Longitudine
Pescara	PE04	0,5	4707195,865	432228,038
	PE06	3	4708004,049	434814,378

Tabella IV.1 Localizzazione delle stazioni di campionamento relative al transetto di Pescara

IV.3.1.3.1 Risultati dei monitoraggi delle acque marino costiere condotti da ARTA Abruzzo nel 2010
Parametri idrologici
Salinità

Le acque marino-costiere della Regione Abruzzo presentano oscillazioni nei valori di salinità superficiale dovuti soprattutto dagli apporti di acque dolci in superficie provenienti principalmente dall'Adriatico settentrionale e dall'ingresso di correnti di fondo di acque più salate dal bacino meridionale. La salinità è un fattore importante per definire i campi di densità e stratificazione ed, in particolare, esso è il parametro indispensabile per valutare la stabilità della colonna d'acqua, utile alla tipizzazione delle acque marino-costiere secondo il D.M. 260/2010. I dati relativi all'anno 2010 mostrano una distribuzione dei valori di salinità superficiale compresa tra il valore minimo del 29,42‰ ed il valore massimo del 36,77‰. Nella tabella seguente sono riportati il valore medio, la mediana, il valore minimo e massimo e la deviazione standard del parametro salinità per le stazioni appartenenti al transetto di Pescara.

Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	34,50	34,37	32,81	36,17	1,19
PE06	34,19	33,95	33,12	35,93	1,11

Tabella IV.2 Salinità (PSU) – Transetto di Pescara.

**SEZIONE IV***Temperatura*

La temperatura è un parametro fisico di grande importanza per le acque del Mar Adriatico, in quanto presenta marcate fluttuazioni stagionali a causa della bassa profondità media, della latitudine e dell'afflusso di acque fluviali. Nella tabella seguente sono riportati il valore medio, la mediana, il valore minimo e massimo e la deviazione standard del parametro temperatura per le stazioni appartenenti al transetto di Pescara.

Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	14,69	12,96	7,35	26,04	7,59
PE06	14,59	12,50	7,28	25,84	7,52

Tabella IV.3 Temperatura (°C) – Transetto di Pescara.*Trasparenza*

Questo parametro esprime la capacità di penetrazione della luce e quindi l'estensione della zona nella quale può avvenire la fotosintesi (zona eufotica). E' influenzata da fattori fisici (capacità di assorbimento della luce da parte dell'acqua e presenza di materiali inorganici in sospensione) e biologici (distribuzione della massa fito e zooplanctonica e contenuto di detrito organico). Nella tabella seguente sono riportati il valore medio, la mediana, il valore minimo e massimo e la deviazione standard del parametro trasparenza per le stazioni appartenenti al transetto di Pescara.

Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	2,08	1,75	1,00	4,00	1,07
PE06	2,71	2,00	1,50	6,00	1,69

Tabella IV.4 Trasparenza (m) – Transetto di Pescara*Concentrazione idrogenionica (pH)*

Le acque marine presentano generalmente un valore di pH stabile dovuto all'azione di un efficiente sistema tampone, rappresentato dall'equilibrio dello ione bicarbonato tra le due forme bicarbonato di calcio (solubile) e carbonato di calcio (insolubile). Il pH può presentare oscillazioni dovute ad alcuni fattori, quali l'attività fotosintetica e i processi di decomposizione della materia organica. Esso rappresenta il parametro che esprime la più ristretta variabilità nell'acqua di mare. Nella tabella seguente sono riportati il valore medio, la mediana, il valore minimo e massimo e la deviazione standard del parametro pH per le stazioni appartenenti al transetto di Pescara.

Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	8,20	8,30	7,78	8,52	0,26
PE06	8,18	8,29	7,73	8,52	0,29

Tabella IV.5 pH – Transetto di Pescara

**SEZIONE IV***Ossigeno disciolto*

L'ossigeno nell'acqua di mare è presente in forma disciolta, in equilibrio con l'O₂ atmosferico, regolato dai flussi in entrata e in uscita che avvengono all'interfaccia acqua – atmosfera. La sua concentrazione dipende da molteplici fattori:

- fisici (temperatura, pressione atmosferica, ventilazione e rimescolamenti lungo la colonna d'acqua);
- caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di mare (salinità, pH);
- processi biologici e chimici (attività fotosintetica, respirazione e mineralizzazione della sostanza organica).

Nella tabella seguente sono riportati il valore medio, la mediana, il valore minimo e massimo e la deviazione standard del parametro ossigeno disciolto per le stazioni appartenenti al transetto di Pescara.

Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	100,68	100,10	81,84	125,95	13,03
PE06	101,80	94,40	92,88	128,24	13,23

Tabella IV.6 Ossigeno disciolto (%) – Transetto di Pescara*Clorofilla "a"*

La concentrazione di clorofilla "a" nelle acque superficiali e lungo la colonna d'acqua descrive una stima indiretta della biomassa fitoplanctonica, in quanto fornisce la misura del pigmento fotosintetico principale presente nelle microalghe. E' inoltre di fondamentale importanza per l'applicazione degli indici trofici (valutazione della produzione primaria), dell'indice di torbidità e per la valutazione delle caratteristiche trofiche di base del corpo idrico e dello stato degli ecosistemi. La clorofilla è un parametro soggetto ad una variabilità spazio-temporale notevole, come avviene anche per i nutrienti, a causa dell'importante funzione che essa ricopre nei processi di produzione primaria. Presenta oscillazioni evidenti durante l'anno in quanto è influenzata da più fattori, quali l'apporto di nutrienti, la temperatura e l'intensità luminosa (irraggiamento). Dal confronto delle concentrazioni superficiali di clorofilla "a" nei vari mesi monitorati, si può notare, come nel periodo estivo, vi siano valori bassi di clorofilla, dovuti al fatto che vi è un ridotto apporto a mare di fattori nutritivi dai bacini costieri, dovuto alle scarse precipitazioni; mentre il periodo invernale evidenzia un incremento della biomassa algale, a causa del cambiamento della circolazione e dell'incremento degli apporti di nutrienti dai principali corsi d'acqua abruzzesi. Non si riscontrano variazioni sostanziali da costa (500 m) verso il largo (3000 m) in primavera ed estate, mentre nel periodo invernale si riscontrano valori più elevati di clorofilla nelle stazioni a 3000 m di distanza dalla costa.

**SEZIONE IV**

Nella tabella seguente sono riportati il valore medio, la mediana, il valore minimo e massimo e la deviazione standard del parametro clorofilla "a" per le stazioni appartenenti al transetto di Pescara.

Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	0,64	0,48	0,22	0,63	0,54
PE06	0,63	0,56	0,19	0,70	0,42

Tabella IV.7 Clorofilla "a" – Transetto di Pescara

Elementi nutritivi

Sotto tale denominazione vanno i composti dell'azoto e del fosforo in forma disciolta; questi composti sono costituiti da nitrati, nitriti, sali d'ammonio e fosfati. Tra essi viene compreso anche il silicio in quanto entra nella composizione dei frustuli di Diatomee, gusci e delle spicole di Silicoflagellati e Radiolari. Avendo una scarsa concentrazione in mare costituiscono un fattore critico o limitante. A volte in determinate condizioni, soprattutto nella fascia costiera e in bacini semichiusi, si può avere un eccesso di queste sostanze che può dar luogo al fenomeno dell'eutrofizzazione. La concentrazione dei nutrienti non è omogenea né in senso verticale, né orizzontale, né temporale. Nella distribuzione verticale si può notare che, negli strati superficiali eufotici, essi vengono assimilati dagli organismi fotosintetici nei vari processi metabolici con formazione di materia organica, mentre negli strati profondi hanno luogo i processi rigenerativi con decomposizione di materia organica di provenienza diversa. Il gradiente orizzontale è dovuto principalmente all'apporto costante di nutrienti da parte dei fiumi che convogliano al mare le acque raccolte dai bacini imbriferi a monte; in relazione a tale gradiente esistono differenze notevoli tra il livello trofico della zona costiera e quello delle acque al largo. Per quanto riguarda l'andamento temporale, in particolare per azoto e fosforo, esso dipende principalmente dai seguenti fattori: la portata dei fiumi legata alle condizioni meteorologiche, l'andamento stagionale del fitoplancton e i processi rigenerativi a livello del sedimento.

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le informazioni relative agli elementi nutritivi per il transetto di Pescara.

**SEZIONE IV**

Sintesi degli elementi nutritivi					
Azoto ammoniacale					
L'azoto ammoniacale presente nelle acque superficiali marino – costiere è principalmente di derivazione fluviale e legato agli insediamenti costieri, in relazione al popolamento della costa. In superficie la concentrazione mensile di ammoniacale presenta molti valori inferiori al limite di rilevabilità dello strumento.					
Azoto nitrico (µg/l)					
Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	13,25	13,55	2,95	17,52	3,91
PE06	15,15	17,16	1,67	21,63	7,81
Azoto nitroso (µg/l)					
Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	0,64	0,65	0,48	1,06	0,10
PE06	0,54	0,52	0,15	0,81	0,26
Azoto totale (µg/l)					
Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	24,09	24,06	20,15	29,85	2,60
PE06	21,17	22,08	11,24	26,49	5,66
Fosforo ortofosfato (µg/l)					
Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	0,32	0,20	0,15	0,95	0,31
PE06	0,24	0,20	0,13	0,69	0,15
Fosforo totale (µg/l)					
Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	1,33	1,50	0,86	1,65	0,36
PE06	1,29	1,40	0,76	1,67	0,38
Silicati (µg/l)					
Stazione	Media	Mediana	Minimo	Massimo	Dev. Std.
PE04	4,06	2,86	1,56	10,17	3,23
PE06	3,11	2,04	1,50	7,41	2,18

Tabella IV.8 Tabella di sintesi relativa ai nutrienti per il transetto di Pescara

**SEZIONE IV****Indice trofico (TRIX)**

Unitamente agli indici riportati nei precedenti paragrafi, è stato valutato l'indice trofico TRIX. La scala trofica consente di impostare il sistema di classificazione di riferimento e di esprimere un giudizio di qualità, che scaturisce da condizioni riferite ai livelli di produttività ed agli effetti ambientali. Tale indice permette di ottenere un sistema di sintesi dei parametri trofici fondamentali in un insieme di semplici valori numerici in modo da rendere le informazioni comparabili su un largo range di condizioni trofiche, evitando nello stesso tempo l'uso soggettivo di denominatori trofici tipici della terminologia limnologica. I parametri fondamentali che concorrono alla definizione dell'indice TRIX, possono essere divisi in due categorie, riportate nella seguente tabella.

Fattori che sono espressione diretta di produttività	
Clorofilla "a"	mg/m ³
Ossigeno disciolto	%
Fattori nutrizionali	
Fosforo totale	µg/l
DIN, azoto minerale disciolto	µg/l

Tabella IV.9 Fattori utilizzati per il calcolo dell'indice TRIX

Numericamente l'indice trofico è differenziato in classi che coprono l'intero spettro di condizioni trofiche, dalla condizione di oligotrofia (acque scarsamente produttive) all'eutrofia (acque fortemente produttive).

Indice di Trofia	Stato trofico
2 – 4	Elevato
4 – 5	Buono
5 – 6	Mediocre
6 – 8	Scadente

Tabella IV.10 Indice trofico

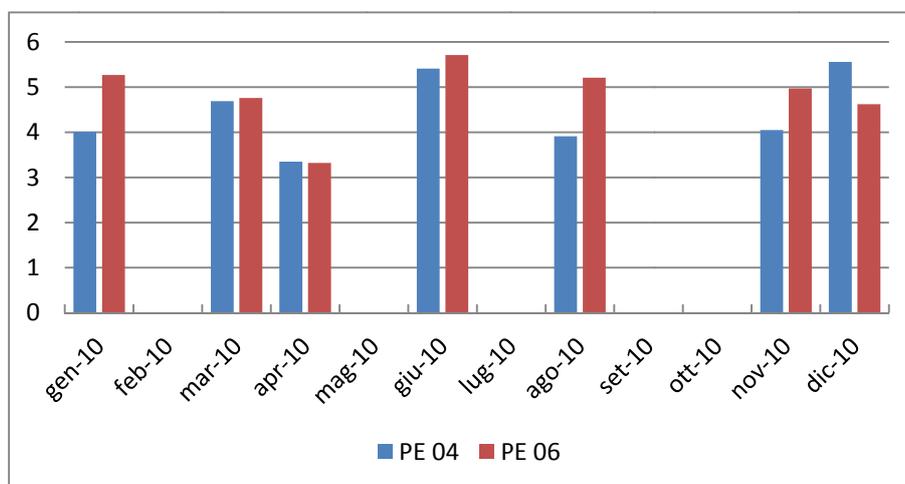
SEZIONE IV

Stato ELEVATO	Buona trasparenza delle acque Assenza di anomale colorazioni delle acque Assenza di sottosaturazione di O ₂ disciolto nelle acque bentiche
Stato BUONO	Occasionali intorbidimenti delle acque Occasionali anomale colorazioni delle acque Occasionali ipossie nelle acque bentiche
Stato MEDIOCRE	Scarsa trasparenza delle acque Anomale colorazioni delle acque Ipossie ed occasionali anossie delle acque bentiche Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
Stato SCADENTE	Elevata torbidità delle acque Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche Morie di organismi bentonici Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura

Tabella IV.11 Classificazione dello stato trofico

I valori relativi al periodo indagato (anno 2010), calcolati utilizzando i valori di *clorofilla "a"* misurata in campo, evidenziano per le acque di superficie un valore medio annuale di indice trofico TRIX pari a 4,43 per la fascia a 500 m dalla costa e un valore di 4,84 per la fascia a 3000 m dalla costa; entrambi corrispondono ad uno stato trofico "buono". In tabella seguente si riportano i valori di indice TRIX per l'anno 2010 relativamente alle stazioni del transetto di Pescara:

Stazione	Gennaio 2010	Marzo 2010	Aprile 2010	Giugno 2010	Agosto 2010	Novembre 2010	Dicembre 2010
PE04	4,01	4,69	3,35	5,41	3,91	4,05	5,56
PE06	5,27	4,76	3,32	5,71	5,21	4,97	4,62

Tabella IV.12 Analisi Indice TRIX – Transetto di Pescara

Figura IV.5 Indice trofico relativo al transetto di Pescara

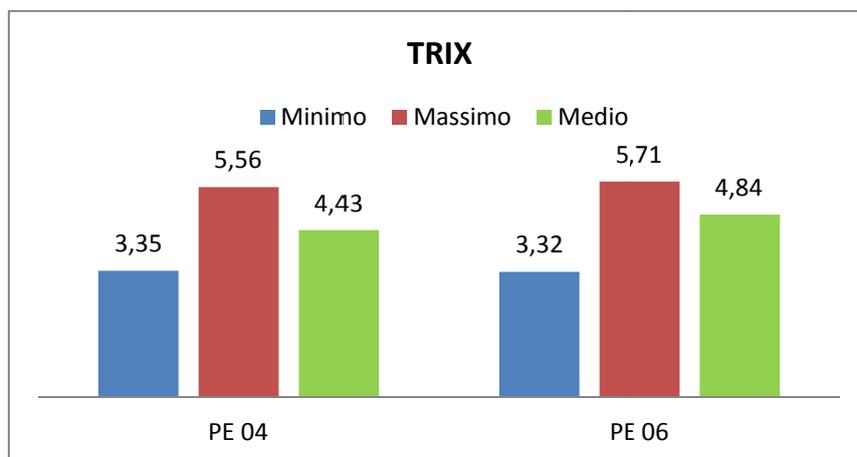
SEZIONE IV


Figura IV.6 Valori minimi, massimi e medi dell'indice trofico – Pescara 2010

Il transetto di Pescara presenta un valore medio annuo di indice trofico pari a 4,63 (stato trofico buono). Nella stazione a 500 m dalla costa (PE04) si registra un valore minimo di 3,35 ad aprile 2010 ed un valore massimo di 5,56 a dicembre 2010; nella stazione a 3000 m dalla costa (PE06) si ottiene un valore massimo di indice di trofia pari a 5,71 a giugno ed un valore minimo di 3,32 nel mese di aprile. Si nota come la media annua tenda ad aumentare lievemente da costa verso il largo.

Sostanze ricercate per la definizione dello Stato Chimico delle acque marino costiere

Tutte le sostanze ricercate durante le 5 campagne condotte nel 2010 per la stazione PE04 di Pescara risultano presenti in concentrazioni inferiori agli standard previsti dal D.M. 260/2010.

Elementi idromorfologici e fisico – chimici dei sedimenti

I parametri di qualità idromorfologica e chimico – fisica per i sedimenti sono rappresentati dalla granulometria e dal carbonio organico totale (entrambi espressi in percentuale). Tali elementi non concorrono alla valutazione dello stato ecologico, ma vengono utilizzati ai fini interpretativi dei risultati. I risultati relativi alle stazioni di Pescara vengono di seguito sintetizzati.

SEZIONE IV

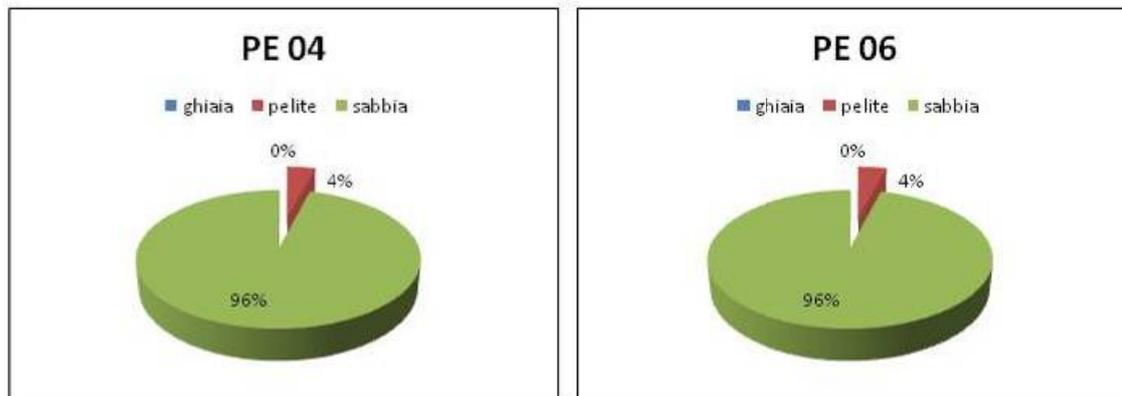


Figura IV.7 Analisi granulometrica – Pescara

	Data	TOC %	Data	TOC %
PE04	13/04/2010	1,30	29/11/2010	1,38
PE06	13/04/2010	1,35	29/11/2010	1,36

Tabella IV.13 TOC – Pescara

Analisi dello stato chimico dei sedimenti

Gli inquinanti ricercati nei sedimenti delle acque marino costiere sono stati individuati in accordo con quanto indicato dal D.M. 260/2010. La seguente tabella sintetizza le analisi condotte.

Stazione di Pescara		SQA - MA
Inquinante	Valore 2010	
Arsenico	8,3 mg/kg ss	12 mg/kg ss
Cromo totale	25,7 mg/kg ss	50 mg/kg ss
Cromo VI	< 0,5 mg/kg ss	2 mg/kg ss
IPA	234,7 µg/kg ss	800 µg/kg ss
PCB totali	< 1 µg/kg ss	8 µg/kg ss

Tabella IV.14 Sostanze ricercate nel sedimento

Sostanze ricercate nei sedimenti per la definizione dello Stato Chimico delle acque marino costiere

Procedendo ancora una volta in accordo con il D.M. 260/2010 per i sedimenti è stato riscontrato il superamento dei livelli standard per il fluorantene ed il naftalene, mentre per gli altri inquinanti le concentrazioni risultano al di sotto degli standard o addirittura al di sotto del limite di rilevabilità dello strumento.

Le attività di monitoraggio ARTA delle acque marino – costiere, effettuate nel 2010, hanno mostrato in conclusione:



SEZIONE IV

- Le analisi condotte evidenziano un **indice trofico TRIX** che caratterizza uno **stato buono**, avvalorato anche dalla buona trasparenza delle acque e dall'assenza di colorazioni anomale delle stesse.
- La **composizione granulometrica**, importante parametro che influisce sulla capacità di accumulo di sostanze inquinanti da parte del sedimento e sulle caratteristiche delle comunità bentoniche del fondo, evidenzia come frazione predominante quella sabbiosa. Relativamente al **carbonio organico totale**, quest'ultimo presenta concentrazioni basse e non evidenzia criticità per la fascia costiera.
- Relativamente allo **stato chimico**, dai risultati delle campagne di monitoraggio degli inquinanti dell'area costiera abruzzese emerge che molti dei parametri ricercati risultano con valori medi inferiori o uguali al limite di rilevabilità strumentale. In particolare, le sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ricercate nella matrice sedimento (Arsenico, Cromo totale, Cromo VI, IPA totali, PCB totali) presentano concentrazioni inferiori ai limiti imposti dal D.M. 260/10. Le sostanze inserite nell'elenco di priorità, sia per la matrice acqua che per il sedimento, mostrano anch'esse valori inferiori ai limiti di decreto, con concentrazioni leggermente superiori al limite per il Naftalene e il Fluorantene.

IV.3.1.3.2 Caratterizzazione dei sedimenti del fondale interessato dagli interventi in progetto

Il Decreto Ministeriale del 24 gennaio 1996 "*Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della Legge 10 maggio 1976 n. 19 e successive modifiche ed integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino*" riporta al suo interno disposizioni che si applicano a tutte le tipologie di movimentazioni di sedimenti in ambito marino.

Nello specifico, l'allegato B/2 riporta le attività e gli obblighi necessari nel caso di "*interventi comportanti movimentazione di materiali in ambito marino (posa di cavi e condotte, costruzione di moli etc.)*". Tale allegato indica inoltre quali parametri analizzare per fornire la caratterizzazione del sedimento, le modalità da utilizzare per eseguire il prelievo dei campioni necessari ed elenca le informazioni che la relazione tecnica di caratterizzazione dei sedimenti deve contenere. In particolar modo è necessario fornire la caratterizzazione dei materiali di risulta dello scavo dal punto di vista fisico, chimico e microbiologico.

Abruzzo Costiero S.r.l., alla luce di quanto stabilito dal sopra citato decreto, ha predisposto lo svolgimento di indagini ambientali specifiche commissionate al laboratorio LACI S.r.l., i cui risultati e gli accreditamenti specifici per ciascuna tipologia di analisi sono riportati in allegato al presente Quadro di Riferimento Ambientale (**Allegato IV.1 e Allegato IV.2**).

L'attività di caratterizzazione dei sedimenti, in accordo con il D.M. del 24/01/1996, è stata così sviluppata:

- caratterizzazione dei materiali da movimentare dal punto di vista chimico, fisico e microbiologico mediante analisi condotte su 10 campioni prelevati ad una profondità di 20

SEZIONE IV

cm dallo strato superficiale dei sedimenti lungo la direttrice del tracciato di installazione della sealine, in accordo a quanto specificato all'interno del D.M. 24/01/96;

- caratterizzazione della colonna d'acqua sovrastante i punti di prelievo relativi ai campioni sopraccitati; per ciascun punto i campioni d'acqua sono stati prelevati in prossimità della superficie, ad una profondità pari alla metà della profondità massima e in prossimità del fondale marino, per un totale di 3 campioni per ciascun punto di prelievo;

Le frequenze di prelievo vengono di seguito sintetizzate:

Frequenze di prelievo
un campione ogni 200 metri sino a 1000 metri di distanza dalla costa per un numero minimo di n. 5 campioni
ulteriori 5 campioni per il tratto successivo sino ad una distanza massima di tre miglia dalla costa

Tabella IV.15 Frequenze di prelievo dei campioni

- caratterizzazione della zona di intervento, tramite la descrizione delle comunità fitozoobentotiche esistenti nell'area, con identificazione delle biocenosi più importanti e con particolare riferimento alla eventuale presenza di praterie di fanerogame marine¹.

Nella figura sottostante viene riportato il tracciato del sealine e l'ubicazione lungo tale direttrice di ciascun punto di prelievo.

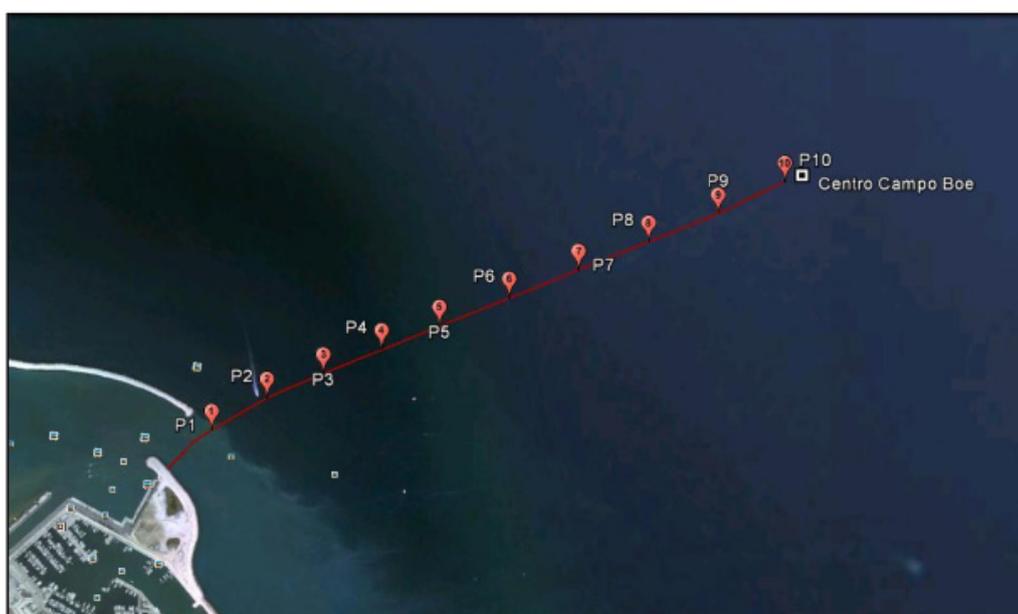


Figura IV.8 Stazioni di campionamento lungo il tracciato del sealine

¹ Una fanerogama è una pianta superiore che si è adattata alla vita marina nel corso della sua evoluzione biologica.

**SEZIONE IV**

Oltre ai campioni strettamente previsti dal decreto, al fine di una maggiore completezza dello studio, è stato effettuato il prelievo di ulteriori 2 campioni nell'area di ubicazione del campo boe. Pertanto le analisi sono state eseguite in 12 distinti punti di prelievo: 10 in corrispondenza del tracciato del sealine e 2 in corrispondenza del campo boe.

Per la caratterizzazione del sedimento che costituisce il fondale, i parametri determinati sono quelli riportati al punto 5) dell'allegato B/2 del D.M. 24/01/1996.

I valori di concentrazione ottenuti dalle analisi chimiche sono stati confrontati con i livelli chimici di base (LCB) ed i livelli chimici limite (LCL) riportati nelle linee guida APAT-ICRAM², per sedimenti marini con frazione pelitica >10%.

I campioni analizzati presentano concentrazioni dei contaminanti organici ed inorganici al di sotto dei livelli chimici di base o all'interno degli scostamenti ammissibili, ad eccezione della sommatoria dei composti organostannici per la quale è stato rilevato un superamento in corrispondenza del punto di prelievo P3 (valore rilevato pari a 8,41 µg/kg Sn su s.s. a fronte di un limite di 4,5 µg/kg Sn su s.s.³).

I composti organostannici vengono impiegati in numerosi settori dell'industria ed in particolare come agenti attivi nelle vernici antivegetative (antifouling) a prevalente uso marittimo. L'elevata concentrazione di questi composti nelle acque e nei sedimenti marini può dunque essere ascritta all'intenso traffico marittimo.

Gli studi relativi all'ecotossicità dei composti organostannici si sono in gran parte svolti negli ultimi 20 anni a seguito del loro massiccio impiego. In particolare è stata studiata la tossicità sugli organismi marini, soprattutto molluschi bivalvi, come mitili e ostriche. Dati di ecotossicologia indicano che queste sono le specie più sensibili all'esposizione ai composti organostannici in quanto organismi che accumulano rapidamente anche se esposti a basse concentrazioni disciolte nell'acqua.

Generalmente il rilascio a mare può avvenire sotto forma di tributilstagno (TBTO)⁴ il quale è lentamente solubile in acqua di mare (1÷10 mg/l, sotto i 20 mg/l per i sali più solubili). Solo una piccola parte del tributilstagno viene eliminata dalla colonna d'acqua per degradazione biologica e perdita in atmosfera. Un terzo del tributilstagno viene biologicamente degradato direttamente in monobutilstagno, mentre gli altri due terzi prima vengono degradati in dibutilstagno e poi in monobutilstagno; il monobutilstagno non viene degradato nella colonna d'acqua. Il tributilstagno, incorporato nel sedimento, viene degradato molto lentamente. Studi di laboratorio dimostrano che l'emivita del tributilstagno nei sedimenti è dell'ordine di alcuni anni e la degradazione è più lenta in condizioni anaerobiche.

² Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, APAT-ICRAM 2006.

³ Livello Chimico Limite desunto dal Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini.

⁴ È stato stimato che un'imbarcazione rilasci da 1 a 10 µg TBTO per cm² cioè una quantità di 0.2-2 g/giorno per una piccola barca e fino a 50-500 g/giorno per una barca mercantile.



SEZIONE IV

Per quanto riguarda i parametri microbiologici, in nessuno dei campioni di sedimento analizzati è stata rilevata la presenza di Salmonelle. Inoltre il quantitativo di coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali e spore di clostridi solfito riduttori è sempre al di sotto dei limiti di rilevabilità metodologica.

Per quanto riguarda la caratterizzazione della colonna d'acqua, i campioni prelevati sono stati analizzati al fine di determinare i seguenti parametri:

- pH,
- temperatura,
- salinità,
- ossigeno disciolto,
- azoto totale,
- azoto ammoniacale,
- torbidità,
- fosforo totale,
- idrocarburi totali,
- escherichia coli,
- streptococchi fecali ed enterococchi,
- coliformi fecali.

I valori di concentrazione dei parametri chimico-fisici sulla colonna d'acqua presentano risultati al di sotto dei limiti di qualità di cui alla normativa vigente. Inoltre nei medesimi campioni non è stata rilevata nessuna presenza significativa di escherichia coli, coliformi fecali e streptococchi fecali.

L'analisi delle biocenosi bentoniche non rivela la presenza di peculiarità ecologiche quali praterie di fanerogame marine od ambienti/comunità ecologiche ad esse associati. Pertanto, complessivamente, l'equilibrio biologico ed ecologico dell'area risulta stabile.



SEZIONE IV

IV.3.1.4 Idrografia superficiale

Il territorio della Regione Abruzzo ricade all'interno di più bacini idrografici. I bacini idrografici più estesi della regione sono quelli del fiume Aterno – Pescara e del fiume Sangro, che insieme coprono quasi il 60% del territorio regionale.

Per quanto riguarda l'area oggetto del presente Studio, questa risulta ricadere all'interno del bacino del *Fiume Aterno-Pescara*.

IV.3.1.4.1 Il bacino idrografico del fiume Aterno – Pescara

Il bacino idrografico del fiume Aterno – Pescara, di seguito denominato Pescara, è il più vasto del territorio abruzzese comprendendo il sistema idrografico del Pescara e quello altrettanto ampio del fiume Aterno, suo affluente; esso si estende per circa 3.190 km² ricadendo in gran parte nelle Province di L'Aquila e di Pescara e, in minor misura, in quella di Chieti.

Il territorio del bacino del Pescara è prevalentemente montuoso, soprattutto nella porzione interna dove compaiono i rilievi della Laga, del Gran Sasso d'Italia, dei monti d'Ocre, della Maiella, del Sirente e della Marsica. Qui il sistema di drenaggio si presenta disarticolato da numerose conche intermontane (quali quelle dell'Aterno e di Sulmona), talora caratterizzate da drenaggio endoreico con smaltimento delle acque all'interno di inghiottitoi carsici (es. il Piano delle Rocche). A valle della Gola di Popoli il bacino si sviluppa, in parte subordinata (circa il 20% dell'area totale), all'interno della fascia collinare periadriatica. Il tratto di costa sotteso dal bacino del Pescara si estende per circa 10 km ed è caratterizzato da una cimosa costiera di circa 1 km, densamente urbanizzata.

Il Piano di Tutela delle Acque suddivide tale bacino in 3 sezioni: *Alto Corso* (bacini del Torrente Raio, Fiume Vera, Fiume Gizio e Fiume Sagittario), *Medio Corso* (bacini del Fiume Tirino e del Fiume Orta) e *Basso Corso* (bacino del Fiume Nora).

Nella seguente tabella vengono sintetizzate le caratteristiche fisiografiche del bacino dell'Aterno – Pescara:

Nome	Area (km ²)	Perimetro (m)	Estensione latitudinale (m)		Estensione longitudinale (m)	
			N min	N max	E min	E max
Aterno – Pescara	3.190	394,91	4630260	4715185	2364361	2456540

Tabella IV.16 Caratteristiche fisiografiche del bacino

I corsi d'acqua superficiali significativi sono rappresentati dal fiume Aterno (corso d'acqua significativo di secondo ordine) e dal fiume Pescara (corso d'acqua significativo di primo ordine).

La figura seguente mostra l'estensione del bacino idrografico del Fiume Aterno – Pescara ed i corsi d'acqua significativi presenti.

SEZIONE IV

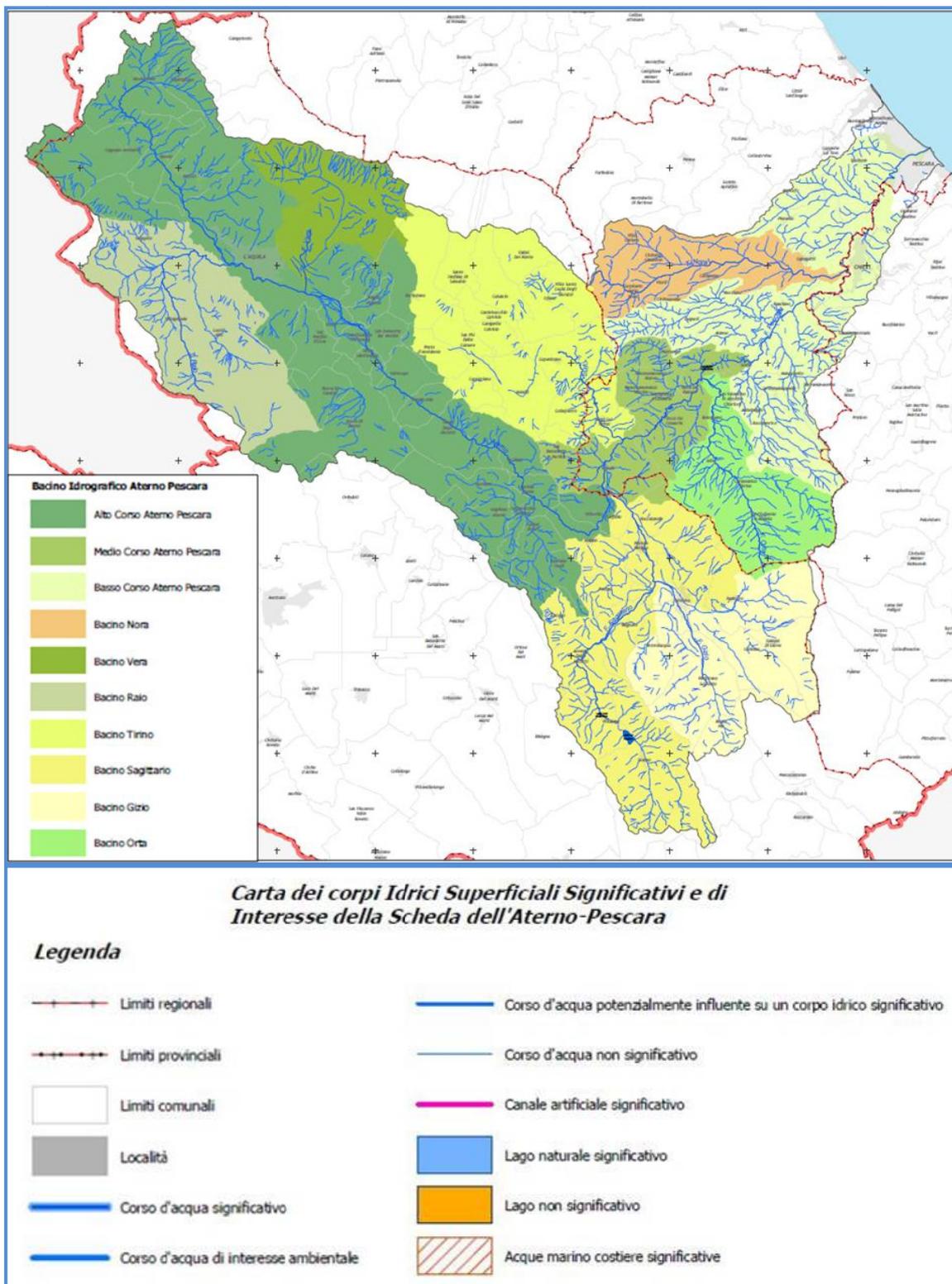


Figura IV.9 Bacino Idrografico del Fiume Aterno – Pescara

SEZIONE IV
IV.3.1.4.2 Il fiume Aterno – Pescara ed i suoi affluenti

Il fiume Aterno è il corso d'acqua principale della provincia di L'Aquila e, dopo l'immissione delle sorgenti del Pescara all'altezza di Popoli, il principale della Regione Abruzzo. Da questo punto, fino alla foce nel mare Adriatico, prende il nome di Pescara. Il fiume Pescara è il secondo fiume per portata che sfocia nell'Adriatico dopo il fiume Po. La lunghezza totale, dalle sorgenti dell'Aterno fino al mare, è di 145 km. L'Aterno nasce a Nord dell'abitato di Aringo (AQ), alimentato dalle omonime sorgenti situate sulle pendici di M. Capo – Cancelli (1.398 m s.l.m.). Il fiume attraversa e drena la Piana di Montereale – Capitignano e, per una stretta gola, giunge al centro di L'Aquila dopo aver attraversato numerosi piccoli centri abitati. Nella piana a Nord della Città di L'Aquila, il fiume Aterno riceve importanti contributi dal fiume Vetoio, e dal torrente Raio; a sud dell'abitato di Bazzano, situato a circa 10 km ad est di L'Aquila, il fiume riceve, in sinistra idrografica, l'apporto del fiume Raiale. Il fiume Aterno ed i suoi affluenti, dalle sorgenti fino a monte della città di L'Aquila, non hanno significativi utilizzi se si esclude l'irrigazione di limitata importanza.


Figura IV.10 Il Fiume Aterno-Pescara

La pratica irrigua si fa più intensa a valle dove i corsi d'acqua Aterno e Raiale vengono, pur se per limitati periodi estivi, utilizzati intensamente. All'altezza della piana di Molina, il fiume Aterno è rifornito dall'omonimo gruppo di sorgenti. In questo tratto non vi sono altri utilizzi tali da produrre riduzioni di portata, ad eccezione di prelievi per usi potabili, da sorgenti con portata limitata. A valle di Molina, il fiume Aterno scorre ripido ed incassato nelle Gole di San Venanzio fino a raggiungere la piana di Molina e quella di Raiano; nelle gole è situata una traversa per la produzione di energia elettrica ed una presa per l'irrigazione della sottostante vallata. Il fiume Aterno, a monte dell'abitato di Popoli nei pressi del confine tra le Province di L'Aquila e Pescara, riceve, in destra idraulica, il fiume Sagittario, suo principale affluente, che a sua volta riceve le acque dal fiume Gizio e dal

**SEZIONE IV**

fiume Vella. Il fiume Aterno riceve, mentre scorre nell'abitato di Popoli, le acque del fiume Pescara e da lì ne prende anche il nome.

Il fiume Pescara è composto da una rete idrica superficiale molto articolata, alimentata in parte da sorgenti perenni ed in parte dallo scioglimento dei nevai in quota, attraverso una ricca rete di torrenti stagionali. I principali affluenti del Pescara, procedendo da monte verso valle, sono il fiume Tirino, in sinistra idraulica, il fiume Orta e il fiume Lavino, entrambi in destra idraulica, il torrente Cigno, in sinistra idraulica, il fiume Nora in destra idraulica. La foce, sistemata a porto canale, è situata nel centro abitato della città di Pescara. L'intero corso del fiume Pescara e del suo principale affluente, il fiume Tirino, sono interessati da numerose captazioni d'acqua per la produzione di energia elettrica. Inoltre, il fiume Tirino è interessato da ulteriori captazioni per gli allevamenti di trote. Tali captazioni incidono fortemente sulla portata dei fiumi, rendendoli per lunghi tratti in magra perenne.

IV.3.1.4.3 Qualità ambientale del fiume Aterno – Pescara

Il Piano di Tutela delle Acque, adottato dalla Regione Abruzzo il 9 agosto 2010, definisce, in accordo con il D.Lgs. 152/99 (attualmente abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali sulla base del loro stato ecologico e chimico.

Lo stato ambientale è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento. Gli stati di qualità ambientale previsti per le acque superficiali sono riportati nella seguente tabella.

Determinazione dello stato ecologico

La classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA), viene effettuata incrociando il dato risultante dai macrodescrittori con il risultato dell'Indice Biotico Esteso (IBE), attribuendo, alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato, il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni relative ad IBE e macrodescrittori.

La seguente tabella sintetizza le classi in cui può ricadere lo stato ecologico di un corso d'acqua superficiale.

Classe SECA	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	≥ 10	8 – 9	6 – 7	4 – 5	1, 2, 3
Livello di inquinamento macrodescrittori	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Tabella IV.17 Stato ecologico dei corsi d'acqua

**SEZIONE IV****Determinazione dello stato chimico**

Lo stato chimico viene definito in base alla presenza di microinquinanti, ovvero di sostanze chimiche pericolose. In base al superamento o meno delle soglie fissate all'interno del Piano di Tutela delle Acque, viene attribuito lo stato chimico al corpo idrico.

Determinazione dello stato di qualità ambientale

L'attribuzione dello stato di qualità ambientale del corso d'acqua (SACA) viene effettuata incrociando il risultato dello stato ecologico con il risultato dello stato chimico. La tabella seguente riporta la schema utilizzato per l'attribuzione dello stato ambientale ai corsi d'acqua.

Stato ecologico	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti					
≤ valore di soglia	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo
≥ valore di soglia	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente	Pessimo

Tabella IV.18 Stati di qualità ambientale per i corsi d'acqua

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili dei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Tabella IV.19 Stati di qualità ambientale dei corpi idrici

SEZIONE IV

Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, sono stati considerati i risultati del monitoraggio effettuato nell'ambito dell'elaborazione del PTA nel 2008 in corrispondenza delle 15 stazioni di prelievo ubicate lungo il corso del Fiume Aterno – Pescara.

L'immagine seguente mostra lo loro localizzazione, evidenziando se si tratta di una stazione idrometrica oppure di una stazione per il monitoraggio della qualità ambientale delle acque.

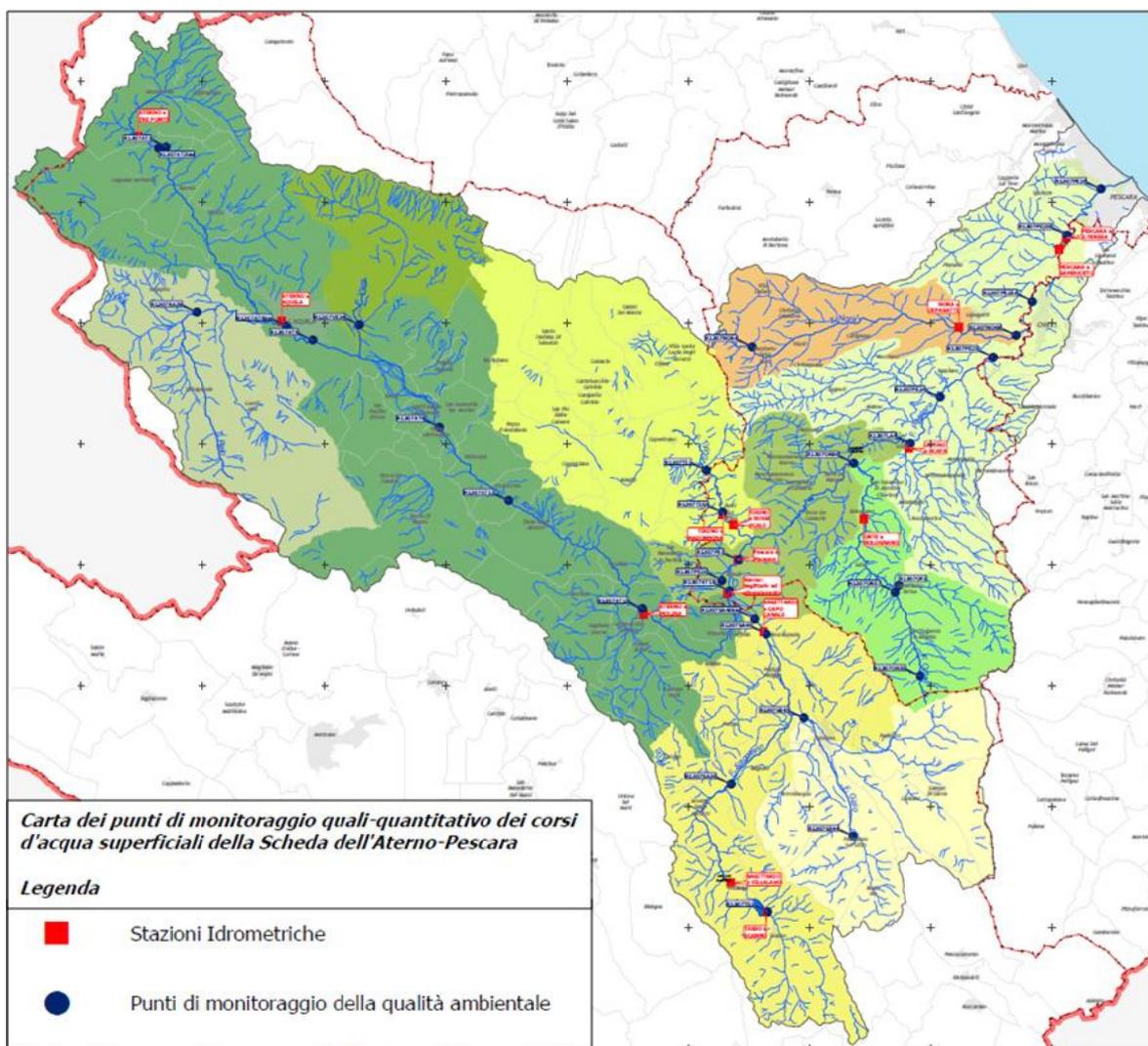


Figura IV.11 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio

**SEZIONE IV**

Nelle seguenti tabelle vengono riportati lo stato ecologico e lo stato ambientale derivanti dai monitoraggi effettuati nel 2006.

Stato ecologico del Fiume Aterno-Pescara		
Sezione	Codice Stazione	Monitoraggio 2006
Alto Corso	R1307AT3	--
	R1307AT3bis	Classe 2
	R1307AT8bis	Classe 3
	R1307AT8	Classe 4
	R1307AT9	Classe 3
	R1307AT12	Classe 3
	R1307AT15	Classe 3
Medio Corso	R1307AT18	Classe 3
	R1307PE20	Classe 2
	R1307PE1	Classe 2
Basso Corso	R1307PE25	Classe 3
	R1307PE25	Classe 3
	R1307PE25A	Classe 3
	R1307PE25B	n.c.
	R1307PE26	Classe 4

Tabella IV.20 Stato ecologico

Stato ambientale del Fiume Aterno-Pescara		
Sezione	Codice Stazione	Monitoraggio 2006
Alto Corso	R1307AT3	--
	R1307AT3bis	Buono
	R1307AT8bis	Sufficiente
	R1307AT8	Scadente
	R1307AT9	Sufficiente
	R1307AT12	Sufficiente
	R1307AT15	Sufficiente
Medio Corso	R1307AT18	Sufficiente
	R1307PE20	Buono
	R1307PE1	Buono
Basso Corso	R1307PE25	Sufficiente
	R1307PE25	Sufficiente
	R1307PE25A	Sufficiente
	R1307PE25B	n.c.
	R1307PE26	Scadente

Tabella IV.21 Stato ambientale

La seguente immagine sintetizza i risultati dello studio condotto finalizzato all'attribuzione dello stato di qualità ambientale dell'Aterno – Pescara.

SEZIONE IV

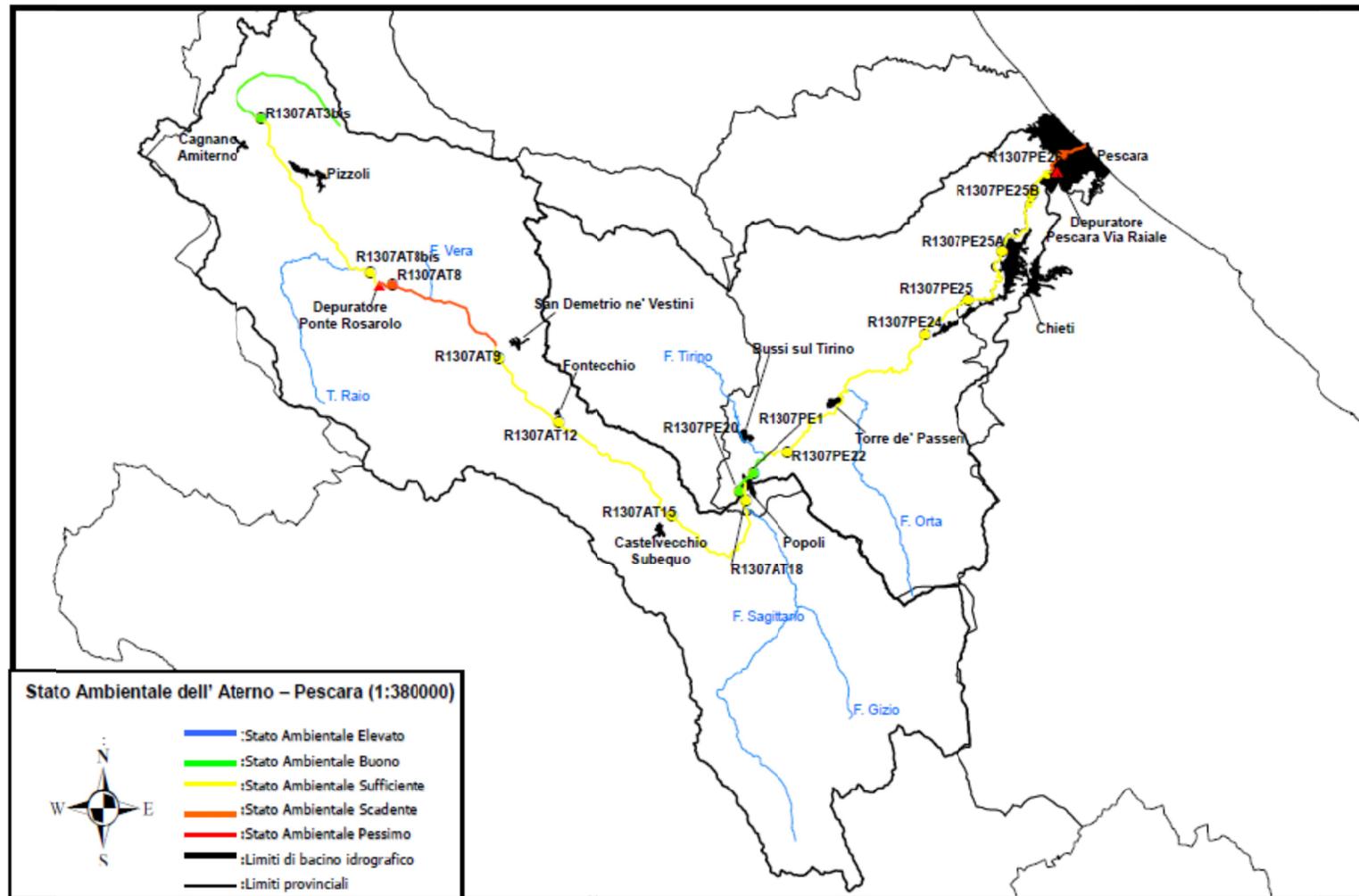


Figura IV.12 Stato di qualità ambientale del Fiume Aterno-Pescara



SEZIONE IV

Analizzando la figura precedente è possibile notare come, per la maggior parte del suo percorso, il fiume Aterno-Pescara sia caratterizzato da un indice SACA sufficiente e che solo in due brevi tratti risulta caratterizzato da un indice SACA buono. È inoltre possibile osservare come nel tratto in prossimità della città di Pescara, il fiume presenti un indice SACA scadente, riconducibile prevalentemente alla qualità biologica delle acque. La pressione antropica, nell'intorno della stazione di monitoraggio R1307PE26, che caratterizza l'ultimo tratto di fiume prima della sua immissione in mare, è elevata e si spinge fin lungo le rive che hanno quasi completamente perso la fascia riparia. Il disturbo all'ecosistema è aggravato dal passaggio di natanti che rilasciano olio e carburanti e dall'ancoraggio degli stessi lungo le sponde. Le acque in questo tratto scorrono lente e laminari.

IV.3.1.5 Acque sotterranee
IV.3.1.5.1 La piana del Pescara

Il corpo idrico sotterraneo significativo, presente nell'area interessata dal progetto, è la *Piana del Pescara*, la cui litologia prevalente è costituita da ghiaie, limi ed argille. La figura seguente mostra la localizzazione di tale corpo idrico all'interno del bacino idrografico del Fiume Aterno-Pescara.

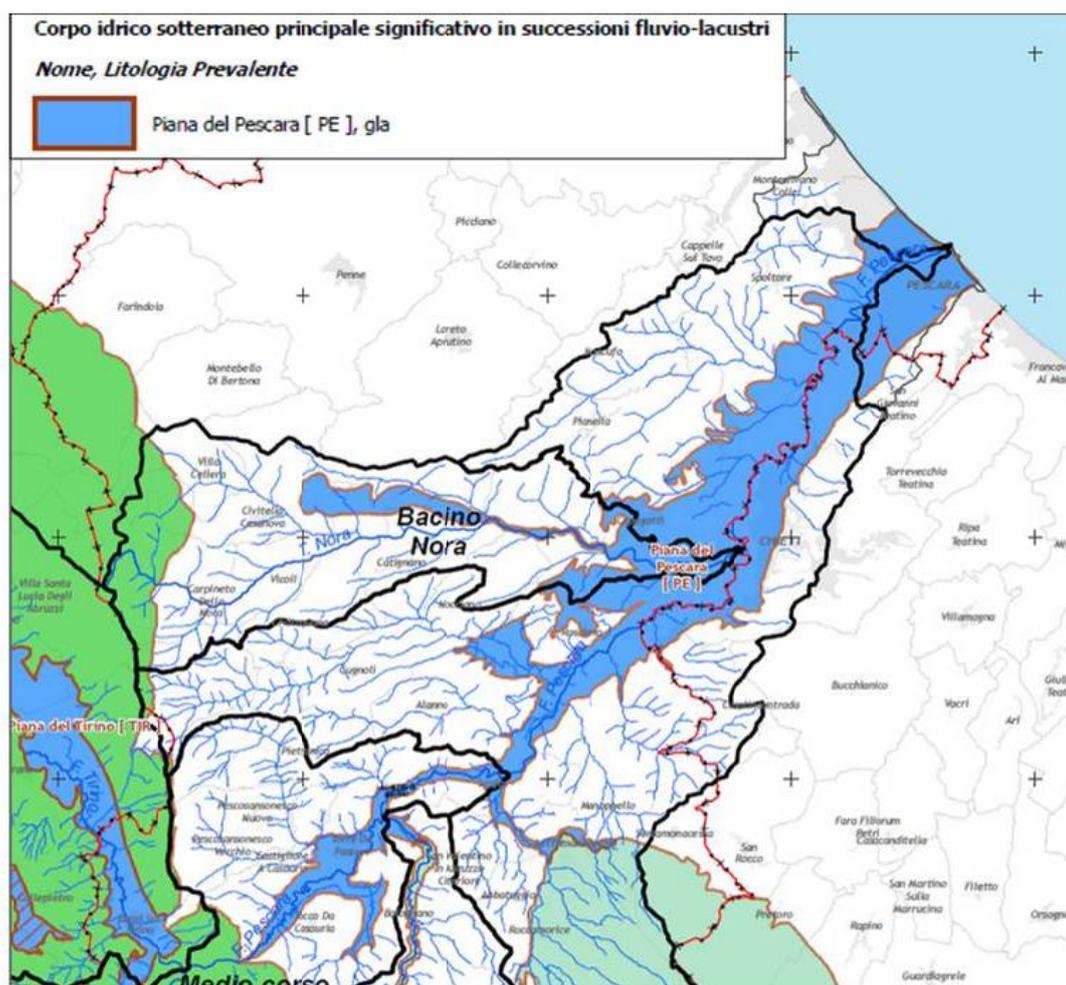


Figura IV.13 La Piana del Pescara

L'acquifero è costituito da depositi alluvionali di fondo valle. Essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene – Olocene). Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi. Essi sono posti a quota più elevata dei precedenti. Il substrato impermeabile è costituito da depositi flyschoidi e da depositi argillosi plio – pleistocenici.

A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro alternate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio – lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo falde sovrapposte (appartenenti, quasi

SEZIONE IV

sempre, ad un'unica circolazione). La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio – lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti).

Essendo i depositi alluvionali di fondo valle della Piana del Pescara molto ampi e potenti, si può distinguere una circolazione idrica superficiale ed una alla profondità di 40 ÷ 50 metri dal piano di campagna, dove sono presenti i pozzi più importanti (utilizzati per uso industriale e potabile) ubicati nella zona terminale del corso d'acqua. Le due falde sono risultate generalmente separate da livelli argilloso – limosi che presentano, comunque, delle soluzioni di continuità che consentono alla falda inferiore di essere alimentata.

In figura seguente viene riportata la ricostruzione della superficie piezometrica della Piana di Pescara (Desiderio & Rusi, 2004/b).

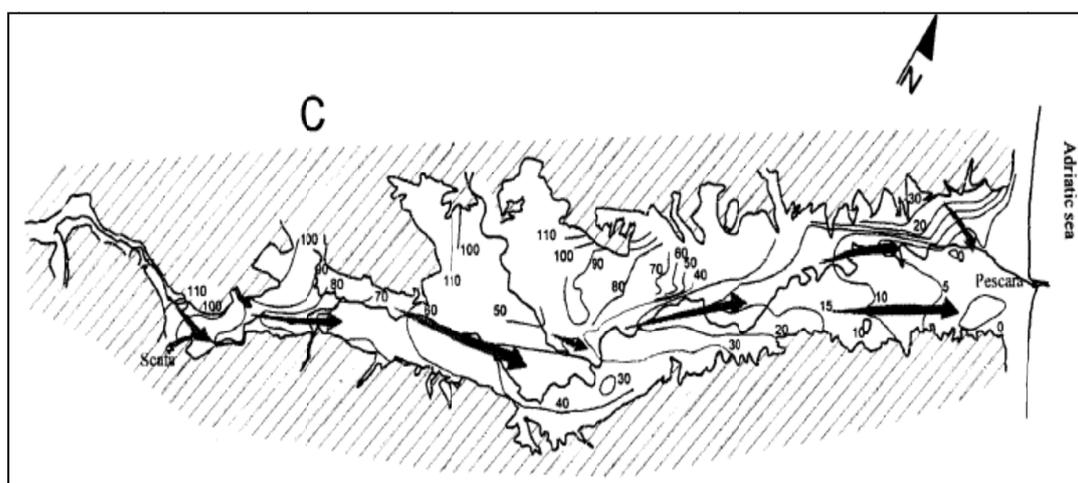


Figura IV.14 Schema idrogeologico della Piana del Pescara (da Desiderio & Rusi, 2004/b)

Dalla morfologia della superficie piezometrica si evidenzia che il fiume drena generalmente la falda, salvo in alcune zone dove esistono dei meandri che consentono l'inversione dei flussi sotterranei.

Per quanto riguarda la porzione più prossima alla foce, si evidenzia una scissione dei deflussi idrici sotterranei, con la creazione di assi di drenaggio sub – paralleli, orientati l'uno lungo il corso d'acqua, mentre l'altro verso una zona soggetta a forti emungimenti. Ciò è evidenziato anche dall'abbassamento della superficie isopiezometrica al di sotto del livello del mare. Tale situazione inoltre è confermata anche da un aumento della concentrazione salina, che comporta un aumento della conducibilità elettrica. Tutto ciò indica l'esistenza di fenomeni di ingressione marina.

SEZIONE IV

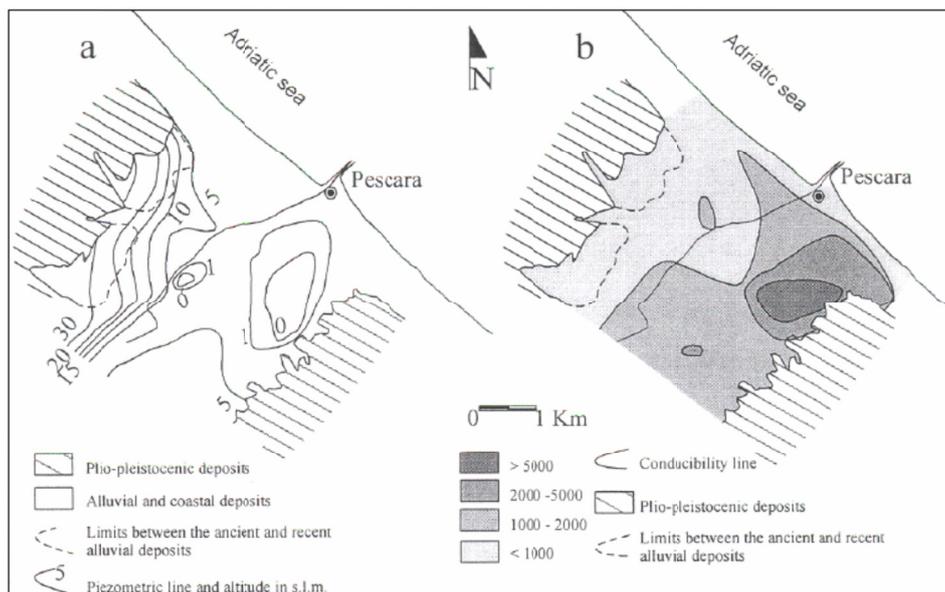


Figura IV.15 Confronto tra lo schema idrogeologico (a) e la carta della conducibilità elettrica (b) (da Desiderio & Rusi, 2004/b)

I principali parametri idrodinamici della Piana del Pescara sono sintetizzati nella seguente tabella (Relazione Idrogeologica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo).

Acquifero	Principali parametri idrodinamici											
	T (m ² /s)			K (m/s)			Qs (m ² /s)			S		
	max	med	min	max	med	min	max	med	min	max	med	min
Alluvionale	9,5*10 ⁻³	5,7*10 ⁻³	3,6*10 ⁻³	9,0*10 ⁻⁴	5,7*10 ⁻⁴	4,0*10 ⁻⁴	6,3*10 ⁻³	5,8*10 ⁻³	5,1*10 ⁻³	7,6*10 ⁻²	---	3,3*10 ⁻³

Legenda: T: trasmissività dell'acquifero saturo; K: conducibilità idraulica dell'acquifero saturo; Qs: portata specifica; S: coefficiente di immagazzinamento dell'acquifero saturo.

Tabella IV.22 Principali parametri idrodinamici dell'acquifero alluvionale della Piana del Pescara

IV.3.1.5.2 Qualità ambientale della Piana del Pescara

La definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici significativi è stata effettuata secondo la metodologia di classificazione, riportata all'interno del D.Lgs. 152/99 (attualmente abrogato e sostituito dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), ed è individuata nel Piano di Tutela delle Acque. Lo stato ambientale delle acque sotterranee viene definito a partire dallo *stato quantitativo* e dallo *stato chimico*. Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei può essere definito da quattro classi, come schematizzato di seguito.

SEZIONE IV

Classe A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
Classe B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.
Classe C	L'impatto antropico risulta significativo con notevole incidenza dell'uso sulle disponibilità della risorsa.
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Tabella IV.23 Stato quantitativo delle acque sotterranee

Le classi chimiche dei corpi idrici sotterranei vengono definite secondo il seguente schema:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 5	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

Tabella IV.24 Classi chimiche delle acque sotterranee

Dalla sovrapposizione delle classi chimiche e quantitative è possibile definire lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo analizzato, come mostrato nella seguente tabella.

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1-A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

Tabella IV.25 Stato ambientale per le acque sotterranee

Relativamente allo stato quantitativo, all'acquifero della Piana di Pescara è stata attribuita una *classe C* a causa della non completezza dei dati a disposizione, dello sviluppo dell'antropizzazione e della presenza lungo la costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda, evidenziati da fenomeni di ingressione marina. Per quanto riguarda invece lo stato chimico, a seguito delle analisi condotte dalla Regione Abruzzo fra ottobre 2003 e settembre 2005, è stato attribuito a tale acquifero un valore pari a 4 (Quadro Conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque).

Di conseguenza, combinando queste informazioni è possibile attribuire alla Piana del Pescara uno Stato di Qualità Ambientale **Scadente**.

IV.3.2 Flora, fauna ed ecosistemi

In Abruzzo sono presenti tre parchi nazionali (Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, il Parco Nazionale della Maiella ed il Parco Regionale Sirente Velino), un parco regionale e 38 aree protette tra oasi e riserve regionali e statali. In totale il 36% del territorio regionale è sottoposto a tutela ambientale: una media che colloca l'Abruzzo al primo posto in Italia. In proposito si può parlare di un vero e proprio sistema protezionistico di interesse europeo, specialmente se si considera che questo complesso sistema di aree protette si ricollega a nord con il parco nazionale dei monti Sibillini. Dal punto di vista naturalistico i parchi presentano specie rare di flora e fauna, come ad esempio l'orso bruno marsicano, la lontra europea, il lupo appenninico e il camoscio d'Abruzzo.

In Abruzzo è inoltre presente un'area marina protetta (area marina di Torre del Cerrano), istituita nel 2010. Si estende per circa 37 km² e tutela un tratto di mare in cui è possibile individuare un ambiente dunale pressoché intatto ed ammirare i resti sommersi di estremo interesse archeologico e naturalistico dell'antico porto di Atri, situato circa 15 km a nord di Pescara.



Figura IV.16 Area protetta di Torre del Cerrano

Di seguito si riporta l'analisi delle varie componenti biotiche presenti nell'area di inserimento del progetto, suddivise in flora dell'ecosistema marino, fauna dell'ecosistema marino e flora e fauna dell'ecosistema terrestre.

**SEZIONE IV****IV 3.2.1 Flora dell'ecosistema marino**

La flora dell'ecosistema marino è formata dal fitoplancton⁵ e dal fitobenthos⁶, mentre la fauna è costituita da zooplancton⁷, zoobenthos⁸, necton⁹, rettili marini e cetacei.

Nell'Adriatico la successione temporale del **fitoplancton** non rispecchia il ciclo tipico dei mari temperati, caratterizzato da due fioriture annuali (primaverile ed autunnale); si verificano infatti proliferazioni algali in più riprese e senza un'effettiva regolarità. Tale situazione è da correlare alla variabilità che l'Adriatico ha dal punto di vista termico e trofico, che si può addebitare a fattori non periodici (es. apporti fluviali).

In genere si assiste ad una prima fioritura di fine inverno, composta da Diatomee, seguita da un'altra di minore entità in primavera. Nel periodo estivo possono proliferare, anche in modo abnorme, le Dinoflagellate, che sono generalmente favorite dalla stratificazione. Infine, in pieno autunno, si ha l'ultima grande fioritura, nuovamente a carico delle Diatomee, che si protrae fino alle soglie dell'inverno.

La caratterizzazione del fitoplancton, nell'area di inserimento del progetto, viene effettuata riportando i risultati del programma di monitoraggi delle acque marino – costiere di Si.Di.Mar. (2008-2009)¹⁰. In particolare si riportano i risultati derivanti dall'ultima campagna effettuata nel luglio 2009.

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 Pescara, prossima al sito in esame.

⁵ Forme di vita microscopica che vivono in sospensione nella colonna d'acqua.

⁶ Organismi che vivono a stretto contatto col fondale marino.

⁷ Forme di vita microscopiche che vivono in sospensione nella colonna d'acqua, fra le quali risultano compresi numerosi gruppi zoologici quando sono ancora sotto forma di uova e nei primi stadi di vita.

⁸ Animali che vivono a stretto contatto col fondale marino.

⁹ Organismi acquatici che nuotano attivamente.

¹⁰ Sistema Difesa Mare (Si.Di.Mar., <http://www.sidimar.tutelamare.it>).

SEZIONE IV

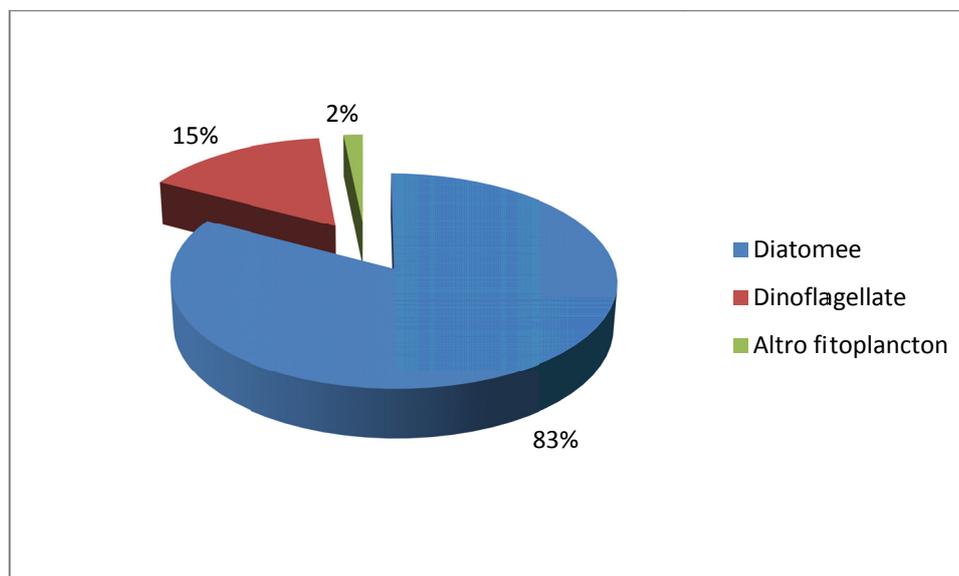


Figura IV.17 Composizione popolazione fitoplanctonica – stazione Pescara

Tali indagini mostrano che a livello fitoplanctonico l'area di inserimento presenta caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico, con una netta predominanza delle Diatomee.

Per quanto concerne il **fitobenthos**, particolare importanza riveste la trattazione dell'eventuale presenza della *Poseidonia Oceanica*.

Infatti tale fanerogama, per le tipiche caratteristiche dell'apparato radicale che si sviluppa sia in verticale che in orizzontale¹¹, costituisce un fattore determinante per la stabilità dei fondali. La *Poseidonia* ospita inoltre numerosi organismi (detti epifiti) sia vegetali che animali, oltre a costituire un ambito ecosistemico di pregio.

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.

¹¹ I due tipi di crescita permettono alla pianta di colonizzare aree contigue e determinano un innalzamento del fondo marino dando origine ad una formazione a terrazzo chiamata con il termine francese "matte".

SEZIONE IV
IV.3.2.2 Fauna dell'ecosistema marino

Per una caratterizzazione dello **zooplancton** nell'area di inserimento di seguito si riportano i risultati della campagna di monitoraggio Si.Di.Mar. del luglio 2009, già introdotte nel paragrafo precedente, per la stazione foce del Fiume Pescara. L'obiettivo del monitoraggio è stato quello di determinare la densità zooplanctonica e di caratterizzare le specie presenti.

Nel grafico seguente vengono mostrati i risultati in termini di densità di popolazioni zooplanctoniche rilevate. Dall'analisi del grafico emerge come vi sia una sostanziale predominanza di Cladoceri.

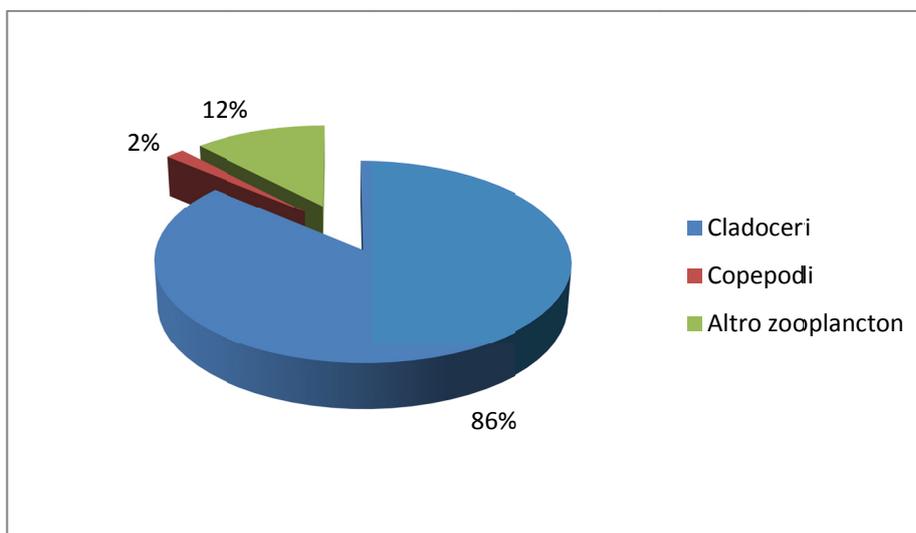


Figura IV.18 Composizione popolazione zooplanctonica – stazione Pescara

Per quanto concerne la caratterizzazione dello **zoobenthos** nell'area di inserimento dell'opera, comprendente il tratto di mare antistante il porto di Pescara, i risultati della campagna di monitoraggio Si.Di.Mar. mostrano una pressoché totale assenza di organismi zoobentonici quali molluschi, policheti, crostacei, etc.

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 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.

**SEZIONE IV**

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

I dati relativi agli spiaggiamenti di tartarughe marine, nell'area di inserimento del progetto, sono stati reperiti dalla banca dati "Spiaggiamenti cetacei e tartarughe marine", aggiornata a marzo 2006, contenuta nel sito della Si.Di.Mar. Questa banca dati riporta i risultati di spiaggiamenti in corrispondenza del tratto di costa di Pescara; negli anni 2004 e 2005 sono stati registrati un totale di 15 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 ad esempio nel 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 Riccione¹², mostrano che nel periodo dall'anno 1991 sino al 2011 in corrispondenza del tratto di costa di Pescara sono stati registrati un totale di 12 spiaggiamenti della specie *Tursiops 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. Inoltre non sono state riscontrate specie di pregio naturalistico.

IV 3.2.3 Flora e fauna terrestri

IV.3.2.3.1 Flora e fauna del bacino dell'Aterno – Pescara

Il bacino idrografico dell'Aterno – Pescara comprende, all'interno del proprio territorio, una parte del Parco Nazionale del Gran Sasso e una parte del Parco Nazionale della Maiella. La presenza dei due parchi, associata a numerosi siti ritenuti d'importanza comunitaria (S.I.C.), evidenzia la notevole naturalità presente all'interno del bacino.

Tra le specie più importanti e caratterizzanti il bacino idrografico è possibile citare:

- **Uccelli:** *Aythya nyroca*, *Alectoris graeca saxatilis*, *Anthus campestris*, *Apus melba*, *Aquila chrysaetos*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Bubo bubo*, *Caprimulgus europaeus*, *Dendrocopos leucotos*, *Emberiza hortulana*, *Falco biarmicus*, *Falco peregrinus*, *Ficedula albicollis*, *Fulica atra*, *Lanius collurio*, *Pullula arborea*, *Milvus migrans*, *Monticola saxatilis*, *Monticola solitarius*, *Montifringilla nivalis*, *Pernis apivorus*, *Petronia petronia*, *Podiceps cristatus*, *Prunella collaris*, *Pyrrhocorax graculus*, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, *Tichodroma muraria*.

¹² <http://fondazionecetacea.org/>



SEZIONE IV

- **Mammiferi:** *Canis lupus*, *Rupicapra ornata*, *Ursus arctos*, *Lutra lutra*, *Felis silvestris*, *Microtus nivalis*.
- **Anfibi e rettili:** *Vipera ursinii*, *Elaphe quatuorlineata*, *Bombina variegata*, *Salamandrina terdigitata*, *Triturus carnifex*, *Rana italica*, *Speleomantes italicus*, *Triturus italicus*.
- **Pesci:** *Rutilus rubidio*, *Cobitis tenia*, *Salmo macrostigma*, *Barbus plebejus*.
- **Invertebrati:** *Aradus frigidus*, *Austropotamobius pallipes*, *Coenonympha tullia*, *Eriogaster catax*, *Hipparchia semele*, *appenniniger*, *Ischnoptera pignonei*, *Italopodisma costai*, *Meligethes caudatus*, *Meligethes oreophilus*, *Microplontus fairmairei*, *Mogulones venedicus*, *Mylabris flexuosa*, *Nebria orsinii orsinii*, *Obuchovia galloprovinciale*, *Otiorhynchus cribrirostris*, *Otiorhynchus ovatus*, *Pandoriana pandora*, *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Poecilimon superbus*, *Potamonectes sansi*, *Pseudochelidura orsinii*, *Pseudocleonus italicus*, *Stenobothrus apenninus*.

La zona presenta una notevole ricchezza di habitat ed una ricca varietà di specie endemiche proprie dell'Appennino centrale. Gli habitat principali sono:

- habitat di acqua dolce: oligomesotrofe calcaree, laghi eutofici naturali, fiumi alpini e mediterranei a flusso permanente;
- lande alpine e boreali;
- macchie e boscaglie sclerofile: formazioni a *Juniperus communis*, mattoral arborescenti di *juniperus*;
- formazioni erbose: calcicole alpine e subalpine, secche e seminaturali, percorsi substepnici di graminacee, praterie magre da fieno a bassa altitudine;
- torbiere basse alcaline;
- ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini, pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- foreste di versanti, miste riparie di fiumi, faggete degli Appennini.

Tra le specie vegetali più significative ricordiamo: *Androsace mathildae*, *Adonis distorta*, *Rosalia alpina*, *Austropotamobius pallipes*, *Melanargia arge*, *Acer campestre*, *Acer lobelii*, *Allium moschatum*, *Alyssum cuneifolium*, *Androsace vitaliana*, *Anemone narcissiflora*, *Arenaria bertolonii*, *Artemisia eriantha*, *Astrantia pauciflora*, *Betula pendula*, *campanula fragilis*, *Carex acuta*, *Carex firma*, *Carex flacca*, *Carex flava*, *Carex rupestris*, *Centaurea rupestris*, *Centaurea tenoreana*, *Cerastium thomasii*, *Crepis pygmaea*, *Cymbalaria pallida*, *Cynoglossum apenninum*, *Dactylorhiza incarnata*, *Edraianthus graminifolius*, *Eleocharis uniglumis*, *Epipactis palustris*, *Epipactis purpurata*, *Epipogium aphyllum*, *Erodium alpinum*, *Gentiana lutea*, *Hypericum androsaemum*, *Leontopodium nivale*, *Ligusticum lucidum*, *Lilium croceum*, *Lilium martagon*, *Menyanthes trifoliata*, *Myosotis caespitosa*, *Orlaya daucorlaya*, *Oxytropis caputoi*, *Paeonia officinalis*, *Papaver degeni*, *Pinus mugo*, *Potamogeton gramineus*, *Potentilla apennina*, *Potentilla nitida*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus magellensis*, *Ranunculus seguieri*, *Salix apennina*, *Salix beviserrata*, *Saxifraga*

**SEZIONE IV**

ampullacea, Saxifraga callosa, Saxifraga exarata, Saxifraga italica, Saxifraga latina, Silene parnassica, Sorbus chamaemespilus, Thlaspi stylosum, Tofieldia calyculata, Trisetum villosum, Trollius europaeus, Vaccinium myrtillus, Viola magellensis.

IV.3.2.3.2 S.I.C. e Z.P.S. ed aree protette

In Abruzzo sono stati individuati 5 Z.P.S. e 53 S.I.C. Nella seguente tabella si riportano le loro estensioni complessive.

Regione	Z.P.S.			S.I.C.		
	n. siti	Sup (ha)	%	n. siti	Sup (ha)	%
Abruzzo	5	307.924	28,5%	53	256.003	23,7%

Tabella IV.26 S.I.C. e Z.P.S. della Regione Abruzzo

Nella seguente tabella si riporta l'elenco delle S.I.C. e Z.P.S. più prossime all'area di intervento.

Z.P.S.		
Codice identificativo	Denominazione	Distanza della Z.P.S. dall'area di intervento (km)
IT7110128	Parco Nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga	25
IT7110129	Parco Nazionale della Maiella	22
S.I.C.		
Codice identificativo	Denominazione	Distanza della S.I.C. dall'area di intervento
IT7130031	Fonte di Papa	22
IT7130105	Rupe di Turrialignani e Fiume Pescara	22

Tabella IV.27 Zone S.I.C. e Z.P.S. più prossime all'area in esame

Nella zona di inserimento del progetto è invece presente la Riserva Naturale Regionale *Pineta Dannunziana* e la Riserva Naturale Statale *Pineta di Santa Filomena*, ubicate rispettivamente a circa 5 km e 6 km dal sito.

SEZIONE IV

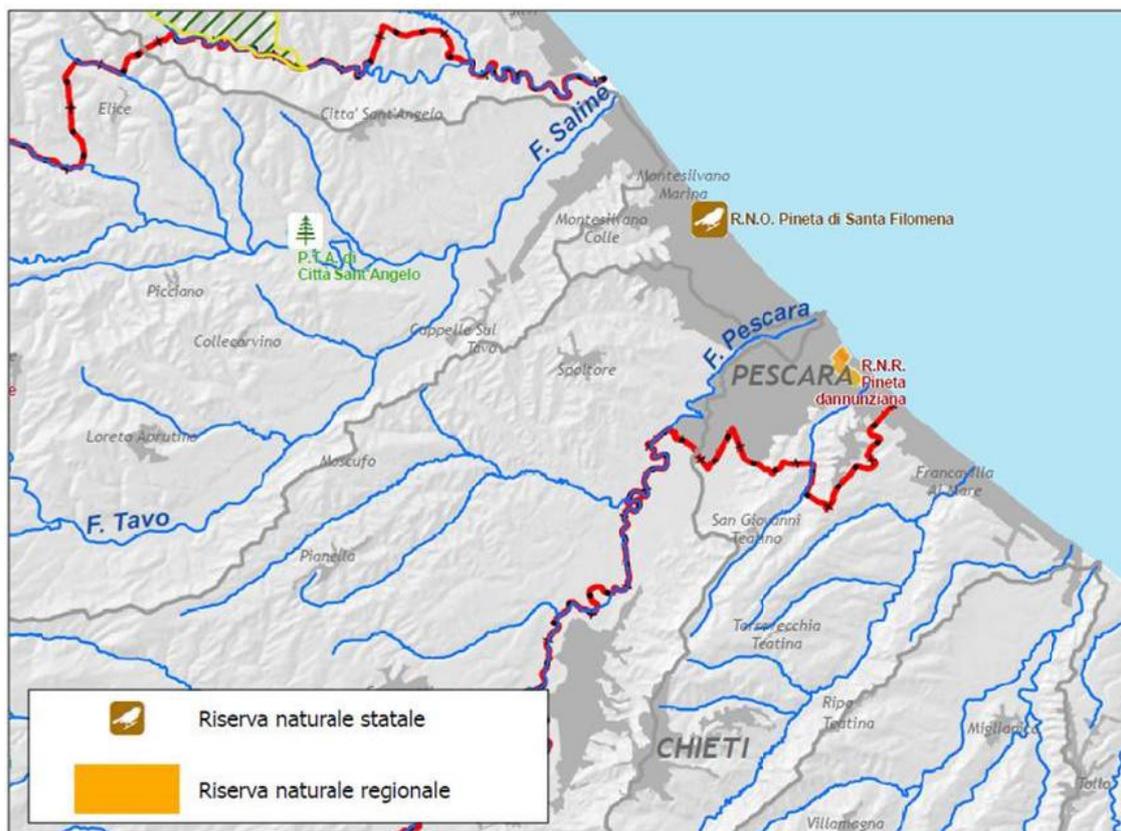


Figura IV.19 Le Riserve naturali presenti in prossimità della zona di intervento

La pineta dannunziana

La Riserva Naturale *Pineta Dannunziana* è una riserva naturale che si trova nella zona meridionale della città di Pescara, a circa 5 km dalla zona di intervento. L'attuale area della riserva occupa una particella della porzione del vasto territorio che nei secoli è stato coperto da un'ininterrotta serie di pinete e dalla macchia mediterranea. Del resto, prima del XIX secolo, tutto il litorale adriatico limitrofo era ricoperto da pinete e macchia mediterranea, dall'attuale comune di Francavilla al Mare (CH) a sud fino a nord, nella zona meridionale delle Marche. L'urbanizzazione di queste aree ha interrotto la continuità di questa macchia e delle pinete.

SEZIONE IV



Figura IV.20 La Pineta Dannunziana

Nell'intento di proteggere l'ultima grande pineta nel territorio pescarese, la Regione Abruzzo, con L.R. 96/00 e L.R. 19/01 ha istituito l'attuale riserva naturale che si estende per una superficie di 53 ettari circa, di cui solo 35 ettari restano dell'antica selva. La flora include molte specie di piante e di arbusti tipici della macchia mediterranea.

La riserva è situata a sud del centro di Pescara e si inserisce nel tessuto urbano della città. L'area della pineta include alcuni edifici di valore storico come l'ex opificio dell'Aurum ed alcune eleganti ville in stile liberty. Inoltre sono presenti un auditorium ed il teatro all'aperto "G. d'Annunzio".

La flora presente nella riserva è tipica della macchia mediterranea. Tra le specie arboree è molto forte la presenza del pino d'Aleppo. Vi sono anche lecci e piante di mirto, di smilace e della rosa di San Giovanni. Tra le piante a cespuglio si trovano varie specie di cisto, ma anche alcune piante aromatiche come il camedrio polio. Nel bosco misto si trovano latifoglie decidue quali la roverella, l'acero campestre ed il sorbo. Per la vegetazione psammofila¹³ si hanno piante di verbasco niveo, ginestrino delle spiagge, zafferanetto. Nelle parti più umide del parco, a ridosso di un piccolo lago, si trova della vegetazione igrofila, costituita da pioppi bianchi (anche detti leuci), olmi campestri, da piante di carice maggiore e di cannuccia di palude. Inoltre, nei prati umidi si trovano il camedrio

¹³ Vegetazione adatta ai terreni aridi e sabbiosi, che ha la capacità con le radici di stabilizzare il terreno.

SEZIONE IV

scordio, la salcerella e l'erba luigia minore. Nelle depressioni salmastre sono presenti la canna di Ravenna e vari tipi di ciperacee (come il giunco nero comune ed il giunco di Tommasini).

La Pineta di Santa Filomena

La Riserva Naturale *Pineta di Santa Filomena* è una riserva naturale statale situata in Abruzzo, nella provincia di Pescara e si estende in un'area di circa 20 ettari, al confine tra i comuni di Pescara e di Montesilvano. La riserva si trova nella parte nord del territorio comunale di Pescara e nella parte meridionale del territorio di Montesilvano, nel quartiere di Villa Verrocchio. Insieme alla Riserva Dannunziana costituisce l'ultima area di quella che nei secoli fu una grande pineta che si estendeva su tutto il litorale circostante. La riserva è circondata a nord, a sud e ad ovest da aree edificate, mentre, nella parte orientale, si affaccia sulla riviera di Pescara e Montesilvano e quindi sul mare. All'interno della pineta, si trova un centro di recupero dei rapaci gestito dalla Guardia Forestale.



Figura IV.21 La Pineta di Santa Filomena

La flora della pineta è caratterizzata dalla prevalenza di pini d'Aleppo, con una modesta presenza di pino domestico. Quest'ultimo non è autoctono sulla costa del medio adriatico ed è stato quindi introdotto nell'area per incrementare la produzione di resina durante gli anni del fascismo, quando si sperimentava l'uso dei sottoprodotti vegetali nell'industria chimica. Sono altresì riscontrate alcune latifoglie sempreverdi, come l'alloro ed il leccio.

Nella pineta trovano riparo alcune specie di uccelli tra i quali la rondine di mare, i mignattini, il gabbiano reale ed alcuni cormorani. Inoltre, alcune specie trovano rifugio nella riserva per la nidificazione: il rampichino, la cinciallegra, la cinciarella, la capinera, il saltimpalo.

SEZIONE IV

IV.3.3 Atmosfera

IV.3.3.1 Condizioni meteomarine

Per poter caratterizzare l'idrodinamismo e la correntometria marina nell'area di inserimento del progetto è necessario introdurre il regime dei venti, in quanto strettamente correlato al moto ondoso.

I dati, che sono stati impiegati per la caratterizzazione meteo – climatica della zona di inserimento dell'intervento, sono tratti dal servizio mareografico ISPRA¹⁴, che ha istituito una Rete Mareografica Nazionale, composta di 33 stazioni di misura, uniformemente distribuite sul territorio nazionale ed ubicate prevalentemente all'interno delle strutture portuali.

A livello locale, la stazione meteo – climatica, più prossima all'area marina di inserimento dell'opera, è rappresentata dalla stazione di Ortona, situata a 22 km a sud di Pescara. Questa è ubicata all'interno del porto adiacentemente al molo.

Nelle figure sottostanti l'analisi delle condizioni anemologiche del porto di Ortona.

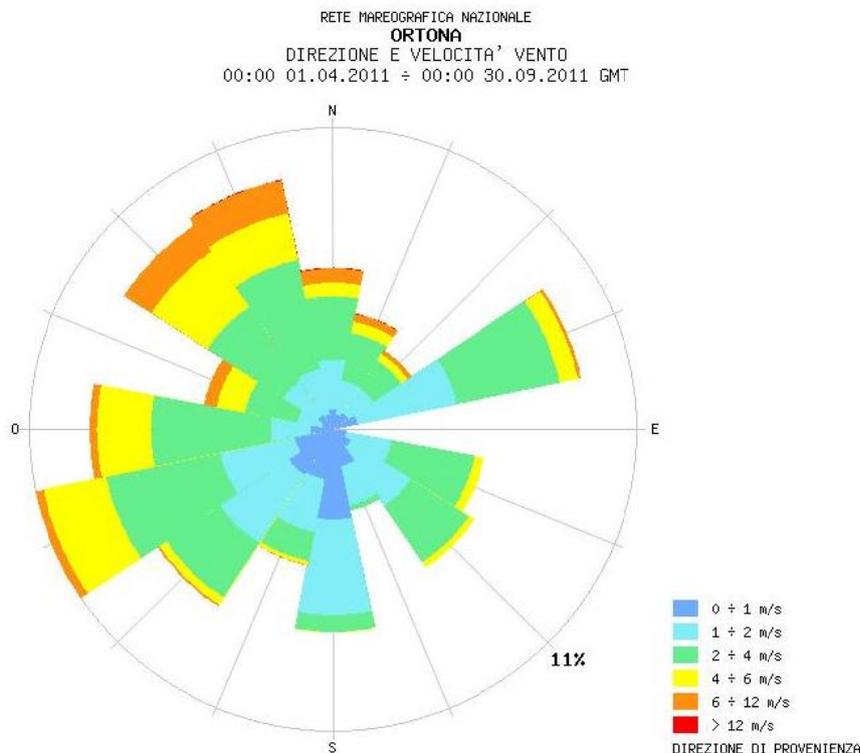


Figura IV.22 Direzione e velocità dei venti (m/s) (stazione di Ortona, Aprile – Settembre 2011)

¹⁴ www.mareografico.it

SEZIONE IV

Dall'esame della rosa dei venti, relativa ai mesi primaverili ed estivi, si evince che la direzione di provenienza prevalente è quella da sud – ovest.

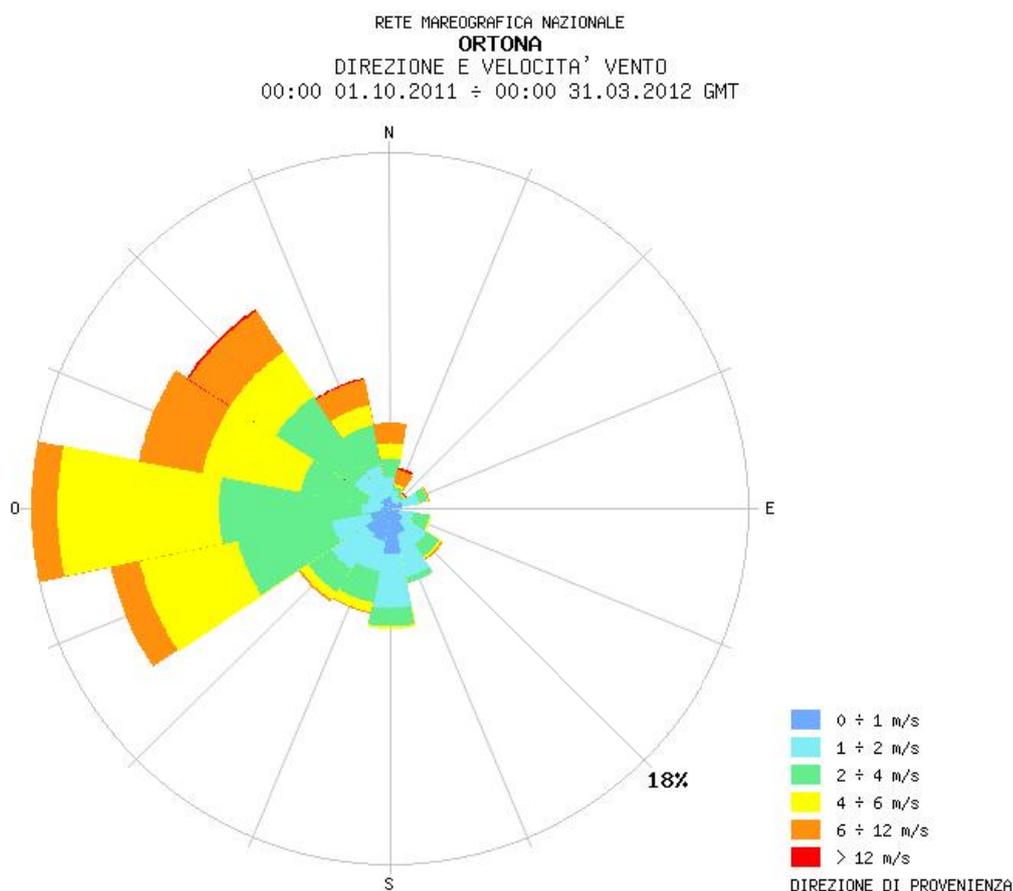


Figura IV.23 Direzione e velocità dei venti (m/s) (stazione di Ortona nella stagione primaverile Ottobre 2011 – Marzo 2012)

Dall'analisi della rosa dei venti, relativa ai mesi autunnali e invernali, si evince una più marcata provenienza dai quadranti occidentali, con un'intensità prevalente compresa fra 4 e 6 m/s, per tutte le direzioni di provenienza.

Per quanto riguarda la temperatura dell'acqua si riporta il grafico lineare riguardante i valori di temperatura orari registrati per l'anno 2011.

SEZIONE IV

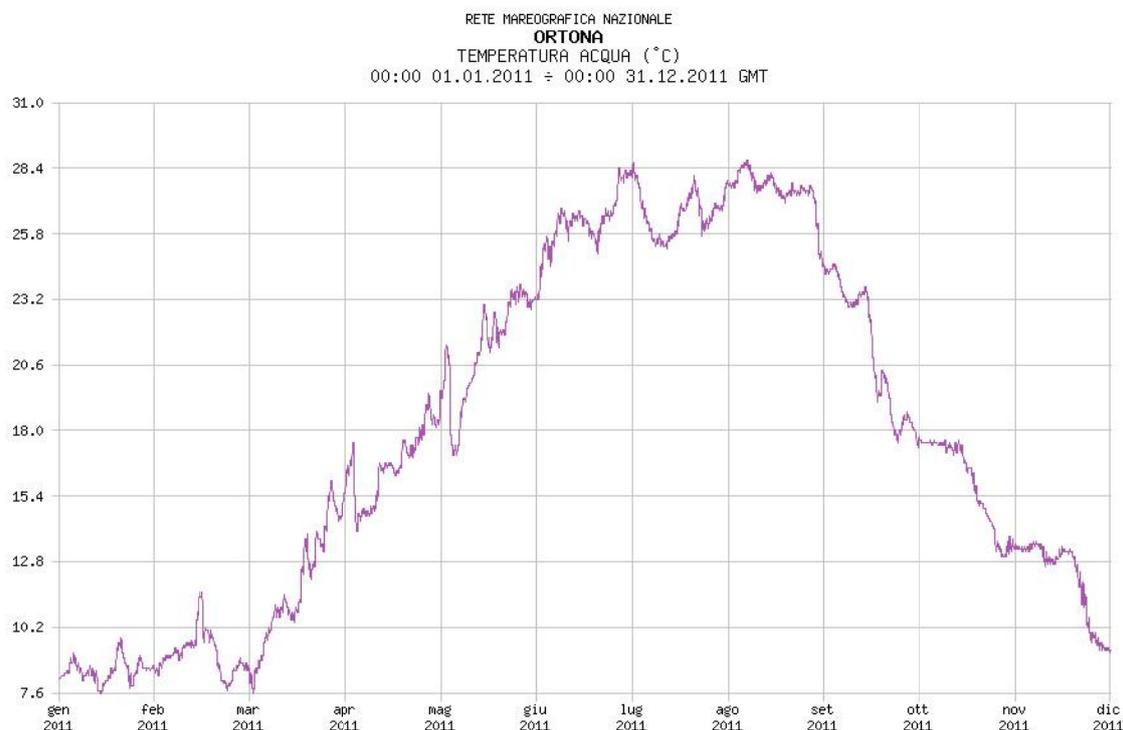


Figura IV.24 Diagramma di temperatura dell'acqua nell'anno 2011 in corrispondenza della stazione di Ortona

Per descrivere le caratteristiche idrodinamiche del moto ondoso vengono di seguito riportati i dati ricavati dal servizio mareografico ISPRA¹⁵ dalla Rete Ondametrica Nazionale (RON), nata nel 1989 e potenziata nel 2002. La RON è configurata su dieci boe sparse in mare aperto in prossimità dei porti principali.

Ogni boa è ancorata al fondale marino e segue il movimento della superficie dell'acqua e permette di determinare l'altezza e la direzione delle onde.

Nella figure successive è illustrato l'andamento medio delle altezze d'onda, registrato nelle differenti stagioni comprese nel 2007 e nel 2008 presso il porto di Ortona. La direzione di provenienza prevalente è nord – est e il moto ondoso è caratterizzato da valori di differente entità al variare delle stagioni: le onde presentano altezza maggiore nel periodo autunnale ed invernale, mentre l'altezza diminuisce sensibilmente nel periodo primaverile ed estivo.

¹⁵ http://www.idromare.it/reti_ron.php

SEZIONE IV

Direzione media di provenienza del moto ondoso (misurata in °N) 01/04/2007-30/09/2007

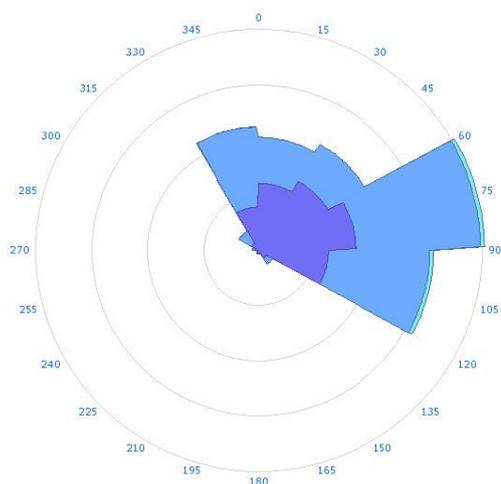


Figura IV.25 Andamento delle altezze d'onda in corrispondenza della stazione di Ortona nel periodo aprile 2007 - settembre 2007

Direzione media di provenienza del moto ondoso (misurata in °N) 01/10/2007-31/03/2008

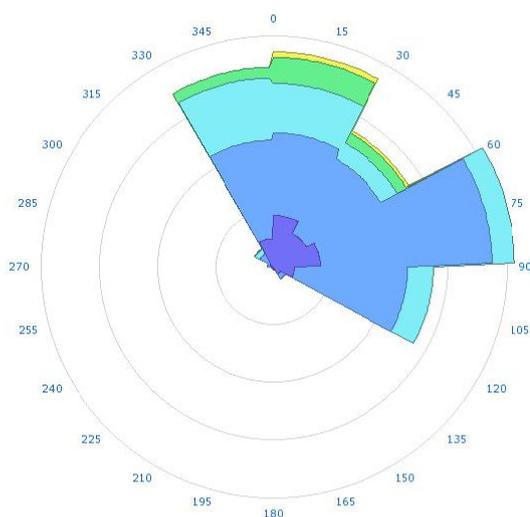
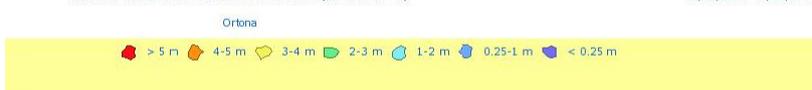


Figura IV.26 Andamento delle altezze d'onda in corrispondenza della stazione di Ortona nel periodo ottobre 2007 – marzo 2008

**SEZIONE IV****IV.3.3.2 Condizioni meteo – climatiche**

La Regione Abruzzo è caratterizzata da un territorio variegato, che passa da zone costiere a rilievi montuosi prominenti. La Regione può essere divisa nelle seguenti quattro fasce climatiche:

- fascia costiera;
- fascia pedecollinare;
- fascia montana e fascia collinare;
- fascia valliva.

L'Abruzzo è interessato da due climi principali: il primo marittimo, il secondo continentale. La temperatura media annua varia da 8°÷12°C nella zona montana a 12°÷16°C in quella marittima. In entrambe le zone, però, le escursioni termiche sono molto elevate. Il mese più freddo in tutta la regione è gennaio, quando la temperatura media del litorale è di circa 8°C, mentre nell'interno scende spesso sotto lo zero. In estate invece le temperature medie delle due zone sono sostanzialmente simili: 24°C sul litorale, 20°C nell'interno. La irrilevante differenza è spiegabile dall'attenuazione della funzione isolante delle montagne, dovuta al surriscaldamento, nelle ore diurne, delle conche formate spesso da calcari privi di vegetazione. Nelle zone più interne, soprattutto nelle conche più elevate, oltre che un'accentuata escursione termica annua, si verifica anche una forte escursione termica diurna, cioè una netta differenza fra il giorno e la notte.

Anche la distribuzione delle precipitazioni varia da zona a zona: essa è determinata soprattutto dalle montagne e dalla loro disposizione. Le massime piovosità si verificano sui rilievi e sul versante occidentale, più irrorato di quello orientale, perché i Monti Simbruini, le Mainarde e la Meta bloccano i venti umidi provenienti dal Tirreno, impedendo loro di penetrare nella parte interna della regione. Il regime delle piogge presenta un massimo in tutta la regione a novembre ed un minimo in estate. In funzione dell'altitudine, le precipitazioni possono assumere anche carattere nevoso.

Il clima della città di Pescara si inquadra nella tipologia mediterranea, con estati calde, ma spesso molto umide per via dei regimi di brezza da nord – est, a volte intensi, che dal mare giungono sulla terra soprattutto in concomitanza con il perseverare di strutture anticicloniche di matrice africana, le quali sospingono negli alti strati dell'atmosfera aria molto calda che contrasta con l'aria più fresca sulla superficie del mare. Questo particolare fenomeno impedisce alle temperature di superare la soglia dei 35 °C, ma in compenso ne aumenta fortemente la sensazione di calore per il considerevole aumento dell'umidità. Il regime di brezza durante l'estate segue una rotazione ben precisa e costante dei venti. Dalle 21 di sera alle 9 del mattino soffia la brezza di terra (al massimo 5÷7 nodi), proveniente da sud – ovest, in genere molto più debole della brezza di mare, che invece inizia a spirare verso le 9 del mattino, inizialmente con una direzione da nord – est, e termina verso le 21 di sera dal quadrante est/sud – est. In condizioni di stabilità atmosferica, la brezza marina può arrivare anche a 15 nodi in concomitanza con le ore più calde della giornata, facendo così raggiungere i valori termici più bassi del giorno proprio tra le 12 e le 15 del pomeriggio. Da notare

**SEZIONE IV**

che la brezza marina che soffia da nord – est è quella che è in grado di apportare sulla città i massimi indici di umidità, mentre quella da est/sud – est è molto più secca e non influisce molto sull'andamento termico della giornata. Tuttavia, le temperature estive riescono a sorpassare anche di molto i 35°C solo in presenza del *garbino*, vento proveniente dall'entroterra africano che, scagliandosi con velocità sui monti dell'Abruzzo, nella sua discesa provoca un forte riscaldamento e un radicale abbassamento delle percentuali di umidità. Non sono inoltre rari gli inverni con temperature giornaliere che sfiorano o superano i 20°C.

Gli inverni sono moderatamente piovosi, ma la neve non di rado fa la sua comparsa, riuscendo periodicamente, anche a coprire la città con un moderato manto di coltre bianca. Questo evento viene favorito per l'instaurarsi di una depressione attiva sullo Ionio, che richiama aria gelida dai Balcani. Infatti, a causa di correnti da nord – est, Pescara risente dello stau, che provoca precipitazioni, generalmente deboli, ma anche di forte intensità, se accompagnato da una depressione. Sempre da nord – est provengono correnti d'aria siberiane che, mediamente ogni 3-4 anni, portano discreti accumuli di neve. Tuttavia, le percentuali di umidità atmosferica sono alte anche in inverno.

Le temperature medie nel mese più freddo (gennaio) si aggirano, a seconda dei luoghi, tra i 6,1°C (aeroporto) e i 6,5°C (centro città) e in quello più caldo (luglio) tra i 23°C e i 23,5°C (dati relativi alle medie di riferimento climatico 1961-1990 attualmente in uso). Le precipitazioni non sono elevate, leggermente al di sotto dei 700 mm annui di media (nel medesimo trentennio) e concentrate soprattutto nel tardo autunno.

IV.3.3.3 Qualità dell'aria

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è presente solo in due delle quattro province: Pescara e Chieti. Essa consta di undici stazioni fisse e di due mezzi mobili di supporto che intervengono nella valutazione di particolari situazioni di inquinamento atmosferico. Le centraline presenti nell'area urbana sono sei e sono gestite direttamente dall'ARTA provinciale di Pescara. A queste si aggiunge una stazione mobile per mirate campagne di monitoraggio nel territorio regionale. I dati rilevati da questa rete di monitoraggio ARTA sono divulgati attraverso il bollettino giornaliero della qualità dell'aria. La rete di monitoraggio per la città di Pescara è strutturata secondo quanto sintetizzato nella seguente tabella.

**SEZIONE IV**

Denominazione	Ubicazione	CO	SO ₂	O ₃	NO ₂	BTX	PM ₁₀	Meteo	Idrocarburi
Teatro D'Annunzio	Lungomare Colombo	x	x	x	x	x	x	x	N.P
Piazza Grue	Scuola elementare	N.P	N.P	N.P	x	x	x	N.P	N.P
Via Firenze	Lice Classico.	N.P	N.P	N.P	x	x	x	N.P	N.P
Viale D'Annunzio	Incrocio con Via Conte di Ruvo	x	N.P	N.P	N.P	x	N.P	N.P	N.P
Corso Vittorio	Incroci con Via Ancora	x	N.P	N.P	x	N.P	N.P	N.P	x
Via Sacco	Scuola elementare	N.P	N.P	x	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P

Tabella IV.28 Caratteristiche della rete di monitoraggio della città di Pescara

I dati disponibili più recenti sono relativi al periodo 2002-2006 (*"Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005*, ARTA). Dall'analisi di tali dati emerge quanto segue:

- la qualità dell'aria nelle aree urbane è in miglioramento con riferimento ai seguenti inquinanti primari principali: biossido di zolfo e monossido di carbonio. Tutti i limiti legislativi esistenti sono rispettati;
- la qualità dell'aria con riferimento al biossido di azoto nell'area urbana di Pescara risulta avere una forte criticità almeno per quanto riguarda i valori medi annuali. La situazione, se si osservano le medie orarie, risulta localmente critica con riferimento ai valori molto elevati della centralina di via Vittorio Emanuele a Pescara. Va sottolineato come tale centralina sia rappresentativa della sola situazione locale (la centralina è posta sul ciglio di una strada con alti edifici ai suoi lati, con alta densità di traffico, possibilità parcheggio ai lati della strada nei suoi pressi) e non può essere considerata significativa a scala cittadina;
- la centralina di Pescara misura in tutti gli anni del periodo 2002-2006 elevate medie annuali di benzene sempre al di sopra dei limiti stabiliti dalla normativa di riferimento, ma tuttavia al di sotto dei limiti aumentati del margine di tolleranza;
- in riferimento alle particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micron (PM₁₀) la situazione è maggiormente critica, sia per quanto riguarda la media annuale che per il numero di superamenti della media giornaliera;
- la qualità dell'aria con riferimento all'ozono ha registrato, soprattutto per gli anni 2003, 2005 e 2006, una forte criticità dei valori. Particolari condizioni microclimatiche hanno probabilmente favorito la presenza di smog fotochimico nelle aree urbane; si registra infatti un elevato numero di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana e delle soglie di informazione.

**SEZIONE IV****IV.3.4 Suolo e sottosuolo****IV.3.4.1 Aspetti geologici e geomorfologici dell'ambiente marino**

Il tratto di mare antistante il porto di Pescara è caratterizzato da un fondale estremamente basso a causa dell'elevato trasporto di sedimenti del fiume medesimo. Inoltre, l'attuale conformazione strutturale del porto ha notevolmente facilitato il deposito di tali sedimenti nella zona antistante la foce del fiume, senza che potesse avvenire una naturale e indispensabile dispersione idrodinamica di questi.

Dall'analisi delle tavole del *monitoraggio batimetrico del porto-canale di Pescara e dell'area antistante il molo di levante e la diga foranea* (ARTA Abruzzo, 2011), in cui sono riportate le linee isobate equidistanziate e riferite al livello medio del mare, è possibile ricavare la descrizione della profondità del fondale.

Il porto canale è caratterizzato da una profondità media di circa 3 m, che va ad aumentare fino ad un valor medio di circa 5 m nel bacino di mare delimitato dalla diga foranea a nord – ovest e dal porto turistico a sud. A largo rispetto alle strutture del porto, la profondità del fondale aumenta fino ad arrivare ad una media di 10 m a circa 200 m di distanza dalla diga foranea.

Il tratto di mare antistante il porto di Pescara, ricade nella parte centrale dell'Adriatico che si estende dalla congiungente Ancona – Zara fino alla congiungente Gargano – Lastovo.

Nonostante la scarsa profondità delle acque del mare Adriatico, la morfologia dei suoi fondali si presenta relativamente complessa, ricollegandosi direttamente all'origine geologica dello stesso bacino. Nel periodo pliocenico l'Adriatico aveva un'estensione maggiore di quella attuale e occupava gran parte dell'attuale pianura Padana; il sollevamento delle zone montuose circostanti e il progressivo apporto di materiali terrigeni di origine alluvionale hanno gradualmente ridotto le dimensioni del mare, che ha una conformazione a geosinclinale racchiuso tra i rilievi alpini, appenninici e dinarici.

In generale il mar Adriatico presenta una spiccata difformità morfologica tra i due versanti: quello italiano e quello che dalla Slovenia, attraverso Croazia e Montenegro, giunge fino all'Albania. Il primo in genere è basso, poco articolato, quasi sprovvisto di isole, mentre il secondo è alto, frastagliatissimo e caratterizzato da varie centinaia di isole.

Per quanto riguarda la geomorfologia del mare Adriatico centrale, la caratteristica più importante, è la presenza di un'area depressa, denominata Depressione Meso – adriatica o fossa di Jakula. Essa comprende tre piccoli bacini con profondità massime di poco superiori ai 250 metri ed è orientata in senso nordest – sudovest.

Quanto alla natura del fondo, gran parte è ricoperto, anche nei tratti di maggior pendenza, da sedimenti sabbiosi e fangosi. In particolare la granulometria è costituita da sedimenti terrigeni, di color grigio scuro, con tenori intorno al 30% di silt (granuli quarzosi di diametro inferiore ai 50 µm) e tenori intorno al 60% di argilla. La miscela costituisce un fango pelitico olocenico di tipo limoso dello spessore di almeno 50 m. L'origine di questi fanghi è principalmente dovuta ai materiali fini di provenienza dalla pianura padana, il cui contributo è assolutamente preminente rispetto a quello di tutti gli altri fiumi che sfociano nel mar Adriatico.

**SEZIONE IV****IV.3.4.1 Aspetti geologici e geomorfologici dell'ambiente terrestre**

Il territorio della città di Pescara, ricade, come già specificato nei precedenti paragrafi, all'interno del bacino idrografico del Fiume Aterno – Pescara.

Il bacino è in larga parte occupato dalle sequenze carbonatiche meso – cenozoiche, riferibili principalmente agli ambienti deposizionali di piattaforma, ma anche di margine, scarpata e bacino. I litotipi calcarei costituiscono i principali rilievi montuosi del bacino. Secondariamente affiorano i depositi flyschoidi miocenici del bacino marchigiano (Flysch della Laga), molisano (Flysch di Agnone) e del flysch pelitico-arenaceo della successione Laziale – Abruzzese. Tra questi i più diffusi sono quelli appartenenti al bacino della Laga che affiorano nell'estrema porzione settentrionale e in quella centro – orientale del bacino. Nel settore orientale affiorano i depositi argilloso-arenacei e conglomeratici del ciclo sedimentario marino plio-pleistocenico, con assetto monoclinale e generale immersione degli strati verso est/nord – est; i sedimenti grossolani di tetto sono comuni nei pressi della costa fino all'altezza di Chieti e più all'interno in lembi limitati alla sommità dei rilievi (Rosciano, Casalcontrada). I depositi continentali plio – pleistocenici ed olocenici sono diffusi. Nelle aree interne, nelle cosiddette conche intramontane, si rinvengono sedimenti alluvio – glaciali, lacustri e fluvio – lacustri. Lungo la valle del Fiume Pescara affiorano depositi travertinosi e alluvionali disposti su almeno quattro ordini di terrazzi.

Dal punto di vista tettonico, nell'area si distinguono numerose unità strutturali accavallate parzialmente una sull'altra e con vergenza quasi sempre orientale (Mostardini & Merlini, 1986). Le strutture compressive risultano vistosamente dislocate da faglie normali ad andamento appenninico e, in misura minore, da faglie trasversali. Queste faglie sono responsabili della genesi delle già citate conche intramontane, impostate verso la fine del Pliocene superiore o all'inizio del Pleistocene inferiore, ed evolute fino ai giorni nostri, come testimoniato da evidenze geologiche e geomorfologiche di attività delle faglie, oltre che dai frequenti terremoti che colpiscono la regione e aventi meccanismi focali spesso congruenti con movimenti di estensione appenninica (Gasparini & Praturon, 1981). Un fenomeno di vasta scala che ha interessato l'area è il sollevamento tettonico particolarmente rilevante a partire dalla fine del Pleistocene inferiore. Per effetto di questo fenomeno, che ha avuto intensità progressivamente maggiore verso l'interno della catena, i depositi postorogeni del versante adriatico hanno assunto un caratteristico assetto monoclinale con immersione verso l'Adriatico (Dufaure et alii, 1989).

Sotto l'aspetto geomorfologico, il bacino idrografico del Fiume Pescara presenta caratteri molto diversi tra la parte montana e quella collinare periadriatica. Nel primo settore dominano i rilievi calcarei, spesso con cime superiori a 2.000 metri (M. Corno 2.914 m, M. Sirente 2.349 m, M. D'Ocre 2.206 m). Nel secondo settore i rilievi, modellati prevalentemente sui terreni argillosi, arenacei e conglomeratici della successione postorogenica, risultano alquanto più dolci e moderatamente elevati. Il sollevamento, che ha interessato l'area dopo la fine del Pleistocene inferiore, ha innescato l'incisione di valli profonde e strette, talora vere e proprie forre (Gole del Sagittario, di Raiano, di Popoli), specie all'interno dei terreni calcarei. L'interazione tra il perdurante sollevamento e l'alternarsi delle fasi climatiche del Pleistocene medio superiore ha dato origine ad una serie di terrazzi fluviali situati a diverse altezze lungo i corsi d'acqua principali. Le variazioni climatiche quaternarie controllano anche le vistose forme glaciali presenti nelle parti più elevate dei

SEZIONE IV

rilievi e di cui il Ghiacciaio del Calderone (Gran Sasso D'Italia) rappresenta l'ultimo relitto. Esse sono rappresentate da circhi, valli a U con caratteristiche contropendenze e depositi morenici di età pleistocenica media e superiore (Demangeot, 1965). Sempre a quote elevate (Gruppo del Gran Sasso e Maiella) sono evidenti i resti di rock glaciers, talora con indizi di attività residua.

Un altro aspetto di interesse è il carsismo superficiale e profondo diffuso nei terreni calcarei. Oltre ai già citati inghiottitoi, che smaltiscono le acque superficiali delle conche intermontane chiuse, si riconoscono nell'area numerose doline e cavità sotterranee talora notevolmente sviluppate (es. Grotte di Stiffe). L'evoluzione attuale dei versanti è contraddistinta soprattutto da fenomeni franosi di diverse dimensioni e litologia, innescati per lo più dall'approfondimento dell'erosione lineare conseguente al sollevamento dell'area, dal mutamento delle condizioni climatiche nel postglaciale e dalle azioni antropiche quali estrazione di inerti dagli alvei, sistemazioni forestali e dei corsi d'acqua ed impianto di bacini artificiali.

Altri fenomeni caratteristici dell'area e favoriti dagli stessi fattori, oltre che dal massiccio disboscamento realizzato negli ultimi secoli, sono le forme calanchive (Mori, 1968), ampiamente diffuse nella fascia collinare in corrispondenza di affioramenti argillosi. I fenomeni franosi interessano in prevalenza i versanti della fascia collinare periadriatica; fenomeni franosi di grandi dimensioni e deformazioni gravitative profonde, probabilmente connesse con attività sismica, sono però anche riconoscibili nella parte montana e talora lungo la costa, dove interessano falesie per lo più non attive in quanto separate dal mare da una stretta cimosa detritica costiera. In tempi recenti le attività antropiche hanno contribuito a determinare vistosi arretramenti della linea di riva.

In figura seguente si riporta un estratto della carta geologica dell'area di inserimento.

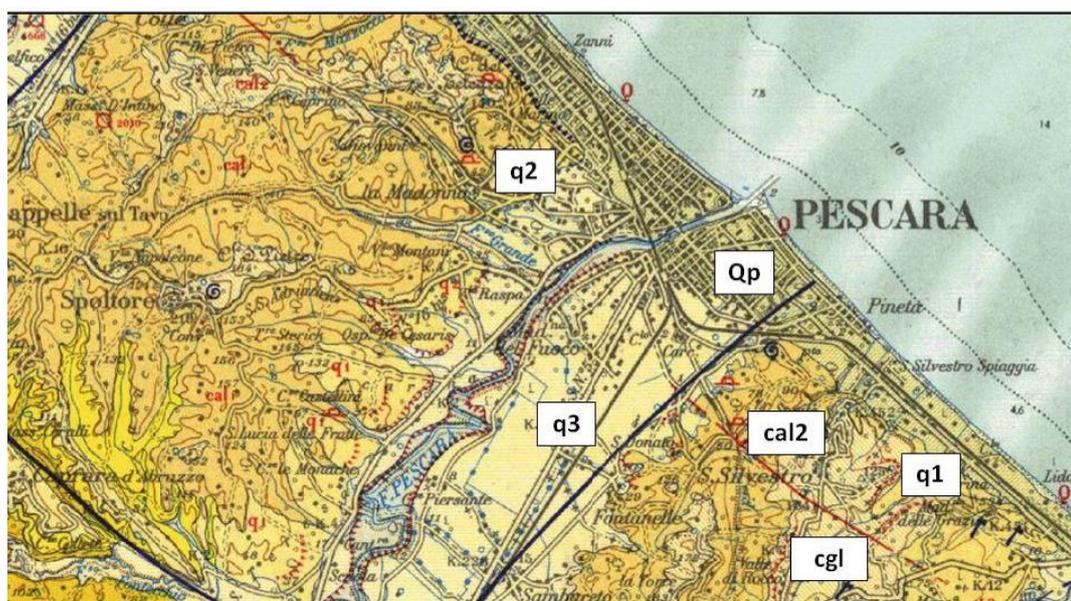


Figura IV.27 Estratto della carta geologica relativa alla zona di Pescara

**SEZIONE IV**

Si rileva la presenza di:

- ghiaie e sabbie del quaternario nella zona vicino alla costa e del porto di Pescara (Qp);
- ghiaie, sabbie ed argille brunastre a copertura dei grandi terrazzi di fondovalle (q3), conglomerati sabbiosi ed argillosi dei piani terrazzati, appartenenti al Quaternario (q2), conglomerati poco cementati, sabbie ed argille brunastre con livelli di argille nere torbose (q1) nelle zone a monte della costa;
- sabbie argillose giallognole alla base, con progressiva diminuzione verso l'alto della frazione argillosa, aumento della frazione sabbiosa e della dimensione dei granuli, fino ad arenarie grossolane cementate giallo dorate (cal2), sempre in zone a monte della costa;
- plaghe ciottolose costituite in parte da affioramenti conglomeratici, più o meno elaborati da azioni eluviali, ed in parte rimossi da azioni fluitanti (cgl).

IV.3.4.2 Uso del suolo

Il territorio del Comune di Pescara, situato sul livello del mare, presenta una connotazione fortemente antropizzata e coincide, di fatto, con il centro urbano.

La maggior parte del territorio risulta edificata, anche se esistono ancora delle aree con residui di utilizzo agricolo o, comunque, spazi ancora aperti a rilevanza naturalistica, che si trovano soprattutto nella circoscrizione di San Silvestro e dei Colli.

Le tipologie abitative, man mano che ci si allontana dal centro sono meno intensive. Il volume edificato di Pescara è pari a 41.000.000 m³, corrispondente a circa 21.579 m³/ha considerando l'estensione dell'area edificata.

Dalla banca dati del progetto Corine Land Cover 2006 di ISPRA¹⁶ 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.

16 Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale <http://www.mais.sinanet.isprambiente.it/ost/>.

SEZIONE IV

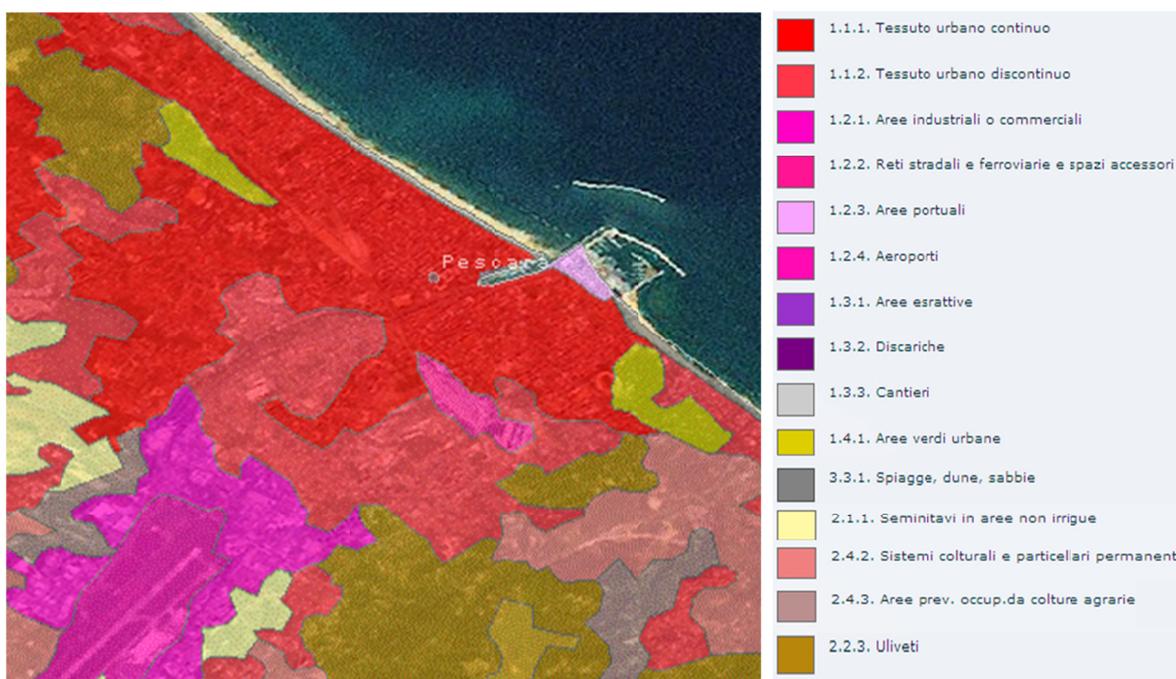


Figura IV.28 Uso del suolo dell'area in esame– Corine Land Cover 2006 ISPRA

Da tale studio emerge che nell'area di inserimento del progetto:

- lungo tutta la fascia costiera è presente, oltre all'area portuale, un tessuto urbano che da continuo passa a discontinuo procedendo verso l'entroterra;
- gli insediamenti industriali ed artigianali sono ubicati principalmente nell'entroterra alle spalle del centro urbano;
- molto esigua risulta la vegetazione naturale e semi – naturale;
- nell'entroterra sono presenti aree coltivate a seminativi e porzioni dedicate ad uliveti;
- l'uso del suolo di tipo forestale risulta assente.

IV.3.5 Ambiente fisico

IV.3.5.1 Rumore

Il Comune di Pescara ha approvato nel novembre 2010 il Piano di Classificazione Acustica Comunale. Tale classificazione include l'area portuale di Pescara, compresa in classe IV (zona ad intensa attività umana), e l'area di ubicazione del deposito, compresa in classe IV e in classe V, (aree prevalentemente industriali).

Si riportano nelle figure seguenti gli stralci cartografici del Piano relativi alle due zone principali interessate dall'intervento in progetto.

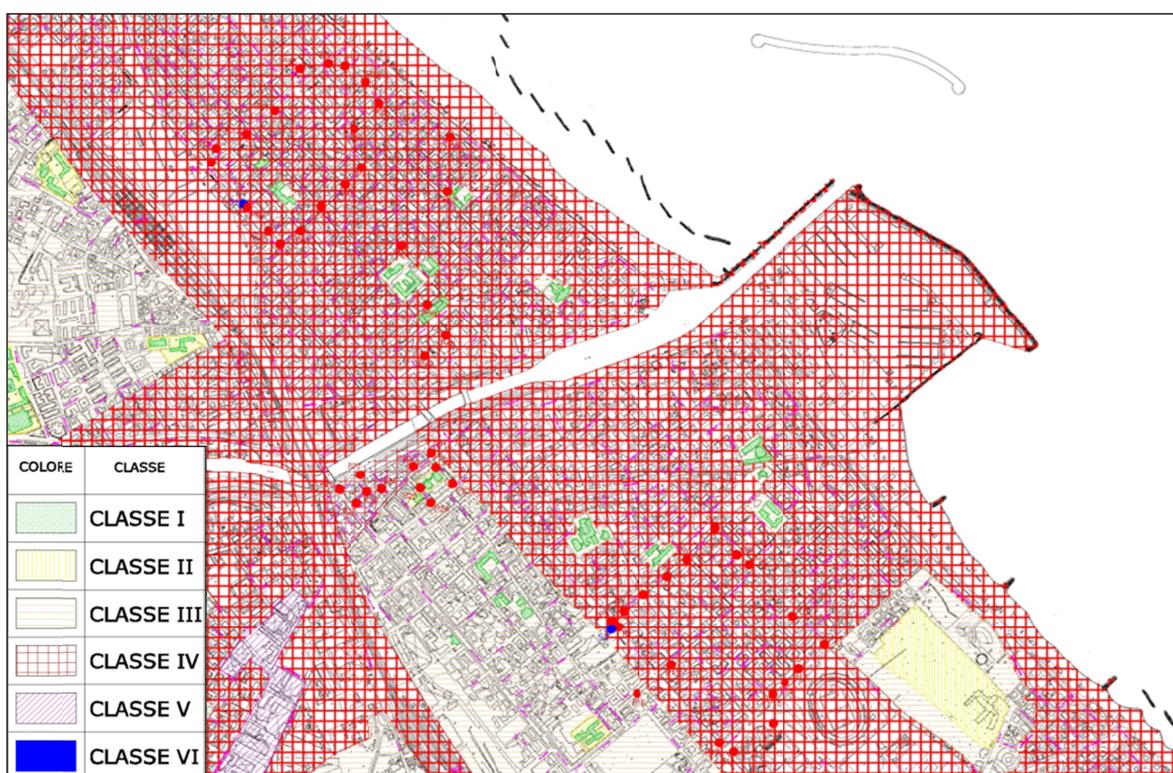


Figura IV.29 Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Pescara per l'area di intervento nella zona portuale

SEZIONE IV


Figura IV.30 Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Pescara per l'area di ubicazione del deposito

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

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
		diurno	notturno	diurno	notturno
I	Aree particolarmente protette	50	40	45	35
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45	50	40
III	Aree di tipo misto	60	50	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

Tabella IV.29 Limiti massimi di immissione ed emissione per le diverse classi di destinazione d'uso del territorio (DPCM 14/11/1997)

Le indagini effettuate nell'area comunale hanno evidenziato come non vi siano condizioni per identificare zone di classe VI, mentre zone di classe V sono state identificate in corrispondenza dell'area interna al sedime dell'aeroporto della città "Aeroporto Internazionale d'Abruzzo", e di aree artigianali ubicate nella porzione sud – ovest del territorio comunale e a nord dell'aeroporto.



SEZIONE IV

La classe IV è stata assegnata alla vasta fascia costiera di Pescara, lungo la quale è presente un'alta concentrazione di edificato con presenza antropica, sia diurna, a causa dell'attività commerciale ed imprenditoriale che si sviluppa a partire dall'area centrale della città, sia notturna per la presenza di un alto numero di locali. Tali attività peraltro, costituendo una parte importante della vita e dell'economia cittadina, portano ad una attività antropica che caratterizza il clima acustico dell'area. Tale classe è inoltre stata assegnata ad una fascia di 100 m attorno alle principali arterie di comunicazione e ad una fascia di 50 m dall'asse ferroviario che attraversa il territorio comunale.

La classe III è stata assegnata ad una parte importante del territorio, principalmente al centro del territorio comunale, zona di transizione tra l'area ad alta densità abitativa più prossima alla fascia costiera (classificata in classe IV) e l'area al confine, prevalentemente collinare (classificata in classe II).

Infine sono state inserite in classe I le *aree di particolare interesse ambientale* o che per disciplina hanno nella quiete uno tra i requisiti fondamentale per la loro piena fruizione (ospedali, strutture scolastiche, etc.).

Le principali sorgenti di emissione sonora presenti nelle due aree di localizzazione dell'intervento sono in sostanza:

- le attività commerciali ed imprenditoriali presenti lungo la tratta costiera, comprese le attività dell'area portuale;
- le attività commerciali ed industriali presenti nella zona limitrofa all'ubicazione del deposito, comprese le attività dell'aeroporto;
- il traffico ferroviario;
- il traffico veicolare.

SEZIONE IV
IV.3.6 Sistema antropico
IV.3.6.1 Aspetti socio-economici
IV.3.6.1.1 Quadro demografico

Il Comune di Pescara ha una superficie di 33,47 km², è situato sulla costa adriatica e si sviluppa intorno alla foce del Fiume Aterno - Pescara. La popolazione residente al 2010 era pari a 123.062 abitanti ed era così ripartita:

- maschi: 57.662 (46,8%);
- femmine: 65.400 (53,2%).

Il grafico seguente mostra l'andamento dal 2002 al 2010 della popolazione residente nel Comune di Pescara.

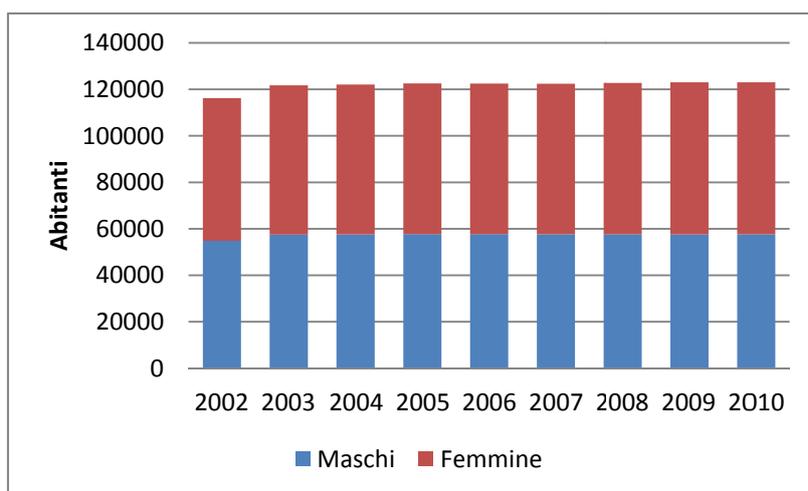


Figura IV.31 Andamento demografico del comune di Pescara

Si osserva un progressivo aumento della popolazione, seppur estremamente contenuto. La densità di popolazione risulta essere pari a 3.677 abitanti/km², notevolmente più alta rispetto al valore medio regionale (124,7 abitanti/km²) ed ai valori che caratterizzano le densità abitative degli altri comuni della provincia.

Il tasso di natalità del comune di Pescara è risultato, nel 2010, pari a 8,7, leggermente inferiore al valore medio provinciale (9,2) e a quello regionale (8,8). Invece il tasso di mortalità è risultato pari a 10,8, leggermente superiore al valore medio provinciale (10), ma leggermente superiore al valore medio regionale (10,6).

SEZIONE IV
IV.3.6.1.2 Occupazione e attività produttive

Il tasso di occupazione¹⁷ della città di Pescara è pari a 56,8, più alto rispetto al valore medio della provincia (55,8) e a quello regionale (56,2).

I dati relativi all'anno 2010 per la provincia di Pescara sono sintetizzati nelle tabelle e nei grafici seguenti.

Occupazione (anno 2010)	n.	(% popolazione)
Non forze lavoro	192.799	59,7
Forze lavoro	130.385	40,3
Occupati	118.439	36,6
Agricoltura	2.922	0,9
Industria	26.812	8,3
Servizi	88.704	27,4
Disoccupati	11.946	3,7

Tabella IV.30 Occupazione nella provincia di Pescara (anno 2010)

Livelli occupazionali (anno 2010)	(%)
Tasso di attività ¹⁸	46,7
Tasso di occupazione	55,8
Tasso di disoccupazione ¹⁹	9,2

Tabella IV.31 Livelli occupazionali per la provincia di Pescara (anno 2010)

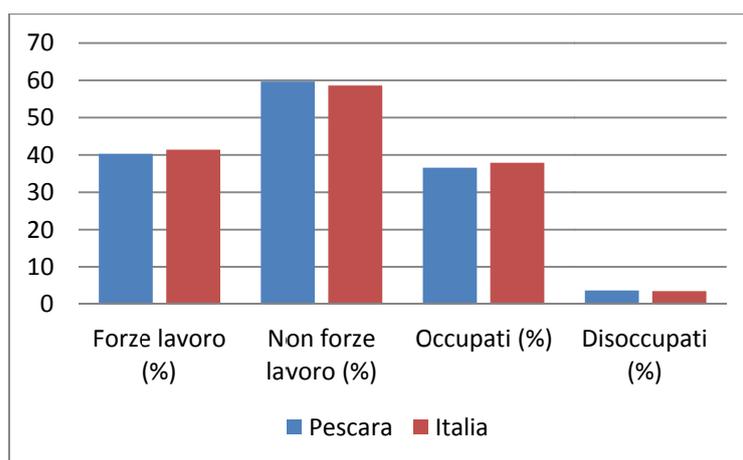


Figura IV.32 Occupazione 2010 – provincia di Pescara

¹⁷ Tasso di occupazione: (occupati/popolazione di età compresa tra 15 e 64 anni)*100

¹⁸ Tasso di attività: (forze lavoro/popolazione con 15 anni o più)*100

¹⁹ Tasso di disoccupazione: (forze lavoro/disoccupati)*100

SEZIONE IV

I dati relativi all'anno 2010 per il comune di Pescara sono sintetizzati nelle tabelle e grafici seguenti.

Occupazione (anno 2010)	n.	(% popolazione)
Non forze lavoro	73.237	59,5
Forze lavoro	49.840	40,5
Occupati	44.955	36,5
Agricoltura	359	0,3
Industria	6.797	5,5
Servizi	37.799	30,7
Disoccupati	4.885	4,0

Tabella IV.32 Occupazione nel comune di Pescara (anno 2010)

Livelli occupazionali (anno 2010)	(%)
Tasso di attività	46,2
Tasso di occupazione	56,8
Tasso di disoccupazione	9,8

Tabella IV.33 Livelli occupazionali per il comune di Pescara (anno 2010)

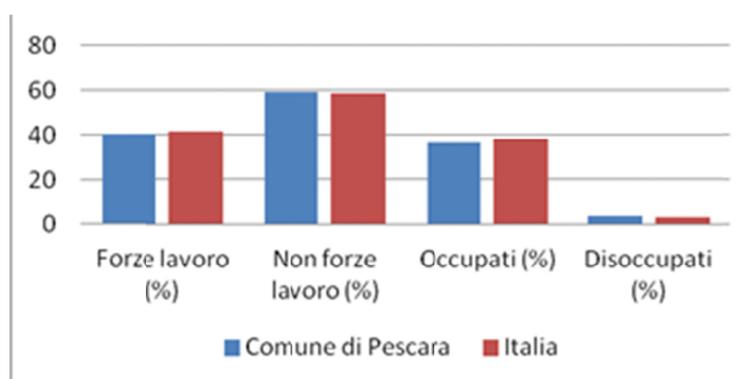


Figura IV.33 Occupazione 2010 – comune di Pescara

Dai precedenti grafici si osserva un tasso di occupazione leggermente più elevato per il comune di Pescara rispetto alla corrispondente area provinciale. Inoltre, per entrambe le zone territoriali, si nota un valore di occupazione minore rispetto alla media italiana ed un alto numero di persone che ricade nella fascia non in età lavorativa o non in cerca di lavoro.

SEZIONE IV
IV.3.6.2 Infrastrutture

La città di Pescara occupa una posizione favorevole dal punto di vista delle vie di comunicazione. Si riporta di seguito una sintesi delle informazioni relative alle principali infrastrutture presenti sul territorio.

Infrastrutture portuali

Il porto di Pescara è situato alla foce del fiume Pescara. Nato all'inizio del XX secolo, il porto di Pescara fu concepito come scalo principalmente ad uso dei numerosi pescherecci locali. Il progetto era nato su richiesta della marineria per ovviare alla bassa profondità dei fondali alla foce del fiume e alla necessità di creare un ingresso in acque più profonde e quindi più sicuro. Inizialmente, lo scalo pescarese si attrezzò per accogliere navi di piccolo e medio tonnellaggio, oltre che per fornire supporto alle attività di pesca già attive nel centro adriatico. Il porto mostrò subito segnali di sviluppo, dando inizio alla crescita economica della città. Durante la Prima Guerra Mondiale lo scalo registrò una battuta d'arresto dovuta alla pressoché totale mancanza di traffici commerciali causata dalla presenza in Adriatico della Marina Austriaca. Nel periodo tra i due conflitti mondiali il porto di Pescara ottenne punte di elevato sviluppo, in linea con la grande crescita della città, diventando il porto più trafficato tra Ancona e Bari. Durante la Seconda Guerra Mondiale, nella primavera del 1944, il porto fu quasi completamente distrutto dai tedeschi, in ritirata dalla città. Nel dopoguerra furono avanzati vari progetti di ricostruzione, le banchine vennero progettate per offrire un migliore approdo commerciale ed i fondali vennero dimensionati attorno ai 5 metri.



Figura IV.34 Il porto di Pescara

Negli anni 80 alcuni imprenditori cittadini proposero all'amministrazione comunale il progetto di un porto turistico con annesse strutture di assistenza al diporto e alla navigazione. Nacque così una moderna marina che conta numerosi posti barca e strutture cantieristiche all'avanguardia. Il porto di Pescara risulta infatti il terzo porto turistico in Italia per numero di posti barca dopo Savona e Napoli.

**SEZIONE IV**

Nella sua configurazione attuale, il porto di Pescara insiste alla foce del fiume omonimo, e si prolunga artificialmente in mare mediante due moli paralleli denominati “molo nord” e “molo sud” che distano fra loro circa 40 metri. Nel 2005 è stata completata la costruzione del nuovo molo di Levante, radicato al molo di sopraflutto dell’esistente porto turistico “Marina di Pescara” costituito da due nuove banchine disposte ad angolo retto denominate rispettivamente “banchina di riva” e “banchina di levante”. Il porto è integrato di fatto nell’abitato cittadino ed è facilmente raggiungibile dalle autostrade A25 e A14, ma non da linee ferroviarie per la mancanza di binari in ambito portuale. Il traffico merci attualmente è costituito in prevalenza da prodotti petroliferi (gasolio e benzina) e merci solide alla rinfusa. Il traffico passeggeri (passeggeri – veicoli – merci) è attivo principalmente nel periodo estivo sulla tratta Pescara – Hvar – Spalato con collegamenti giornalieri. In vicinanza del varco portuale del molo sud è presente una Stazione Marittima in gestione alla Provincia di Pescara, in grado di ricevere e assistere i passeggeri in transito da/per la Croazia.

Negli ultimi anni il porto di Pescara è stato caratterizzato dalle vicende relative all’insabbiamento dei fondali. L’attuale struttura del porto si fa risalire al 1995, anno della costruzione di una diga foranea, posta a nord dell’imboccatura del porto canale, lunga circa 700 metri in direzione est – ovest e voluta per proteggere i pescherecci e le navi ormeggiate. A tali opere è attribuita la responsabilità di aver sconvolto l’ecosistema ambientale, costituendo un ostacolo alla dispersione delle acque del fiume Pescara verso il largo. La diga, inoltre, ha reso sempre più difficoltoso l’ingresso ai pescherecci e alle navi a causa dei progressivi interrimenti dell’avamposto. Così, la sua collocazione presso la foce fluviale ha comportato l’instaurarsi di fenomeni di insabbiamento, che sono diventati sempre più intensi a causa della mancata manutenzione dei fondali da parte degli enti competenti (l’ultimo intervento di dragaggio della banchina commerciale risale al 2006).

Con i fondali scesi di due metri il porto di Pescara è stato caratterizzato negli ultimi anni dalla definizione di percorsi obbligati, ingresso unico per navi, traghetti e pescherecci, boe per indicare lo specchio d’acqua interdetto alla navigazione e percorsi, a zig-zag nel porto canale in cui la parte centrale è quella con il fondale più insabbiato.

Durante il 2011 il Ministero dell’Ambiente ha dato l’autorizzazione per l’inizio dei lavori di dragaggio. Questi interventi mirano a risolvere, almeno temporaneamente, le problematiche dovute all’interrimento della zona di attracco delle navi di grossa stazza, causato dal deposito di sedimenti portati dal porto canale nella zona antistante la diga foranea. Il fondale del porto nella zona di attracco delle navi arriva ad essere infatti anche di soli due metri e ciò impedisce alle navi di portata superiore alle 5.000 tonnellate anche soltanto di avvicinarsi al porto. Queste sono alcune delle conseguenze dell’assenza di dragaggio nel porto che costringe navi e pescherecci a nuovi percorsi nel porto canale in cui la parte centrale è quella con il fondale più insabbiato.²⁰

²⁰ Il 23 dicembre 2011 è stato pubblicato il Rapporto Annuale sulle infrastrutture di trasporto in Abruzzo, risultato di una sinergia tra Regione (attraverso l’assessorato ai Trasporti) ed Unioncamere Abruzzo. Il Rapporto si caratterizza per una particolare attenzione al sistema portuale regionale (i porti di Vasto, Ortona, Pescara e Giulianova), all’aeroporto d’Abruzzo e all’Interporto d’Abruzzo.

**SEZIONE IV**

Il terminale per prodotti petroliferi, ad oggi utilizzato da Abruzzo Costiero è stato installato nel gennaio 1997 sulla banchina di riva della darsena di levante.

Negli ultimi anni sono stati effettuati studi relativi all'ampliamento e al miglioramento dei servizi del porto di Pescara, volti anche alla verifica ambientale della diga foranea e del nuovo molo di levante. Nel mese di agosto 2010, con L.R. n. 34 del 2 agosto 2010, sono stati stanziati dalla Regione Abruzzo 11,5 milioni di euro per interventi nei porti abruzzesi. L'intervento si propone la finalità del soddisfacimento delle esigenze di traffico dei passeggeri, con aumento delle capacità di trasporto. A tale obiettivo seguono tutta una serie di operazioni volte al miglioramento delle strutture interne al porto di Pescara, di seguito sintetizzate:

- interventi di dragaggio delle banchine e di ripristino dei fondali;
- modifica della diga foranea e delle attuali banchine;
- deviazione del fiume e prolungamento dell'Asse Attrezzato fino all'area portuale, al fine di ridisegnare tutta l'area circostante;
- lavori di escavazione dei fondali per assicurare l'attracco dei grandi traghetti per i collegamenti con l'Europa orientale.

Infrastrutture viarie

La città di Pescara è collegata alla rete autostradale (A25 Pescara - Roma e A14 Adriatica) tramite un sistema di tangenziali lungo circa 30 km, articolato in due tratte: il cosiddetto *asse attrezzato*, che collega le predette autostrade fino a Chieti in direzione ovest e fino al porto di Pescara, nel cuore della città adriatica, in quella ad est; l'altra, collega la parte nord alla parte sud della città, attraversando l'area urbana occidentale.

Pescara inoltre è attraversata da due corridoi paneuropei:

- E80/A25 (Lisbona, Portogallo-Gürbulak, Turchia)
- E55/A14 (Helsingborg, Svezia-Kalamata, Grecia)

L'asse attrezzato è un breve raccordo autostradale senza pedaggio che collega il centro di Pescara all'aeroporto d'Abruzzo a S. Giovanni Teatino, all'area industriale della Val Pescara ed alle barriere autostradali di Pescara – Chieti della A25 e Pescara ovest – Chieti della A14. Il raccordo è in una posizione centrale delle vie di comunicazione dell'intera area e serve da collegamento viario tra le città di Pescara e di Chieti e i vari borghi dell'entroterra. Inoltre, l'asse attrezzato si raccorda con la circonvallazione di Pescara, che rappresenta una variante alla SS 16, con la SS 81 e con la SS 5 Tiburtina Valeria, da dove inizia. L'asse attrezzato è lungo 16 km ed è gestito dall'ANAS per 14,8 km, mentre, l'ultimo tratto che attraversa la città, è gestito dal Comune di Pescara ed è classificato come un tratto della Strada Statale 16 Adriatica (SS 16 dir/c).

Pescara è attraversata dalla Strada Statale 16 Adriatica, che in corrispondenza del centro abitato presenta una variante: si tratta di una strada a due carreggiate di circa 10 km che funge da circonvallazione e attraversa il tessuto urbano occidentale di Pescara, incrociandosi con l'asse

SEZIONE IV

attrezzato. Essa collega il territorio comunale di Pescara dal confine meridionale con Francavilla al Mare a quello settentrionale con Montesilvano, e presenta uscite in direzione del centro, della zona collinare della città e del territorio comunale di Spoltore. Un'altra arteria fondamentale è la SS 5 Tiburtina Valeria, che collega Pescara con Roma. Relativamente all'area di inserimento del progetto, oggetto del presente studio, è possibile mostrare la seguente immagine, estratta dal Piano Generale del Traffico Urbano, in cui sono evidenziate, suddivise per categoria, le strade presenti in prossimità del porto di Pescara.

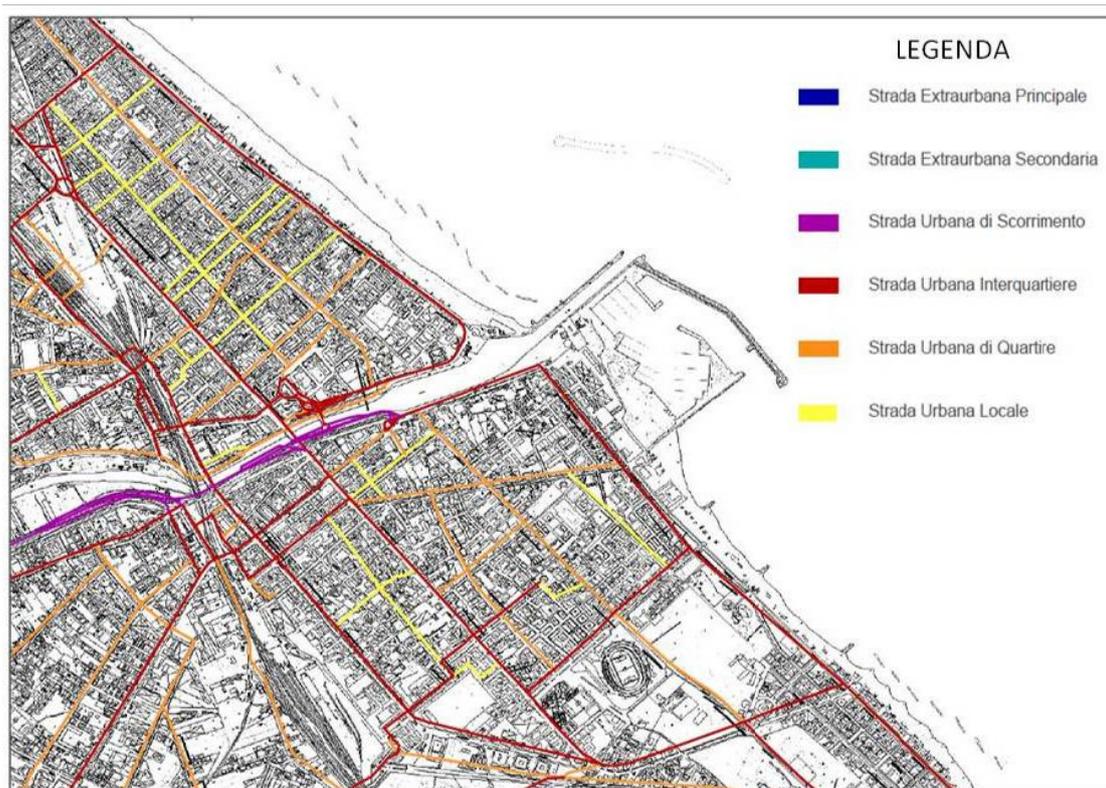


Figura IV.35 Caratterizzazione delle infrastrutture stradali in prossimità del porto di Pescara

Infrastrutture ferroviarie

Pescara è di transito per la ferrovia adriatica Bologna – Lecce e di testa per la linea transappenninica Roma - Pescara. Un interesse crescente è suscitato dall'uso del treno quale mezzo per il trasporto locale: infatti, data la contiguità di molti centri urbani nell'area, le linee ferroviarie locali forniscono collegamenti in tempi ridotti tra Pescara e altri comuni fino a una distanza di circa 50 km. A questo proposito, negli ultimi anni, è stato potenziato il trasporto regionale con l'utilizzo sulla tratta regionale adriatica dei treni Minuetto. Queste linee effettuano fermate nei cinque scali ferroviari pescaresi, di cui uno è totalmente dedicato alle merci. La stazione principale è *Pescara Centrale*. Si tratta di una stazione di grandi dimensioni, completata nel 1988, e che ha influito molto sull'urbanistica della città, poiché l'intera linea ferroviaria è stata trasferita su una sede sopraelevata, permettendo di rimuovere i passaggi a livello e anche perché

SEZIONE IV

ha aperto l'area della vecchia stazione per la realizzazione di altri progetti. Da Pescara Centrale transitano sia la linea ferroviaria adriatica che quella transappenninica. Nel piazzale antistante si trovano la stazione degli autobus e i capolinea di diverse linee di trasporto urbano con le quali è possibile raggiungere anche l'Aeroporto d'Abruzzo.



Figura IV.36 La stazione di Pescara – “Pescara Centrale”

La stazione *Pescara - Porta Nuova* è la seconda stazione della città per importanza, in particolare dopo la conclusione dei lavori di ricostruzione, nel 2009. Vi transitano tutti i treni locali e anche quelli percorrenti la linea transappenninica.

La stazione *Pescara - San Marco* è stata costruita nel 2006 ed è utilizzata per il trasporto locale; situata sulla linea ferroviaria transappenninica, fornisce collegamenti con Sulmona, Chieti e Teramo.

La stazione *Pescara - Tribunale* è stata inaugurata nel 2007. Situata in una posizione strategica, vicina al tribunale e alla sede pescarese dell'Università G. d'Annunzio, fornisce collegamenti locali con le città di Termoli e di Teramo.

Lo *Scalo merci* si trova in prossimità del tribunale, a poche centinaia di metri a sud dalla stazione di *Pescara - Porta Nuova*.

Aeroporti

Dal 1927, l'area metropolitana di Chieti – Pescara è dotata di un impianto aeroportuale, che è stato denominato "Aeroporto Internazionale d'Abruzzo" ed è identificato con il codice IATA PSR. Situato lateralmente alla Tiburtina Valeria, a 4 km chilometri dal centro di Pescara, l'aeroporto serve un

SEZIONE IV

traffico di oltre 500000 passeggeri all'anno con collegamenti nazionali e un collegamento intercontinentale.



Figura IV.37 Aeroporto di Pescara

SEZIONE IV
IV.3.6.3 Salute pubblica

L'Analisi della mortalità in Abruzzo per gli anni 2006 – 2007 redatta dall'Agenzia Sanitaria Regionale mostra che, nel 2007, i 13.506 decessi verificatisi possono essere così suddivisi, per causa:

- malattie del sistema cardiocircolatorio: 41%;
- tumori: 25%;
- malattie del sistema respiratorio: 7%;
- malattie dell'apparato digerente: 5%;
- malattie del sistema nervoso, disturbi psichici, malattie dell'apparato genitourinario, malattie infettive e malformazioni congenite: 10%;
- cause di morte esterne / traumatismi: 5%;
- altre cause: 7%.

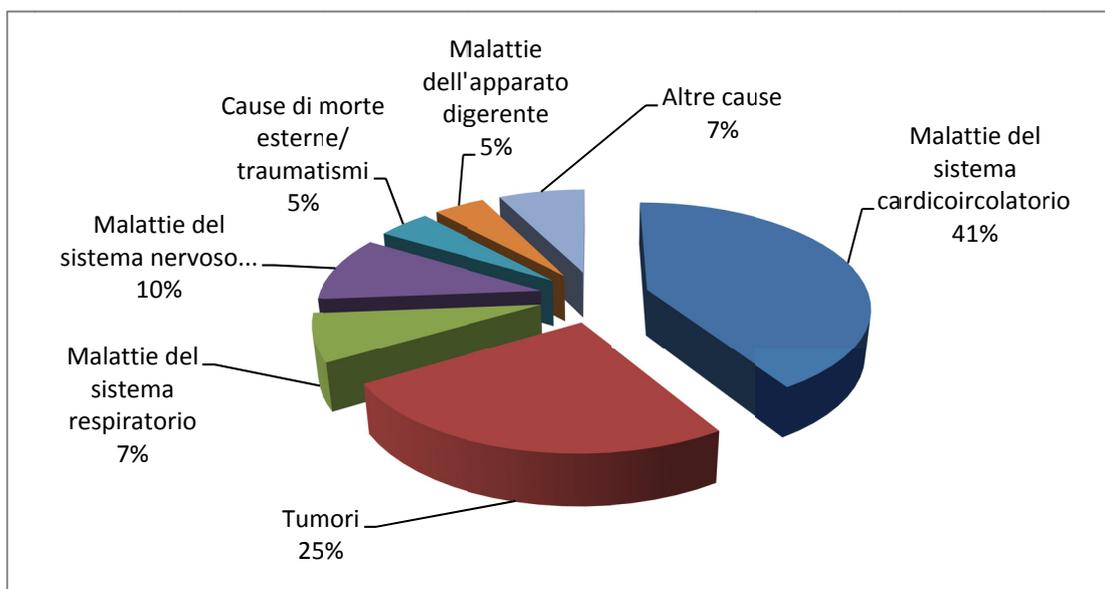


Figura IV.38 Mortalità in Abruzzo-2007

Il comune di Pescara fa parte della omonima ASL, che nasce nel 1994 dalla fusione delle preesistenti Unità Locali Socio Sanitarie di Pescara, Penne e Popoli. L'attuale azienda ASL garantisce ad un bacino di utenza di circa 300.000 abitanti, ripartiti in 46 Comuni.

SEZIONE IV
IV.3.6.4 Paesaggio e beni culturali
Paesaggio terrestre e marino costiero

Il paesaggio circostante l'area di intervento, si presenta come fortemente antropizzato, essendo l'area inserita nella zona del porto di Pescara. La seguente immagine mostra lo stralcio relativo alla zona del porto a cui si riferisce il Piano Regolatore Generale del Comune di Pescara.



Figura IV.39 Stralcio del PRG di Pescara

Gli interventi previsti per le 3 aree identificate in figura sono di seguito riassunte:

- **area a:** soggetta al Piano Regolatore Portuale, il quale prevede interventi specifici per ripristinare e migliorare i servizi portuali;
- **area b:** creazione di un "Centro Integrato" a carattere ricreativo – turistico e residenziale caratterizzato da un sistema continuo di ambienti e percorsi pedonali e ciclabili attraverso una composizione spaziale caratterizzata da un immediato rapporto con il porto canale;
- **area c:** creazione di un "Centro Integrato" a carattere ricreativo – turistico caratterizzato da un sistema continuo di ambienti e percorsi pedonali e ciclabili attraverso una composizione spaziale caratterizzata da un immediato rapporto con il porto turistico.

Procedendo dalla fascia costiera verso l'entroterra si incontra, senza soluzione di continuità rispetto all'area portuale, la città di Pescara, che si sviluppa su un'area pianeggiante a forma di T

**SEZIONE IV**

ed occupa la valle intorno al fiume Pescara e la zona litoranea; a nord – ovest ed a sud – ovest la città si estende anche sulle colline circostanti, fino a quota di circa 122 metri sul livello del mare.

Aree di interesse archeologico e beni culturali

Pescara, città ricca di elementi ed aree con valenza archeologico, storico e culturale, è una città prevalentemente moderna, che ha conservato poche tracce del suo passato soprattutto a causa dei pesantissimi bombardamenti subiti durante la Seconda Guerra Mondiale. Nonostante ciò, vi sono testimonianze del suo lontano passato ancora oggi esistenti, oltre a costruzioni recenti e moderne.

Di seguito si riporta una sintetica descrizione degli elementi di interesse presenti nell'area di inserimento.

Cattedrale di San Cetto

La Cattedrale di San Cetto, realizzata in stile romanico, è situata in via D'Annunzio ed è dedicata al patrono della città. La costruzione della chiesa è stata avviata in concomitanza dell'attività edilizia intensificatasi in città dopo l'istituzione della provincia di Pescara del 1927. La vecchia chiesa di San Cetto situata in zona e ridotta in pessimo stato venne demolita per fare posto alla nuova. L'opera giunse a termine nel 1939, ma la facciata dovette essere ricostruita già dopo gli eventi della Seconda Guerra Mondiale. Anche se la chiesa ha origini moderne, imita chiaramente la tradizione abruzzese (soprattutto romanica), seguendo lo stile dell'antica chiesa di Santa Gerusalemme, ivi situata intorno al XI secolo: è tipica di questa e delle regioni limitrofe la facciata di forma rigorosamente rettangolare e decorata a rosoni. Sempre sulla facciata, i portali ad archi a tutto sesto mettono in evidenza la suddivisione interna in tre navate, scandita all'esterno da lesene. A sinistra della facciata, un campanile su base quadrata si conclude a pianta ottagonale, mentre a destra la facciata è fiancheggiata dal piccolo battistero. Si tratta di una basilica a tre navate. La tripartizione è data da colonne in marmo; la chiesa è molto luminosa ed il suo coro è sottolineato da un'abside. La chiesa dispone di un transetto, rialzato come nella tradizione romanica: da un lato del transetto si trova una cappella dedicata a San Cetto. Dall'altra parte, il transetto si conclude con la tomba di Luisa De Benedictis, madre di Gabriele D'Annunzio. Altra tomba all'interno della cattedrale è quella di Monsignor Antonio Iannucci, arcivescovo emerito dell'arcidiocesi di Pescara – Penne dal 1959 al 1990, tumulato il 16 ottobre 2008 nella sala del battistero.

Basilica della Madonna dei sette dolori

La Basilica della Madonna dei Sette Dolori è ubicata in Largo Madonna e rappresenta un punto di riferimento religioso, storico, artistico e culturale per la città di Pescara come per tutta la regione. La leggenda dell'apparizione risale alla fine del XVI secolo o agli inizi del XVII. Nel luogo ove sorge l'attuale santuario, vi era una folta foresta di querce dove spesso i contadini conducevano al pascolo il loro gregge. Dopo l'apparizione, dipinta su una pietra, della scena della Deposizione dalla Croce, raffigurante la Madonna con sette spade conficcate nel cuore e sulle ginocchia, il corpo esanime di Gesù, fu deciso di portare l'immagine in una modesta cappella, ove, dietro consultazioni, era stato stabilito di erigere una chiesa. Poco tempo dopo l'apparizione mariana, fu

**SEZIONE IV**

eretta una cappella con un altare su cui posero l'immagine. Vi eressero una cupola dove sistemarono una campana. In seguito fu progettato e realizzato un nuovo e più grande santuario che, probabilmente, ha inglobato la primitiva e piccola cappella. L'attuale santuario venne consacrato ufficialmente il 30 maggio 1757. L'edificio attuale è stato costruito alla fine del Settecento ed i primi del secolo successivo (che seguì ad una fase architettonica ascrivibile alla metà del XVIII secolo) durante la quale fu messo a punto il nitido impianto di stile neoclassico caratterizzato da una forte simmetria. Il prospetto è tripartito, ad indicare le tre navate nelle quali è suddiviso l'interno. La facciata è qualificata da una zona centrale delimitata da un ordine gigante di doppie lesene corinzie e da un timpano triangolare, accanto alla quale si dispongono due ali più basse caratterizzate dai medesimi elementi compositivi. Le tre navate dell'interno sono ritmate a loro volta da pilastri cruciformi destinati a sorreggere archi a tutto sesto, secondo una definizione architettonica ispirata alla tipica impostazione basilicale. La nave mediana, più alta delle laterali, è scandita da campate regolari, ognuna delle quali è coperta da una cupoletta ribassata, mentre le navi minori sono caratterizzate da una copertura a volte ribassate ornate da sagome mistilinee. La torre campanaria è stata accorpata all'edificio nel 1888.

Santuario della Madonna del Fuoco

Anticamente e fino al 1815, la Cappella di Santa Maria del Foco, con annessa la residenza del curato e del vice curato, era situata sulla sponda destra del fiume Pescara. Nelle ripetute situazioni belligeranti che si sono verificate durante l'assedio alla Fortezza, la chiesa, causa la relativa vicinanza alla Piazzaforte, diventa un avamposto strategico per l'invasore di turno e, quindi, continuo bersaglio da parte dei cannoneggiamenti tra Austriaci e Spagnoli. Dopo oltre un ventennio di culto itinerante in sedi occasionali, i fedeli ricostruirono la chiesa della loro protettrice nel centro del territorio di Villa del Fuoco. Le peripezie della costruzione si protrassero per oltre quattro lustri, finché si giunse alla realizzazione di una chiesa di dimensioni ridotte (83 m), inaugurata poi, nel 1839 (ora sede di uffici parrocchiali). Negli anni a seguire, questa chiesa, costruita in mattoni visibili secondo i canoni dell'epoca, venne ampliata alla sua sinistra. Nel 1883 il luogo sacro venne arricchito di due altari laterali. Il tipo di costruzione si configura come una delle rare testimonianze storico-architettoniche dell'Ottocento pescarese a mattoni "in mostra", con la valenza che, nel suo interrato, sono riposte sepolture di alcuni notabili del tempo di questa città. Nel 1934 la chiesa assurge a Parrocchia e nel 1951 si dota di un campanile. Intanto, con l'avvento dell'urbanizzazione, l'incremento demografico della Parrocchia consiglia una nuova chiesa, più capiente e più funzionale. Nel 1963 viene posta la prima pietra, ma l'opera è stata completata il 7 settembre del 1996. Il nuovo luogo di culto è di concezione post-conciliare, a forma ellittica, e rappresenta oggi la chiesa ufficiale dove si svolgono la quasi totalità delle funzioni religiose.

SEZIONE IV


Cattedrale di San Cetto

Basilica della Madonna dei sette dolori

Santuario della Madonna del Fuoco

Figura IV.40 Elementi storico – culturali della città di Pescara
Bagno borbonico

Il Bagno Borbonico è l'antico carcere del Regno delle due Sicilie, che ha inglobato al suo interno i resti delle mura normanne e bizantine della città. Settecentesco, è vicino ai resti della fortezza cinque – secentesca che ospitano il Museo delle Genti d'Abruzzo.

Aurum

L'Aurum è un edificio, adibito anticamente alla produzione del liquore Aurum e recentemente restaurato, con una struttura originariamente progettata da Antonino Liberi come lido della fiorente economia balneare pescarese, e poi modificata per prendere la forma di un ferro di cavallo secondo il progetto di Giovanni Michelucci. L'area, situata nella zona sud della città, comprende vari edifici e ville in stile liberty, quelli cioè nella zona della Pineta Dannunziana. La zona paludosa fu bonificata e il progetto di Antonino Liberi ("*Progetto Pineta*") fu approvato il 14 settembre 1912.

Casa D'Annunzio

L'edificio settecentesco, proprietà della famiglia D'Annunzio a partire dall'800, fu dichiarato monumento nazionale nel 1927. Dal 1926 Gabriele D'Annunzio incaricò Antonino Liberi del restauro dell'abitazione, al fine di commemorare la madre, Luisa De Benedictis, che vi morì nel 1917. Il Liberi lavorò alla ristrutturazione fino al 1928, quando D'Annunzio affidò l'incarico dei restauri a Giancarlo Maroni. Nel 1933 l'edificio fu acquisito dallo Stato italiano che avviò subito lavori di restauro e di sistemazione che si conclusero nel 1938. L'edificio subì però dei gravi danni durante i bombardamenti nel corso della seconda guerra mondiale. Nel 1949 furono terminati i nuovi interventi sull'abitazione. Attualmente il museo, allestito al primo piano della casa natale di Gabriele D'Annunzio, è composto da nove sale e conserva arredi, mobili d'epoca e oggetti della scrittore e della sua famiglia.

SEZIONE IV


Bagno borbonico

Aurum

Casa D'Annunzio

Figura IV.41 Elementi storico – culturali della città di Pescara
Piazza della Rinascita

Comunemente detta *piazza Salotto*, Piazza della Rinascita è ubicata nel cuore del centro cittadino. Ospita una scultura dedicata a un elefante, disegnata da Vicentino Michetti. La piazza è stata ridisegnata da professionisti locali sulla base di uno studio redatto dall'Università D'Annunzio sul restauro del *Moderno* ed in cui è stata posizionata l'opera "*Huge wine glass*" dell'architetto giapponese di fama mondiale Toyo Ito, la quale, realizzata in polimetilmetacrilato, è stata inaugurata il 14 dicembre 2008, ma nel febbraio del 2009 ha subito un cedimento strutturale nel febbraio del 2009. In seguito l'opera è stata imbracata in una struttura di metallo in attesa di stabilire responsabilità e possibili soluzioni. La piazza è storicamente sede di manifestazioni, luogo di svago e sede di un *Urban Center* in cui vengono allestite piccole mostre.

Ponte del Mare

Il Ponte del Mare è una grande opera che contraddistingue il paesaggio della città e che unisce, dal 2009, le due riviere a nord e a sud del fiume. Si tratta di un ponte ciclabile e pedonale di 465 metri a forma di vela, la cui parte sospesa si regge su un pilastro di acciaio ancorato sulla sponda nord del fiume e posizionato in posizione obliqua rispetto alla traiettoria del fiume.

Nave di Cascella

La Nave di Cascella rappresenta il principale monumento della città. Commissionata dal comune per abbellire il lungomare, fu inaugurato il 4 luglio 1987 a Piazza I maggio, dopo essere stato esposto a Firenze in Piazza Santa Croce per alcuni mesi. La scultura rappresenta una barca a remi e rievoca la vocazione alla pesca della città e i prigionieri del *Bagno borbonico* sfruttati come rematori sulle navi fino al 1859.

SEZIONE IV

Figura IV.42 Elementi storico – culturali della città di Pescara
Siti di interesse archeologico e parchi

Tra gli elementi di interesse archeologico è possibile ricordare il mosaico tardoantico ritrovato nel 2001 sulla golena Sud del fiume Pescara, ora provvisoriamente reinterato in attesa di una ristrutturazione definitiva. Altri resti vicini sono quelli dell'edificio a pianta centrale del III-IV secolo che poi ha dato origine alla chiesa di Santa Gerusalemme del XI secolo. Essi si trovavano a loro volta nei pressi della Porta Nuova che dava entrata alla città sud. Da citare inoltre, il Parco Archeologico del Colle del Telegrafo ed alcune vestigia romane, come le arcate, rinvenute nei sotterranei della ex stazione centrale e in alcuni negozi del centro storico. Resti di un villaggio di agricoltori, sono stati rinvenuti a Fontanelle Alta e risalgono a cinquemila anni fa circa.

Per ottenere un quadro più completo e data la natura particolare del progetto, è stata effettuata una valutazione preventiva del rischio archeologico, dovuto all'interramento del sealine al di sotto del fondale marino.

Le indagini archeologiche si sono basate su una ricerca bibliografica e archivistica. Dall'analisi archivistica, è emersa l'assenza di rinvenimenti archeologici a mare nel tratto interessato dal sealine e l'impossibilità di poter reperire siti archeologici terrestri dato che la zona prospiciente il porto di Pescara è sempre stata una zona di mare.

Dalla ricerca bibliografica emergono, come unici resti di tipo archeologico nella zona di inserimento del progetto, quelli relativi alla Ostia Aterni/Pescara romana e, dato l'avanzamento notevole della linea di costa a causa della forte azione sedimentatrice del fiume Pescara, si deduce una bassa possibilità di rinvenimento di relitti di epoca romana e medioevale nella zona del porto di Pescara e



SEZIONE IV

nel tratto di mare di fronte a questo. A conferma di ciò si ha l'esperienza delle operazioni di costruzione del porto turistico e del molo di levante, durante le quali non c'è stato alcun rinvenimento archeologico significativo.

In **Allegato IV.3** si riporta il documento di valutazione archeologica preventiva con le corrispondenti tavole allegate.

Oltre alle aree naturali descritte nei precedenti paragrafi, molti sono parchi presenti all'interno del tessuto urbano della città di Pescara, quali ad esempio il Parco Villa Sabucchi, il Parco Villa de Riseis, il Parco Villa Basile ed il Parco Fluviale.



SEZIONE IV

IV.4 INDICATORI SPECIFICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN RELAZIONE ALLE INTERAZIONI ORIGINATE DAL PROGETTO

Sulla base di quanto riportato nei paragrafi precedenti di descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico riportato nella sezione introduttiva, di seguito vengono identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti/fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato di riferimento
Ambiente idrico	Ambiente marino	Qualità dei sedimenti marini	Monitoraggio Abruzzo Costiero (2012): le analisi chimico – fisiche sui sedimenti del fondale, direttamente interessato dagli interventi in progetto, hanno in generale mostrato il rispetto dei limiti di legge (superamento per i composti organostannici dei sedimenti in un solo campione).
		Qualità delle acque marine	Monitoraggio ARTA (2010): indice trofico buono. Monitoraggio Abruzzo Costiero (2012): le analisi condotte sui parametri chimico-fisici presentano risultati al di sotto dei limiti di qualità; non è stata rilevata presenza significativa di escherichia coli, coliformi fecali e streptococchi fecali. L'analisi delle biocenosi bentoniche hanno mostrato l'assenza di peculiarità ecologiche. Complessivamente, l'equilibrio biologico ed ecologico dell'area risulta stabile.
	Idrografia superficiale	Qualità delle acque del Fiume Pescara	Stato ambientale sufficiente nella maggior parte del corso del Fiume Pescara; stato ambientale scadente nell'ultimo tratto, in prossimità dell'area portuale.
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	Stato ambientale scadente per l'acquifero di riferimento Piana del Pescara.
Flora e fauna	Ecosistema marino	Caratterizzazione floristica dell'ecosistema marino	Fitoplancton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale con prevalenza di Diatomee. Fitobenthos: assenza di poseidonia oceanica.
		Caratterizzazione faunistica dell'ecosistema marino	Zooplancton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale con prevalenza di Cladoceri. Zoobenthos: assenza di specie zoobentoniche di particolare pregio nell'area di inserimento. Necton: popolamenti molto abbondanti, rari avvistamenti/spiaggiamenti di tartarughe marine e cetacei (<i>Tursiops Truncatus</i>).
	Ecosistema terrestre	Presenza di emergenze naturalistiche	Ad una distanza rispettivamente di circa 2 km e 5 km dal porto di Pescara sono presenti la Pineta Dannunziana e la Pineta di Santa Filomena.

**SEZIONE IV**

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato di riferimento
<i>Atmosfera</i>	<i>Qualità dell'aria</i>	Confronto con i limiti di qualità dell'aria	Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005: rispetto dei limiti legislativi per SO ₂ e CO. criticità nell'area urbana di Pescara per gli inquinanti NO ₂ , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ ed O ₃ .
<i>Suolo, sottosuolo e fondali marini</i>		Occupazione di suolo e sottosuolo	Nell'assetto attuale l'occupazione del suolo e sottosuolo è limitata al deposito, ubicato nell'entroterra, e all'area portuale in cui si realizzano le operazioni di scarico degli idrocarburi.
<i>Ambiente fisico</i>	<i>Rumore</i>	Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	La zona portuale di Pescara ricade all'interno della Classe IV e la zona di ubicazione del deposito all'interno della Classe IV e V, secondo il Piano di Classificazione Acustica Comunale (2010).
<i>Sistema antropico</i>	<i>Aspetti socio-economici</i>	Indicatori macroeconomici	Tasso di occupazione 2010: 56.8%, in linea con i valori regionali e provinciali.
	<i>Salute pubblica</i>	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso)	Tasso di mortalità 2010: 10.8%, in linea con i valori regionali e provinciali. Le cause di morte risultano in linea con gli andamenti regionali.
	<i>Traffico e Infrastrutture</i>	Dotazione infrastrutturale	Le infrastrutture presenti sono in grado di garantire adeguati collegamenti per le aree di interesse sia via mare che via terra.
	<i>Paesaggio e beni culturali</i>	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.34 Sintesi della qualità ambientale ante – operam



SEZIONE IV

IV.5 VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI INTRODOTTE SULLA QUALITÀ AMBIENTALE E DEGLI IMPATTI ATTESI

Obiettivo del presente paragrafo è la stima dei potenziali impatti sulle componenti e sui fattori ambientali connessi con il progetto in esame.

L'analisi degli impatti è stata effettuata considerando sia la fase di realizzazione del progetto che quella di esercizio.

IV.5.1 Analisi degli impatti nella fase di realizzazione del progetto

IV.5.1.1 Ambiente idrico

Le possibili interazioni sull'ambiente marino che potrebbero generarsi nella fase di realizzazione delle opere in progetto sono principalmente riconducibili alle operazioni di posa in opera del nuovo sealine, il quale sarà interrato per una profondità di 4 m al di sotto del fondale marino in prossimità della costa e di 2 m al di fuori della zona del bacino portuale.

La posa in opera avverrà mediante la macchina P.T.M. (Post Trenching Machine), la quale, posizionata a cavallo della nuova tubazione, la percorre interamente realizzando tramite le frese rotanti prima lo scavo e poi l'interramento con il ripristino del fondale. Le frese infatti smuovono il fondale e lo aspirano per poi contemporaneamente riutilizzare quanto aspirato a copertura dello scavo ripristinando così il fondale subito dopo la messa in opera.

Le interazioni derivanti dalle attività di posa in opera potrebbero produrre i seguenti impatti:

- aumento della torbidità delle acque in conseguenza delle operazioni di scavo, posa in opera della tubazione e successivo rinterro a copertura dello scavo con ripristino della condizione normale del fondale. Le suddette operazioni necessarie per la posa del sealine comportano infatti una mobilizzazione, diffusione e rideposizione di solidi sospesi sul fondale con conseguente aumento della torbidità;
- risospensione e solubilizzazione delle sostanze contenute nei sedimenti.

Caratterizzazione del fenomeno di aumento della torbidità

Stima della portata in sospensione

Il potenziale fenomeno dell'aumento della torbidità si può verificare su di un'area la cui estensione dipende dalle condizioni idrodinamiche e dalle caratteristiche chimico – fisiche dei sedimenti quali coesione e granulometria.

Il disturbo più significativo si registra ovviamente in prossimità del tracciato del sealine in concomitanza delle operazioni di scavo e rinterro.

**SEZIONE IV**

La caratterizzazione delle modalità di movimentazione di sedimento e del relativo impatto può essere effettuata mediante la seguente formula:

$$Q_{\text{sed}} = U_{\text{PTM}} \cdot V \cdot P \cdot \rho$$

dove

Q_{sed} : portata media di materiale movimentato [kg/s]

U_{PTM} : velocità media della macchina P.T.M. [m/s]

V: volume nominale dello scavo [m³/m]

P: percentuale di materiale potenzialmente messo in sospensione [%]

ρ : densità in situ del materiale movimentato [kg/m³]

Per quanto riguarda la velocità media della macchina P.T.M. dati progettuali mostrano che questa si attesta intorno ai 23 m/h, pari a circa 0,1 m/s.

L'interramento di ciascuna tubazione avrà le seguenti modalità:

- interramento a 2 m:
 - profondità trincea: 2,6 m,
 - ampiezza trincea: 1,5 m,
 - lunghezza trincea: 1820 m.
- interramento a 4 m:
 - profondità trincea: 4,6 m,
 - ampiezza trincea: 1,5 m,
 - lunghezza trincea: 400 m.

Si stima dunque un volume nominale di scavo pari a circa 4,4 m³/m per ogni tubazione.

In relazione al volume di materiali potenzialmente messo in sospensione, dati sperimentali²¹ mostrano che in genere si attesta a valori inferiori al 10% dell'intero volume movimentato. Conservativamente nel presente studio viene ipotizzata una percentuale pari al 10%.

La densità media del materiale movimentato, in base ai risultati dei monitoraggi effettuati (vedi **Allegato IV.1**), può esser fissata in 1,88 ton/m³.

Si ottiene dunque, come stima dell'entità del materiale movimentato che entra in sospensione, un valore pari a 5,4 kg/s.

²¹ S und og Bælt Holding A/S, 2008, "The Great Belt and the Environment".

SEZIONE IV

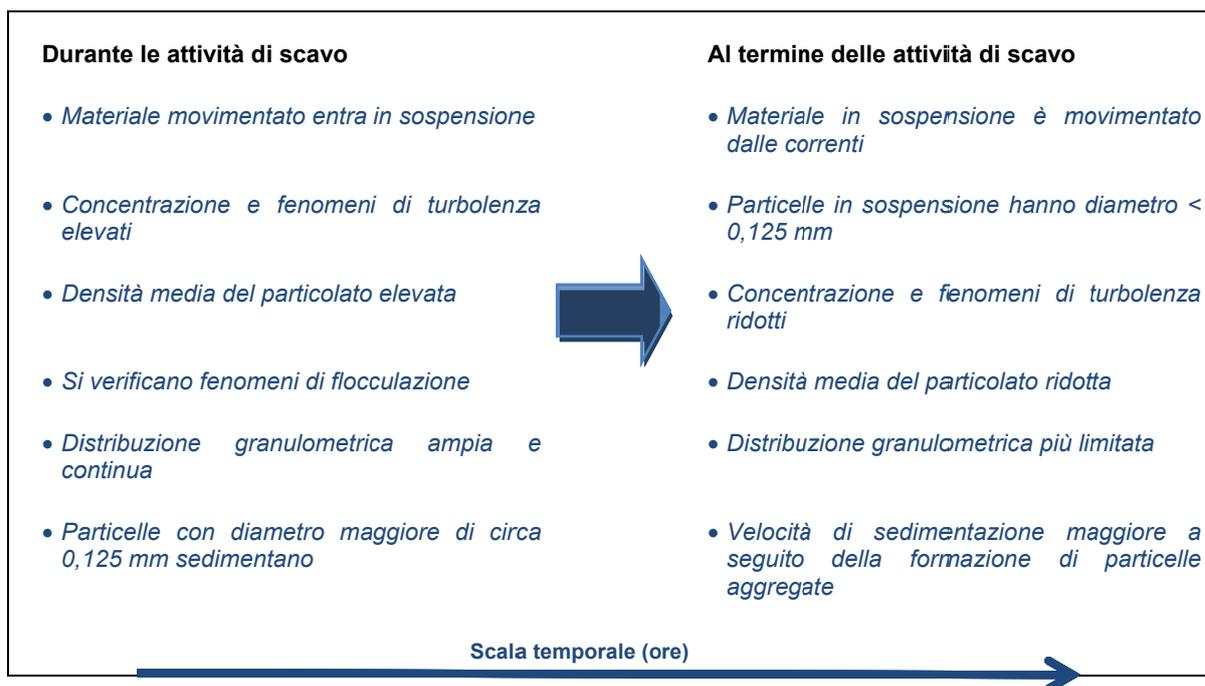
Di tale portata una frazione significativa ricadrà direttamente ai lati del tracciato mentre la restante parte andrà a disperdersi nella colonna d'acqua e verrà trasportata in direzione della corrente.

Stime eseguite su progetti analoghi²² mostrano che durante la fase iniziale di scavo ed emissione turbolenta, il disturbo al fondale con fenomeni significativi di ri-accumulo del materiale è dell'ordine delle dimensioni stesse dello scavo. Per l'area in esame si ipotizza dunque una fascia di circa 1,5 m dallo scavo.

La massima concentrazione di solido sospeso risulta significativa nello strato di acqua più prossimo al fondo per poi diminuire progressivamente lungo la colonna d'acqua, diventando trascurabile a quote superiori ai 5 m dal fondale.

Sedimentazione e trasporto dei materiali in sospensione

Di seguito si riporta uno schema che caratterizza i fenomeni che si verificano durante ed al termine delle attività di scavo in relazione alla movimentazione del fondale.


Figura IV.43

²² "Offshore pipeline through the Baltic sea - Spreading of sediment and contaminants during work in the seabed" Nord Stream AG, 2008

SEZIONE IV
Stima della velocità di sedimentazione

Il principale parametro che governa le modalità di ricaduta del materiale messo in sospensione è la velocità di sedimentazione. Particelle che entrano in sospensione durante le attività di scavo del fondo marino devono avere una granulometria tale da rimanere disperse nella colonna d'acqua.

Le varie classi granulometriche sono stabilite dalla scala di Udden-Wentworth che distingue 4 differenti classi granulometriche:

- granuli con diametro >2 mm ricadono all'interno della granulometria ruditica (ciottoli, granuli, massi);
- tra 2 e 0,0625 mm si ricade invece nel campo arenitico (sabbie grossolane, medie o fini);
- tra 0,0625 e 0,0039 ricadono invece sedimenti a granulometria siltitica (silt o "limo");
- al di sotto (<0,0039 mm) vi sono le argille (granulometria lutitica).

Millimeters (mm)	Micrometers (µm)	Phi (φ)	Wentworth size class	Rock type
4096		-12.0	Boulder	Conglomerate/ Breccia
256		-8.0	Cobble	
64		-6.0	Pebble	
4		-2.0	Granule	
2.00		-1.0		
1.00		0.0	Very coarse sand	Sandstone
1/2	500	1.0	Coarse sand	
1/4	250	2.0	Medium sand	
1/8	125	3.0	Fine sand	
1/16	63	4.0	Very fine sand	
1/32	31	5.0	Coarse silt	Siltstone
1/64	15.6	6.0	Medium silt	
1/128	7.8	7.0	Fine silt	
1/256	3.9	8.0	Very fine silt	
0.00006	0.06	14.0	Clay	Mud Claystone

Figura IV.44 Scala di Udden-Wentworth

Particelle con diametro minore della sabbia (argille e silt), in genere sono soggette a fenomeni di coesione e tendono a flocculare formando aggregati a valle del rilascio nella colonna d'acqua. Pertanto si genera una distribuzione con granulometria maggiore (con dimensioni tipiche di 0,01-0,2 mm) e densità in qualche modo minore. Questo fenomeno comporta un aumento della velocità di sedimentazione, anche se in qualche modo controbilanciato dalla diminuzione di densità.

In generale il fenomeno della flocculazione si verifica dopo le fasi iniziali di dispersione, quando la turbolenza diminuisce e sono cessate le attività di movimentazione dei sedimenti (vedi figura IV.44).

SEZIONE IV

In via conservativa nella presente analisi non viene considerato il fenomeno di flocculazione, che in realtà può far aumentare anche significativamente la velocità di deposizione. Infatti, ad esempio come si vede dal grafico seguente, per particelle di diametro medio pari a 0,004 mm il fattore di flocculazione (rapporto fra velocità dell'aggregato e velocità delle particelle originarie) è pari a circa 25.

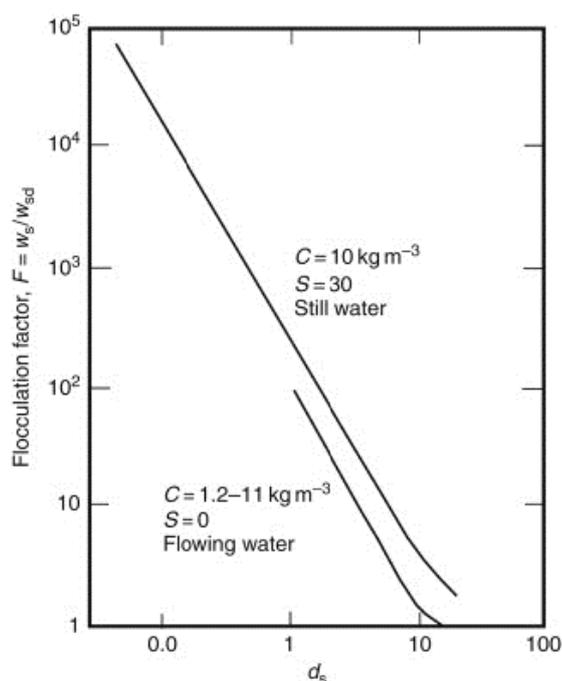


Figura IV.45 Andamento del fattore di flocculazione in relazione al diametro medio delle particelle²³

In base alla caratterizzazione effettuata per il progetto in esame (vedi **Allegato IV.1**), l'area interessata dalla posa del sealine è caratterizzata, in termini granulometrici, dalla transizione dei sedimenti da "sabbia ghiaiosa" (punto di prelievo P1) a "limo" (punto di prelievo Campo Boe B), passando per "sabbia" e "sabbia argillosa".

Mediamente si può assumere che i sedimenti possano esser riconducibili ad una granulometria media pari a 0,031 mm (valore medio per "silt" da Scala di Udden-Wentworth), considerando che, come anticipato, solo le granulometria minori sono soggette a sedimentazione (<0,125 mm, corrispondenti a sabbie fini).

Per stimare la velocità di sedimentazione si può utilizzare la legge di Stokes:

$$\omega_{s,Stokes} = \frac{\left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1\right) g d^2}{18\nu^2}$$

²³ "Size Sorting During Transport and Deposition of Fine Sediments : Sortable Silt and Flow Speed" I.N. McCave 2008

**SEZIONE IV**

dove:

d: diametro medio della particella [m]

v: viscosità cinematica [m^2/s]

ρ_w = densità dell'acqua di mare [kg/m^3]

ρ_s = densità del sedimento [kg/m^3]

Considerando i seguenti valori:

- diametro medio: 0,000031 m,
- viscosità cinematica: $1,5 \cdot 10^{-6} m^2/s$,
- densità dell'acqua di mare: 1,00 ton/ m^3 ,
- densità dei sedimenti: 1,88 ton/ m^3 ,

si ottiene una velocità di sedimentazione pari a 0,0003 m/s.

Considerando, come già anticipato, che la risalita massima del materiale a seguito dei lavori sul fondale può essere stimata in circa 5 m, si ottiene che mediamente le particelle che rimangono in sospensione impiegano poco più di 4 ore per sedimentare.

Inoltre, poiché le operazioni verranno effettuate a profondità che vanno dai 7,5 metri ai 13 metri, si ipotizza che la visibilità dell'aumento di torbidità delle acque sia significativa solo nei primi tratti del sealine.

Inoltre, la concentrazione di solidi sospesi diminuisce con l'aumentare della distanza dall'area di intervento.

E' importante sottolineare che le operazioni di posa del sealine avverranno in condizioni meteomarine tali da minimizzare il fenomeno di dispersione dei sedimenti, difatti in generale l'accennata turbolenza del moto ondoso comporta effetti rilevanti in termini di sollevamento e dispersione dei sedimenti. Le tempistiche di progetto prevedono una durata molto breve (al massimo di 3-4 giorni) per cui il potenziale aumento della torbidità dell'acqua, causato dalla mobilizzazione e risospensione dei sedimenti dal fondale, sarà in ogni caso temporaneo e limitato ad un periodo di tempo molto breve (pari a pochi minuti per tratta). Compatibilmente con tali tempistiche, le operazioni saranno effettuate, in condizioni correntometriche favorevoli all'esecuzione dello scavo, corrispondenti a valori bassi di velocità delle correnti (indicativamente dell'ordine di 1 m/s).

Inoltre, è importante ricordare che il fenomeno diviene significativo solo in particolari condizioni, come la stratificazione della colonna d'acqua portando ad una diminuzione della quantità di luce che riesce a penetrare in essa, e se si protrae per lungo tempo, per cui si possono avere diminuzioni significative di ossigeno in acqua per la riduzione delle attività di fotosintesi, con l'attivazione dei soli processi di degradazione/ossidazione.

SEZIONE IV

In queste condizioni si può ipotizzare che mediamente si può assistere ad una distanza di dispersione del sedimento in direzione della corrente pari a circa 162 metri.

Stima dell'impatto

Nella tabella e nella figura successiva si sintetizzano il processo del fenomeno di perturbazione dell'ambiente marino e i principali risultati che ne derivano.

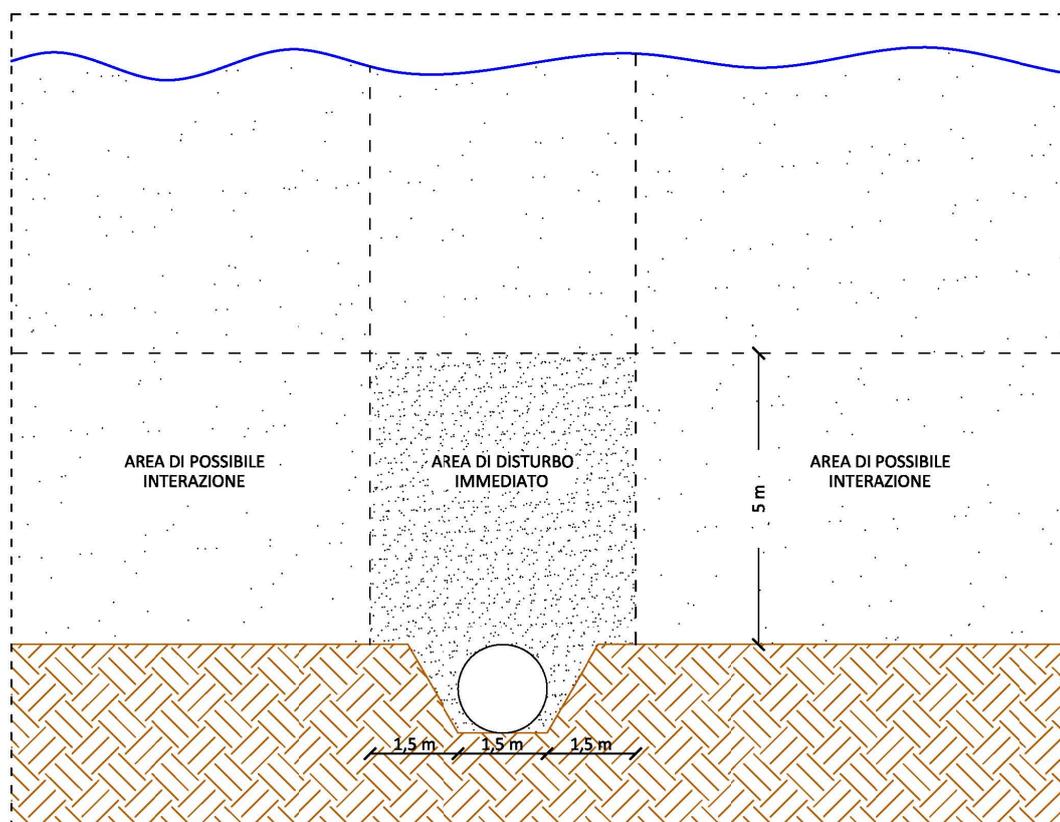


Figura IV.46 Stima dell'impatto nel fondale marino dovuto alle attività di interrimento del sealigne

Q media di materiale movimentato in sospensione	Velocità di sedimentazione delle particelle in sospensione nella colonna d'acqua	Tempo di sedimentazione delle particelle in sospensione nella colonna d'acqua	Distanza di dispersione del sedimento in direzione della corrente
5,4 kg/s	0,0003 m/s	4 h	162 m

Tabella IV.35 Risultati della caratterizzazione dell'aumento della torbidità in seguito alla posa in opera del sealigne

**SEZIONE IV**

In conclusione si può affermare che la durata della perturbazione è dell'ordine di alcune ore e di media entità, completamente reversibile e senza effetti significativi con l'attività fotosintetica del fitoplancton, che si svolge in gran parte negli strati superiori della colonna d'acqua.

Caratterizzazione del fenomeno di solubilizzazione delle sostanze contenute nei sedimenti

La mobilizzazione dei sedimenti può inoltre creare interazioni sulla qualità delle acque nel caso in cui siano in essi presenti contaminanti chimici o biologici che in questo modo tendono a liberarsi e diffondersi nella colonna d'acqua, arrivando anche fino agli strati più alti.

Le analisi chimiche, fisiche e microbiologiche, condotte da Abruzzo Costiero, in accordo a quanto specificato all'interno del D.M. 24/01/96, sui sedimenti nella tratta di interrimento del sealine, hanno mostrato che solo in un punto di prelievo è presente il superamento del limite per i composti organostannici.

In ogni caso, le attività di scavo nel fondo marino previste per la messa in posa del sealine, non comportano impatti significativi dovuti alla dispersione dei sedimenti nel comparto acqua, poiché il desorbimento dei composti organostannici si verifica con dinamiche molto lente e quindi poco probabili in relazione alle tempistiche previste per gli interventi in progetto.

Al fine di controllare il continuo stato di qualità e dei sedimenti marini nell'area di intervento, si provvederà ad eseguire attività di monitoraggio che permetteranno di controllare quei parametri ambientali per i quali sono attese potenziali perturbazioni nella fase di cantiere dell'opera.

Per quanto riguarda le acque superficiali interne, l'impatto legato alla realizzazione degli interventi in progetto è da ritenersi trascurabile e riconducibile ai soli prelievi idrici di acqua dolce limitati ai servizi igienici dei cantieri a terra; non sono infatti previsti scarichi idrici per le attività di cantiere, fatta eccezione per l'acqua che verrà utilizzata per i collaudi a pressione del sealine.

Infine, in relazione alle interazioni sulla componente acque sotterranee generate dalle attività di cantiere svolte a terra, poiché queste verranno svolte esclusivamente in aree pavimentate, si può escludere qualunque impatto sulla componente in oggetto.

In conclusione non si ipotizzano alterazioni significative dell'ambiente idrico a causa della trascurabile entità e della ridotta durata delle perturbazioni indotte dalla realizzazione degli interventi in esame.

**SEZIONE IV****IV.5.1.2 Flora, fauna ed ecosistemi**

Le potenziali interazioni sull'ecosistema marino, che potrebbero generarsi durante la fase di cantiere, sono principalmente legate alle operazioni di messa in posa del sealine e alla presenza dei mezzi di cantiere impiegati per la posa in opera del sealine e la realizzazione del campo boe.

In base alle suddette attività si possono quindi prevedere i seguenti impatti:

- disturbo legato alla mobilizzazione, diffusione e rideposizione di solidi sospesi sul fondale;
- solubilizzazione di sostanze dei sedimenti in sospensione;
- sottrazione temporanea di habitat;
- disturbo legato alla presenza dei mezzi di cantiere.

In generale si può assumere che le potenziali interazioni generate possono riflettersi su tutte le componenti ecosistemiche presenti nell'ambiente marino, quali:

- componente planctonica,
- componente bentonica,
- componente nectonica,

in quanto tali componenti risultano strettamente interdipendenti fra di loro.

E' importante comunque ricordare che, in base a quanto mostrato al paragrafo IV.3.2, non emerge nell'area in esame la presenza di fauna ittica o specie bentoniche di tipo endemico, vulnerabile o protette dalla normativa vigente.

Inoltre nella zona di inserimento del progetto, o in prossimità di essa, non sono presenti S.I.C. o Z.P.S.

Per quanto concerne il fenomeno di sospensione e rideposizione dei solidi sospesi, questo può potenzialmente indurre effetti negativi a causa del ricoprimento e soffocamento di organismi bentonici che vivono nei sedimenti oggetto di interventi.

Come già anticipato in precedenza, data la trascurabile entità e la ridotta durata degli interventi che provocheranno il fenomeno di mobilizzazione e risospensione dei sedimenti dei fondali, non si prevedono impatti significativi a carico della comunità bentonica.

Per quanto riguarda poi il disturbo dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere, questo ha come principale interazione la generazione di emissioni sonore che si propagano nell'ambiente idrico e che possono arrecare disturbo alla fauna marina.

In ogni caso il numero limitato di mezzi utilizzato per le attività di cantiere non rappresenta un significativo aggravio del rumore esistente nell'area, in quanto lo specchio di mare antistante il porto di Pescara risulta soggetto al transito e stazionamento di mezzi navali.

**SEZIONE IV**

In definitiva, anche se la tipologia di attività svolte in fase di cantiere potrebbe potenzialmente costituire un'interazione sull'ecosistema marino, data la durata limitata degli interventi e soprattutto l'entità limitata degli stessi non si prevedono impatti significativi sulla componente in esame.

IV.5.1.3 Atmosfera

Durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto le uniche interazioni sulla componente atmosfera sono date dalle emissioni dei mezzi, sia terrestri che navali, impiegati per le attività di cantiere.

Il numero di mezzi (terrestri e navali) previsti è comunque molto esiguo e limitato ad un periodo temporale circoscritto, quindi l'impatto da ricondursi alla componente atmosfera è da ritenere complessivamente trascurabile. Ciò anche grazie alla scelta, relativamente al cantiere in banchina, dell'utilizzo del metodo "no dig" per le trivellazioni orizzontali che permetterà la posa in opera dei tubi camicia senza ricorrere a scavi a cielo aperto riducendo così le emissioni in atmosfera derivanti da tali attività.

In definitiva, non sono attesi impatti sulla componente atmosfera a seguito delle opere di realizzazione degli interventi in esame.

IV.5.1.4 Suolo, sottosuolo e fondali marini

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

Cantiere a mare

L'impatto sui fondali marini è da ricondursi alle attività di posa in opera del sealine, le cui due linee saranno direttamente interrato all'interno del fondale per tutta la loro estensione ad una profondità di circa 4 m in prossimità della costa e di 2 m nel tratto successivo.

In riferimento al potenziale impatto che la posa in opera del sealine può comportare per i fondali marini, valgono le considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti in merito alla movimentazione dei sedimenti. E' inoltre importante sottolineare la temporaneità degli impatti derivanti dalle attività suddette grazie alla breve durata prevista (3-4 giorni), salvo condizioni meteomarine sfavorevoli.

**SEZIONE IV**Cantieri a terra (banchina e deposito)

Per quanto concerne la valutazione delle interazioni sulla componente in oggetto connesse con l'occupazione temporanea di suolo per l'allestimento delle attività di cantiere, occorre precisare che queste verranno svolte esclusivamente in aree pavimentate (cemento o asfalto) sia in banchina che in deposito.

Per quanto concerne le attività di scavo, in zona banchina saranno di entità trascurabile, grazie all'utilizzo della tecnica "no dig" che permetterà la posa in opera dei tubi camicia dal punto di varo sulla banchina fino al fondale antistante la barriera frangiflutto, senza la realizzazione di scavi a cielo aperto.

Anche al deposito, le attività di scavo per la posa in opera dei nuovi serbatoi e della trincea su cui saranno alloggiati le nuove tubazioni di collegamento dei serbatoi alle reti esistenti, saranno ridotte al minimo, andando ad interessare esclusivamente gli strati più superficiali del terreno.

In ogni caso la tipologia di rifiuti è riconducibile essenzialmente a sfridi di lavorazioni metalliche e materiali da imballaggio, di entità comunque non significativa. I rifiuti prodotti saranno gestiti secondo le procedure in atto attualmente nel deposito dell'Abruzzo Costiero.

In definitiva, i potenziali impatti sulla componente suolo, sottosuolo e fondali marini sono da ritenersi trascurabili.

IV.5.1.5 Ambiente fisico

Il rumore rappresenta l'unica interazione, relativa all'ambiente fisico, potenzialmente in grado di produrre un impatto, limitatamente alla fase di cantiere.

Le attività di cantiere produrranno comunque un incremento della rumorosità, dovuta al traffico veicolare, marittimo, all'utilizzo di mezzi meccanici e all'esecuzione di attività nei cantieri a terra (saldatrici, trivelle, betoniere, gru, scavatori, strumenti CND, attrezzi manuali) e a mare (pontone e macchina P.T.M.), limitata alle aree interessate dai lavori e solo in concomitanza di determinate attività tra quelle previste nonché circoscritta alle ore diurne.

In particolare, le emissioni derivanti dalle attività di cantiere a mare, in prossimità della banchina e al largo per la realizzazione del campo boe, e quelle dei mezzi impiegati per la messa in posa del sealine, saranno limitate all'area circostante le attività stesse.

I recettori a terra, più vicini all'area di intervento (cantiere a mare e a terra in zona banchina e deposito), sono rappresentati dalle abitazioni ubicate in prossimità del deposito (a circa 500 m) e dalle abitazioni poste di fronte al porto in prossimità della banchina.

Data la trascurabile e temporanea rumorosità derivante dalle attività di cantiere da realizzarsi all'interno del deposito, si può affermare che i recettori esterni presenti non subiranno alcun impatto significativo.

**SEZIONE IV**

Per quanto riguarda le abitazioni ubicate in prossimità del porto, esse risultano ubicate a considerevole distanza dalla localizzazione delle attività di cantiere (600 m), sia presso la banchina che a mare, pertanto gli impatti derivanti dalle emissioni di rumore si possono considerare trascurabili.

In ogni caso, durante la realizzazione delle opere si prevede di effettuare uno studio fonometrico per verificare se la rumorosità dovuta al traffico veicolare e all'esercizio dei mezzi meccanici comporterà un incremento dell'inquinamento acustico sopra i valori soglia di cui alla vigente normativa.

Nel caso di risultanze negative (valori sopra soglia) dovranno essere predisposti adeguati sistemi di attenuazione del rumore verso l'esterno, la cui efficacia sarà certificata da una nuova campagna di misurazioni sul campo. Gli interventi attuabili saranno sia interventi attivi (minimizzazione alla sorgente), che passivi (protezione recettori).

In definitiva, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente "ambiente fisico" in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.

IV.5.1.6 Sistema antropico**Aspetti socio economici**

L'impatto sul sistema antropico in *termini socio economici* nella fase di cantiere dell'intervento in progetto è da ritenersi positivo, in relazione all'incremento temporaneo di occupazione e forza lavoro.

Salute pubblica

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è inoltre possibile ritenere che l'impatto sulla *salute pubblica* relativo alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile (impatti trascurabili sulla componente atmosfera e sull'ambiente fisico in termini di emissioni di rumore).

Traffico e infrastrutture

In base a quanto esaminato, il traffico indotto dalle attività di cantiere non incide in maniera significativa sul traffico locale, sia marittimo che terrestre, in quanto l'incremento stimato risulta di entità trascurabile rispetto al volume di traffico attuale e le infrastrutture esistenti risultano in grado di assorbire tale incremento.

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 interazione con il traffico locale.

**SEZIONE IV**

Globalmente, l'impatto sulla componente "sistema antropico" in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.

IV.5.1.7 Paesaggio e beni culturali

L'ubicazione delle aree di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto è la seguente:

- cantiere a mare, per la posa e l'interramento del sealine sui fondali e per la realizzazione della parte terminale del sealine e del campo boe: le attività di tale cantiere risulteranno scarsamente visibili, data l'elevata distanza da terra;
- cantiere a terra presso la banchina, per le attività di assemblaggio delle linee sottomarine e il loro varo attraverso la diga foranea: le attività di tale cantiere risulteranno scarsamente visibili dall'esterno, in quanto interamente comprese entro l'area portuale;
- cantiere a terra presso il deposito, per la realizzazione dei nuovi serbatoi di stoccaggio dell'acqua di spiazzamento e delle acque di prima pioggia: le attività di tale cantiere risulteranno scarsamente visibili dall'esterno, in quanto interamente comprese entro i confini del deposito.

E' importante in ogni caso sottolineare che il paesaggio dell'area in esame risulta già fortemente antropizzato a causa della presenza di centri abitati, infrastrutture viarie, banchina e porto.

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'opera in esame è riportata in dettaglio nell'**Allegato IV.4**. La relazione paesaggistica è stata redatta ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera a) del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., in conformità alle disposizioni di cui all'allegato del DPCM 12/12/2005.

Dall'analisi effettuata emerge che, per la tipologia di scelte realizzative adottate e le relative opere di mitigazione e compensazione, non sono prevedibili impatti significativi sulla componente in esame.

Inoltre dalle indagini archeologiche, basate su una ricerca bibliografica e archivistica, è emersa l'assenza di rinvenimenti archeologici a mare nel tratto interessato dal sealine e l'effettiva impossibilità di poter reperire siti archeologici terrestri di epoca romana e medioevale nella zona di Pescara, del porto e antistante a questo.

Globalmente si può quindi affermare, in base alle valutazioni suddette, che l'impatto delle attività di realizzazione del progetto sulla componente "paesaggio e beni culturali" è da ritenersi nullo.

**SEZIONE IV****V.5.2 Analisi degli impatti nella fase esercizio degli impianti****IV.5.2.1 Ambiente idrico**

Gli interventi in progetto comportano un aumento in termini di prelievi e scarichi idrici pari a circa il 40% rispetto alla situazione attuale, con una portata media nell'assetto futuro pari a circa 1,5 m³/h.

Bisogna in ogni caso specificare che le caratteristiche chimico – fisiche degli scarichi rimarranno sostanzialmente inalterate nel passaggio dall'assetto attuale all'assetto futuro e che le modalità di trattamento e scarico attuali del deposito risultano compatibili con l'assetto futuro.

In particolare, in relazione agli indicatori ambientali considerati, gli unici impatti potenziali prevedibili sono sulla componente "acque marine" e connessi all'eventuale rischio di rilasci accidentali di idrocarburi in caso di emergenza.

Durante l'attracco e lo scarico della nave, la Direzione Marittima e il personale di deposito, effettuano numerosi controlli sul natante e sulla varia documentazione pertinente. Inoltre è disponibile un sistema di radiocomunicazione (aperto alla Direzione Marittima e agli operatori antincendio ed antinquinamento) e due linee telefoniche GSM. In caso di condizioni meteomarine avverse (fulminazioni, forte vento e risacca) è prevista l'interruzione delle operazioni di trasferimento

L'ubicazione del campo boe è stata opportunamente definita dalla Direzione Marittima e le boe sono dotate di tutti gli accorgimenti e i dispositivi necessari alla sicurezza delle operazioni (idonea illuminazione, schermi di riflessione radar, ganci a scocco).

In Sala Controllo al deposito, è installato il sistema di controllo e gestione linee, che permette la visualizzazione dello stato delle valvole e della strumentazione di processo, in modo da arginare l'emergenza in caso di necessità.

La realizzazione dei sealine è stata eseguita con saldature secondo standard operativi di elevata qualifica e sono previsti periodici controlli esterni sull'intera tubazione e un collaudo idraulico prima di ogni operazione di scarica. Le tubazioni sono dotate di rivestimento anticorrosivo bituminoso e sistema di protezione catodica a corrente impressa. La manichetta e il sealine sono dotati di una serie di valvole (di intercettazione, di non ritorno, etc.) per evitare eventuali perdite in mare di prodotti petroliferi in fase di scarica o di manutenzione del sistema. In caso di emergenza è previsto lo sgancio automatico della manichetta dal manifold della nave tramite sistema idoneo.

In caso poi di avvenuto sversamento di sostanze viene attivata la procedura di emergenza ed intervento concordata con la Direzione Marittima, che prevede la mobilitazione dell'organizzazione e dei mezzi per il contenimento dello spanto a mare ed il suo recupero (panne galleggianti e barca spugna), a cura e sotto il controllo della stessa Autorità.

Durante le operazioni di movimentazione, gli operatori avranno a disposizione tutti i sistemi di protezione individuale per poter svolgere, in caso di rilascio, i possibili interventi di intercettazione della perdita in condizioni di sicurezza. I prodotti recuperati, insieme all'acqua marina inquinata, sono destinati ad essere trattati in strutture adeguate.

**SEZIONE IV**

Alla luce di quanto sopra esposto e tenuto conto delle opportune misure di mitigazione e protezione messe in atto per il rischio di potenziale rilascio di idrocarburi, si può ritenere che l'impatto sulla componente "ambiente idrico" sia da ritenersi non significativo.

IV.5.2.2 Flora, fauna ed ecosistemi

Nell'assetto post – operam l'unica potenziale interazione che può arrecare disturbo a flora e fauna presente nell'ambiente marino è costituita dal transito e stazionamento dei mezzi navali in corrispondenza del campo boe.

La realizzazione del campo boe permetterà di ridurre notevolmente il traffico navale attualmente gravitante sul porto di Pescara delocalizzandolo al largo, a circa 2 km dalla costa, ottenendo così una riduzione dell'impatto ambientale. Inoltre si prevede un miglioramento delle condizioni di sicurezza visto che l'ormeggio delle navi si realizzerà a distanza dalla costa e dai centri abitati pertanto eventuali incidenti sulle navi non andranno a coinvolgere altre strutture.

L'impatto consistente sulla componente flora, fauna ed ecosistemi si verifica quindi solamente in caso di possibili malfunzionamenti con conseguente rilascio accidentale di idrocarburi. Si rimanda alle procedure e alle precauzioni operative di emergenza descritte nel paragrafo IV.5.2.1.

Alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente "flora fauna ed ecosistemi" conseguente alla realizzazione degli interventi in progetto. si può quindi ritenere globalmente positivo rispetto alla situazione attuale.

IV.5.2.3 Atmosfera

Nell'assetto post – operam l'unica potenziale interazione sulla qualità dell'aria è costituita dalle emissioni di VOC, riconducibili alle operazioni di scarico dei prodotti petroliferi e al traffico terrestre in deposito, e dalle emissioni di NOx, CO, SOx e polveri provenienti dal processo di combustione dei motori delle navi e delle autobotti.

La realizzazione del campo boe consentirà l'utilizzo di navi più moderne e di capacità superiore rispetto alla situazione attuale, quindi, a parità di quantitativi annui movimentati, il numero di navi in transito sarà notevolmente ridotto, insieme alla durata delle operazioni di scarico.

Complessivamente, considerando la diminuzione del numero di navi che ormeggeranno al campo boe, si stima un quantitativo annuo di emissioni di VOC pari a 100,4 t/anno; pertanto è attesa una riduzione dell'79% rispetto all'assetto ante – operam.

Occorre inoltre precisare che, rispetto alla situazione attuale, i punti di emissione saranno notevolmente allontanati dalla linea di costa, grazie alla realizzazione del nuovo sistema di attracco e scarico navi.

Le emissioni in atmosfera dalle attività svolte al deposito derivano dalle emissioni di VOC dalle autobotti in fase di carico dei prodotti petroliferi. Nell'assetto futuro, la ricezione dei prodotti petroliferi via terra viene azzerata, però, in seguito al leggero incremento di prodotto movimentato,

**SEZIONE IV**

il numero annuo di autobotti aumenta.

Considerando il numero annuo di autobotti in ingresso al deposito per la spedizione dei prodotti petroliferi ai siti di distribuzione e per la ricezione dei prodotti petroliferi nell'assetto post – operam, si stima un quantitativo annuo di emissioni diffuse di VOC pari a 6,7 t/anno, che comporta un aumento del 6% rispetto all'assetto ante – operam.

Complessivamente, per quanto riguarda le emissioni derivanti dai processi di combustione, considerando la diminuzione del numero di navi, si ottiene una diminuzione delle emissioni di NOx, SOx, CO e Polveri.

Per NOx, CO, SOx e polveri si stima, per le attività di ricezione nell'assetto post – operam, un quantitativo annuo di emissioni rispettivamente pari a 23,3 t/anno, 2,2 t/anno, 0,03 t/anno e 0,45 t/anno, che comporta una diminuzione del 45%, del 51%, del 40% e del 47% rispetto all'assetto ante – operam.

Alla luce di quanto sopra esposto, si può quindi ritenere globalmente positivo, rispetto alla situazione attuale, l'impatto sulla componente "atmosfera" conseguente alla realizzazione degli interventi in progetto.

IV.5.2.4 Suolo, sottosuolo e fondali marini

Le interazioni in fase di esercizio delle opere a mare in progetto sulla componente in oggetto sono riconducibili essenzialmente all'occupazione di fondali marini lungo la fascia interessata dalla posa in opera del sealine e dei sistemi di ancoraggio (corpi morti in cemento armato) delle 5 boe costituenti il nuovo sistema di attracco offshore. Per tali aree sarà richiesta apposita concessione demaniale da parte di Abruzzo Costiero. Le interazioni sulla componente suolo e sottosuolo, connesse con la realizzazione dei nuovi serbatoi al deposito, sono da ritenersi di entità trascurabile: l'area complessivamente occupata dalle nuove strutture risulta infatti di estensione limitata e già compresa in un'area a destinazione industriale. Per quanto riguarda il potenziale impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" in relazione alla produzione di rifiuti, non si prevede alcun impatto significativo e nessuna variazione rispetto alla situazione attuale. Infatti, in condizioni di esercizio, le opere a mare non comporteranno la produzione di rifiuti e la realizzazione dei due nuovi serbatoi di stoccaggio al deposito non determinerà alcuna variazione in termini quali - quantitativi e gestionali dei rifiuti attualmente prodotti.

Complessivamente quindi, l'impatto sulla componente "suolo, sottosuolo e fondali marini" generato dalla fase di esercizio delle opere in progetto è da ritenersi non significativa.

SEZIONE IV
IV.5.2.5 Ambiente fisico

Per quanto concerne l'ambiente fisico, l'unica interazione in grado di produrre un impatto nella fase di esercizio delle opere è rappresentata dalle emissioni sonore derivanti dalle fasi di ormeggio/disormeggio delle navi e dalle operazioni di scarico dei prodotti petroliferi.

Nell'assetto post – operam il traffico navale diminuirà notevolmente grazie all'impiego di navi petroliere di maggiore capacità (dalle attuali 5.000 DWT²⁴ a 15.000 DWT).

Inoltre la fase di ormeggio/disormeggio delle navi, nonché le operazioni di scarico, si realizzeranno a largo ad una distanza di 2 km dalla costa, a differenza di quanto avviene all'assetto attuale in cui tali operazioni si verificano nell'area portuale di Pescara. Tale delocalizzazione permetterà quindi di porre a notevole distanza le sorgenti sonore dai ricettori sensibili posti in prossimità dell'area portuale rispetto alla situazione attuale.

Le opere a mare in progetto consentiranno quindi di apportare un miglioramento e un effetto positivo dal punto di vista delle emissioni di rumore immesse nell'ambiente esterno.

Per stimare tale impatto si può assumere di utilizzare i dati riportati in figura seguente²⁵.

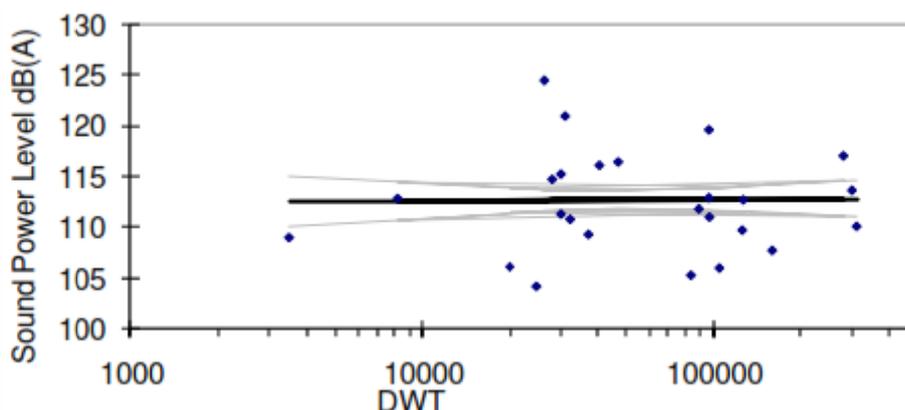


Figura IV.47 Regressione lineare fra DWT e potenza sonora per navi petroliere

Le principali sorgenti sonore delle navi petroliere sono costituite dall'esercizio delle pompe nella fase di scarica dei prodotti petroliferi, dal rumore dei fumi di scarico e dalla ventilazione della sala macchine.

Pertanto, come emerge anche dal grafico sopra riportato, sostanzialmente non vi sono significative variazioni di pressione sonora in funzione del tonnellaggio. Per entrambe le tipologie di navi considerate nel progetto (e quindi sia per le petroliere da 5.000 DWT che per quelle da 15.000

²⁴ Dead Weight Tonnage: differenza in peso fra la nave vuota e quella operativa ma senza carico (quindi con a bordo carburante, ballast (zavorra), equipaggio, etc.).

²⁵ J. Rob Witte 2010, "Noise from moored ships"



SEZIONE IV

DWT) si può assumere conservativamente un valore di potenza sonora pari a 115 dB(A). In termini di frequenza, si può considerare come dominante quella di 63 Hz²⁶.

Il livello sonoro si riduce allontanandosi dalla sorgente e, considerando la diffusione in campo libero, in generale si può assumere che, in caso di sorgenti approssimabili a puntiformi, si ha una riduzione di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza (ipotesi valida ad una distanza approssimativamente pari a due volte la dimensione della sorgente).

La dinamica di propagazione è però dipendente da numerosi fenomeni quali ad esempio la presenza di vento, l'assorbimento dato dalla temperatura/umidità atmosferica e la superficie sopra la quale le emissioni si propagano.

Nel caso particolare della propagazione sullo specchio d'acqua, questo si comporta come una superficie quasi completamente riflettente. Ciò comporta una riduzione del fenomeno di attenuazione rispetto al campo libero, stimabile in circa 3 dB ad ogni raddoppio della distanza.

La stima della propagazione dell'emissione sonora sullo specchio d'acqua può esser effettuata mediante la seguente formula²⁷, che fissa l'altezza media della propagazione cilindrica pari a 200 m:

$$L_{pA} = L_{WA} - 8 - 20 \log(r) - a_i r + 10 \log(r/200)$$

dove

L_{pA} : è il livello di pressione sonora alla distanza r [dB]

L_{WA} : è il livello di potenza sonora della sorgente [dB]

r : è la distanza fra la sorgente e il recettore [m]

a_i : è il coefficiente di assorbimento [dB/m]

Secondo tale modellazione l'attenuazione è dunque una combinazione del fattore di assorbimento dell'aria, strettamente dipendente dalla frequenza, e dell'attenuazione geometrica.

Considerando il fattore di assorbimento dell'aria pari a 0,0001 per la banda d'ottava dei 63 Hz, si ottiene la seguente distribuzione.

²⁶ Richardson, W. J., Greene Jr., C. R., Malme, C. I. and Thomson, D. H., 1995, "Marine Mammals and Noise", Academic Press, London.

²⁷ Nord Stream AG 2009, "Offshore pipeline through the Baltic Sea Environmental assessment of pipeline installation in the Gulf of Finland using DP lay vessel" - Naturvårdsverket, 2001, "Ljud från vindkraftverk".

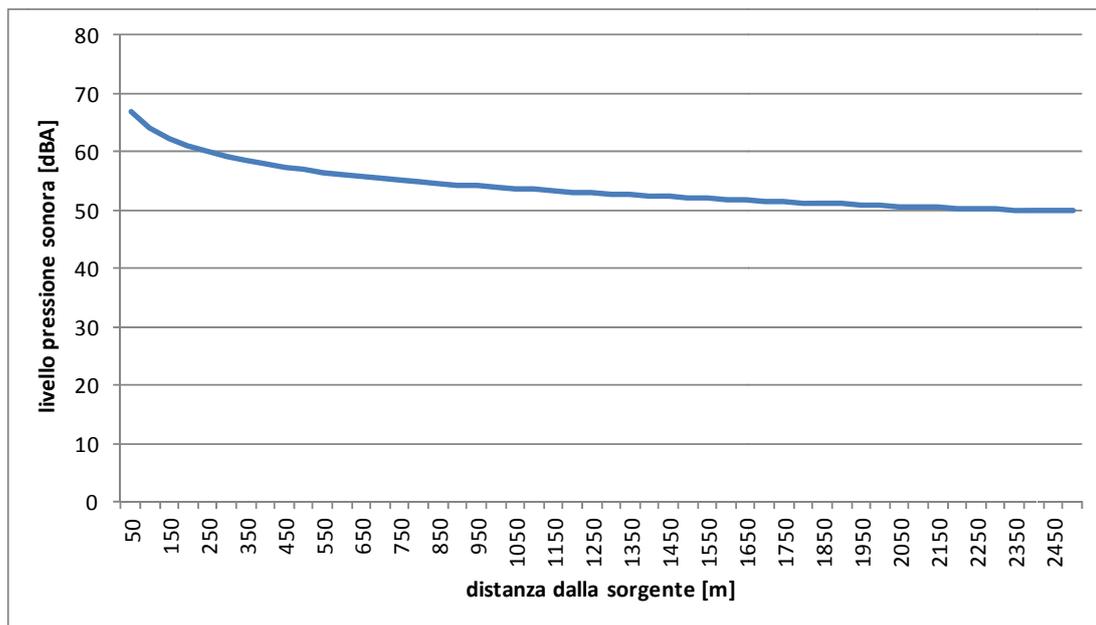
SEZIONE IV


Figura IV.48 Andamento dell'attenuazione sonora dell'emissione da nave petroliera

Dall'analisi effettuata emerge dunque che l'attenuazione sonora derivante dal passaggio dall'assetto ante – operam a quello post – operam è significativa, stimabile in circa 20 dB(A).

Per quanto riguarda le opere connesse alla realizzazione dei due nuovi serbatoi all'interno del deposito, non si prevede alcun incremento delle emissioni di rumore rispetto all'assetto attuale.

In definitiva, si può quindi ritenere globalmente positivo, rispetto alla situazione attuale, l'impatto sulla componente "ambiente fisico" conseguente alla realizzazione degli interventi in progetto.

IV.5.2.6 Sistema antropico

Aspetti socio economici

Per quanto concerne gli aspetti socio economici, nello stato di qualità attuale, a causa delle recenti difficoltà di ingresso delle navi petroliere all'interno della zona portuale, sono presenti elevate criticità che possono essere influenzate positivamente dalle interazioni col progetto.

La realizzazione degli interventi permetterà infatti di garantire il proseguimento delle attività economiche connesse alla movimentazione di idrocarburi in ingresso ed uscita dal deposito e relativo indotto.

**SEZIONE IV****Salute pubblica**

In base alle considerazioni effettuate nei precedenti paragrafi è possibile affermare che l'impatto sulla *salute pubblica* relativo alla fase di esercizio sia da ritenersi globalmente positivo, grazie alla riduzione e all'allontanamento dalla costa delle emissioni in atmosfera e di rumore.

Traffico e infrastrutture

Come già specificato in precedenza, a parità di prodotti petroliferi scaricati, nella situazione futura è attesa una sensibile riduzione del traffico marittimo, grazie all'utilizzo di navi di maggiore capacità (15.000 DWT).

La delocalizzazione del punto di approdo consentirà inoltre una sensibile razionalizzazione e ottimizzazione del traffico navale all'interno del porto e dell'intero sistema di approvvigionamento di prodotti petroliferi e consentirà di ovviare al problema insabbiamento del porto di Pescara, che limita in maniera significativa l'accesso al porto per le navi di maggiore cabotaggio.

Globalmente l'impatto sulla componente "sistema antropico" nella fase di esercizio è da ritenersi positivo.

IV.5.2.7 Paesaggio e beni culturali

L'impatto visivo connesso con le opere a mare è praticamente trascurabile, tenuto conto della tipologia di opere previste e della notevole distanza dalla costa. Il sealine, inoltre, sarà completamente interrato e quindi non comporterà alcun impatto visivo sul paesaggio.

L'esercizio delle opere a mare in progetto comporterà complessivamente un effetto positivo in termini di potenziale impatto visivo sul paesaggio, poiché le navi petroliere transiteranno a notevole distanza dalla costa e quindi da potenziali ricettori sensibili.

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'opera in esame è riportata in dettaglio nell'**Allegato IV.4**. Dall'analisi effettuata emerge che, per la tipologia di scelte realizzative adottate e le relative opere di mitigazione e compensazione, non sono prevedibili impatti significativi sulla componente in esame.

Per quanto concerne gli interventi di adeguamento al deposito, la realizzazione dei due nuovi serbatoi di stoccaggio non comporterà modifiche plani – volumetriche significative al deposito e all'immagine dello stesso percepibile dall'esterno.

Globalmente si può affermare che l'impatto sulla componente "paesaggio e beni culturali" risulta positivo.

**SEZIONE IV****IV.6 PIANO DI MONITORAGGIO**

Nel presente paragrafo si forniscono le indicazioni di base per la redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale per il progetto in esame.

L'esecuzione delle attività di monitoraggio permetterà di verificare l'entità reale degli impatti provocati dagli interventi proposti, validando le ipotesi formulate nel presente studio.

Il Piano di Monitoraggio si basa sulle risultanze della valutazione di impatto, effettuata a partire dalla stima delle interazioni generate dagli interventi e dall'analisi della qualità delle componenti ambientali ante – operam.

Il Piano di Monitoraggio deve prevedere dunque il controllo di quei parametri ambientali per i quali sono attese potenziali perturbazioni sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio dell'opera.

La valutazione di impatto ha mostrato che l'ambiente marino risulta quello potenzialmente più disturbato dalla realizzazione ed esercizio del progetto in esame e pertanto si prevede di effettuare monitoraggi specifici su tale componente, con le modalità previste dalla norma vigente.

La frequenza delle campagne di monitoraggio sarà concordata con l'Autorità Competente.

Le condizioni e modalità di esecuzione di tali indagini (ubicazione dei punti di campionamento, periodo dell'anno, etc.) rispecchieranno quanto più possibile quelle nelle quali sono state effettuate le indagini ante – operam. Ciò permetterà di avere due scenari perfettamente confrontabili, utili per valutare gli eventuali impatti a valle della realizzazione delle opere. Alla luce dei risultati delle prime campagne di monitoraggio e dal confronto di questi con quelli dell'indagine ante – operam, verrà considerata la possibilità di ripetere ulteriormente tali indagini.



SEZIONE IV

IV.7 SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI

Le valutazioni fatte sulla compatibilità ambientale degli interventi e sugli impatti generati sulle varie componenti e fattori ambientali possono essere così sintetizzate:

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE – OPERAM	Stima indicatore POST – OPERAM
Ambiente idrico	Ambiente marino	Qualità dei sedimenti marini	Monitoraggio Abruzzo Costiero (2012): le analisi chimico-fisiche sui sedimenti del fondale, direttamente interessato dagli interventi in progetto, hanno in generale mostrato il rispetto dei limiti di legge (superamento per composti organostannici dei sedimenti in un solo campione).	Nella fase di realizzazione non si prevedono impatti che possano alterare la qualità attuale dei sedimenti marini, poiché il ripristino del fondale sarà contestuale all'interramento del sealine e l'aumento della torbidità delle acque sarà limitato e temporaneo. In fase di esercizio l'interazione più importante è costituita dal rischio di rilasci accidentali di idrocarburi. Adeguate misure di prevenzione, protezione e mitigazione permettono di minimizzare il potenziale rischio di rilascio di idrocarburi.
		Qualità delle acque marine	Monitoraggio ARTA (2010): indice trofico buono. Monitoraggio Abruzzo Costiero (2012): le analisi condotte sui parametri chimico-fisici presentano risultati al di sotto dei limiti di qualità; non è stata rilevata presenza significativa di escherichia coli, coliformi fecali e streptococchi fecali. L'analisi delle biocenosi bentoniche hanno mostrato l'assenza di peculiarità ecologiche. Complessivamente, l'equilibrio biologico ed ecologico dell'area risulta stabile.	Non si prevedono impatti che possano alterare in maniera significativa la qualità attuale delle acque marine. La mobilizzazione dei sedimenti, che presentano un superamento dei composti organostannici, non crea interazioni sulla qualità delle acque, in quanto il loro desorbimento è poco probabile in relazione alle tempistiche previste per gli interventi in progetto. In fase di esercizio adeguate misure di prevenzione, protezione e mitigazione permettono di minimizzare il potenziale rischio di rilascio di idrocarburi.
	Idrografia superficiale	Qualità delle acque del Fiume Pescara	Stato ambientale sufficiente nella maggior parte del corso del Fiume Pescara; stato ambientale scadente nell'ultimo tratto, in prossimità dell'area portuale.	Non emergono impatti rilevanti su tale componente né nella fase di realizzazione del progetto né nella fase di esercizio.
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	Stato ambientale scadente per l'acquifero di riferimento Piana del Pescara.	Nessun impatto previsto sulla componente "acque sotterranee" nella fase di realizzazione e di esercizio delle opere in progetto.



SEZIONE IV

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE – OPERAM	Stima indicatore POST – OPERAM
Flora e fauna ed ecosistemi	Ecosistema marino	Caratterizzazione della flora e della fauna dell'ecosistema marino	<p>Fitoplancton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale con prevalenza di Diatomee.</p> <p>Fitobenthos: assenza di poseidonia oceanica.</p> <p>Zooplancton: caratteristiche simili a quelle più generali del Mar Adriatico centrale con prevalenza di Cladoceri.</p> <p>Zoobenthos: assenza di specie zoobentoniche di particolare pregio nell'area di inserimento.</p> <p>Necton: popolamenti molto abbondanti, rari avvistamenti / spiaggiamenti di tartarughe marine e cetacei (Tursiops Truncatus).</p>	<p>La durata e l'entità limitata della fase di realizzazione degli interventi non comporterà alterazioni significative sulle componenti faunistiche e floristiche dell'ecosistema marino, anche dal punto di vista del possibile aggravio del rumore esistente nell'area.</p> <p>Nella fase di esercizio, data la notevole riduzione del traffico marittimo, l'operatività in condizioni di maggiore sicurezza e le adeguate misure di prevenzione, protezione e mitigazione previste, gli effetti attesi sulla componente in esame sono da ritenersi positivi.</p>
	Ecosistema terrestre	Presenza di emergenze naturalistiche	Ad una distanza rispettivamente di circa 2 km e 5 km dal porto di Pescara sono presenti la Pineta Dannunziana e la Pineta di Santa Filomena.	Nessun impatto previsto, sia nella fase di realizzazione sia nella fase di esercizio.
Atmosfera	Qualità dell'aria	Superamento dei limiti di qualità dell'aria	<p>Rapporto sullo stato dell'ambiente 2005: rispetto dei limiti legislativi per SO₂ e CO.</p> <p>criticità nell'area urbana di Pescara per gli inquinanti NO₂, C₆H₆, PM₁₀ ed O₃.</p>	<p>Nessuna variazione prevista sullo stato di qualità dell'aria locale nella fase di realizzazione delle opere in esame dato il numero esiguo di mezzi coinvolti ed il periodo temporale circoscritto delle attività di cantiere.</p> <p>Nella fase di esercizio, l'impatto sulla componente in esame è positivo, in quanto è attesa una sensibile riduzione delle emissioni, dovute alla movimentazione dei prodotti petroliferi e al processo di combustione dei motori delle navi e delle autobotti, nonché un allontanamento delle navi dalla costa.</p>



SEZIONE IV

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE – OPERAM	Stima indicatore POST – OPERAM
Suolo, sottosuolo e fondali marini		Occupazione di suolo, sottosuolo	Nell'assetto attuale l'occupazione del suolo e sottosuolo è limitata al deposito, ubicato nell'entroterra, e all'area portuale in cui si realizzano le operazioni di scarico degli idrocarburi.	<p>I potenziali impatti, legati al cantiere, sono trascurabili, in quanto la durata e l'entità delle attività sono limitate e i cantieri sono alloggiati in aree pavimentate (cemento o asfalto).</p> <p>La produzione di rifiuti dalle attività di scavo sarà di entità trascurabile, grazie all'utilizzo della tecnica "no dig" (assenza di scavi a cielo aperto), e al coinvolgimento solamente dello strato superficiale al deposito.</p> <p>Lo stoccaggio del terreno avverrà in totale sicurezza e il suo riutilizzo o smaltimento avverrà secondo le procedure attualmente in atto al deposito.</p> <p>L'impatto in fase di esercizio non è significativo, in quanto al deposito la nuova area occupata risulta di estensione limitata e già compresa in un'area a destinazione industriale.</p> <p>Relativamente alla produzione di rifiuti, non si prevede nessuna variazione, in quanto le opere a mare non comporteranno la produzione di rifiuti e la realizzazione dei nuovi serbatoi al deposito non determinerà alcuna variazione in termini quali - quantitativi e gestionali dei rifiuti attualmente prodotti.</p>
Ambiente fisico	Rumore	Confronto con i limiti di immissione previsti da zonizzazione acustica	La zona portuale di Pescara ricade all'interno della Classe IV e la zona di ubicazione del deposito all'interno della Classe IV e V, secondo il Piano di Classificazione Acustica Comunale (2010).	<p>Nella fase di realizzazione, dato il numero esiguo di mezzi stradali e navali coinvolti per un periodo di tempo limitato e l'estensione limitata del cantiere, le emissioni di rumore immesse nell'ambiente esterno sono trascurabili.</p> <p>Nella fase di esercizio, per quanto riguarda le emissioni sonore, derivanti dalle fasi di ormeggio/disormeggio delle navi e delle operazioni di scarico degli olii minerali, si prevede un'attenuazione sonora di circa 20 dBA, grazie alla riduzione del traffico e alla sua delocalizzazione rispetto ai ricettori sensibili.</p>
Sistema antropico	Aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici	Tasso di occupazione 2010: 56.8%, in linea con i valori regionali e provinciali.	<p>In fase di cantiere l'impatto su tale componente è positivo in termini occupazionali e di forza lavoro.</p> <p>In fase di esercizio, l'impatto su tale componente è positivo, in quanto con la realizzazione degli interventi verrà garantito il proseguimento delle attività economiche del deposito e relativo indotto.</p>

**SEZIONE IV**

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE – OPERAM	Stima indicatore POST – OPERAM
	Salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso)	Tasso di mortalità 2010: 10.8%, in linea con i valori regionali e provinciali. Le cause di morte risultano in linea con gli andamenti regionali.	L'impatto sulla componente in oggetto in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile. In fase di esercizio, è atteso un impatto positivo, connesso con la riduzione e la delocalizzazione delle emissioni in atmosfera e sonore legate al traffico navale.
	Traffico e 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 sulla componente in oggetto in fase di cantiere è trascurabile, data l'entità e la durata limitata delle attività, dato l'aumento non significativo dei mezzi e la compatibilità delle infrastrutture esistenti. In fase di esercizio, è atteso invece un impatto positivo, connesso con la riduzione del numero di navi. Inoltre, la delocalizzazione del punto di approdo consentirà una sensibile razionalizzazione ed ottimizzazione del traffico navale all'interno del porto e dell'intero sistema di approvvigionamento di prodotti petroliferi, risolvendo il problema di insabbiamento del porto di Pescara.
	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.	L'impatto in fase di cantiere è nullo, in quanto il paesaggio dell'area in esame risulta già fortemente antropizzato ed è emersa l'assenza di rinvenimenti archeologici a mare e l'effettiva impossibilità di poter reperire siti archeologici di epoca romana e medioevale. In fase di esercizio, si avrà un effetto positivo poiché le navi e il campo boe saranno situati a notevole distanza dalla costa e il sealine sarà completamente interrato. Al deposito, la realizzazione dei nuovi serbatoi di stoccaggio non comporterà modifiche plani – volumetriche significative e percepibili dall'esterno.

Tabella IV.36