

5 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE

5.1 Ambiente idrico

5.1.1 Definizione della componente ambientale

La componente “ambiente idrico” comprende sia gli ambienti marini che verranno interessati dalle previsioni del Piano Regolatore Portuale, sia, per correttezza e completezza di analisi, gli ambiti costieri sui quali sono stati analizzati i potenziali effetti ambientali. A causa dell’elevata complessità degli ambienti costieri, dove vengono a interagire diversi fattori con dinamiche differenti, è necessario definire in primo luogo l’area dove possono prodursi gli effetti positivi o negativi. L’unità fisiografica rappresenta tale area. L’identificazione di una unità fisiografica richiede un’individuazione seppure sommaria degli agenti dinamici prevalenti a cui sono connessi i movimenti dei materiali, e una indicazione se questi sono influenzanti dall’evoluzione del litorale. L’unità fisiografica è costituita in genere dal tratto di litorale compreso fra due sezioni, entro cui il trasporto longitudinale netto è nullo. Foci di fiumi o torrenti non interrompono l’unità fisiografica, anche se il verso del trasporto litoraneo è discorde sui due lati, in quanto modifiche anche piccole su un lato della foce inducono una diversa ripartizione degli apporti fluviali e pertanto esercitano influenza anche sul lato opposto.

In ambito progettuale l’intervallo di tempo riferibile all’unità fisiografica è comparabile con la vita delle opere, mentre in ambito geomorfologico si riferisce ad intervalli molto più lunghi. Al crescere dell’intervallo temporale di osservazione, unità fisiografiche distinte possono fondersi, perché ad esempio si realizza una mareggiata di particolare violenza, che comporta per i sedimenti movimenti prima non realizzati. (fonte: APAT,, 2007).

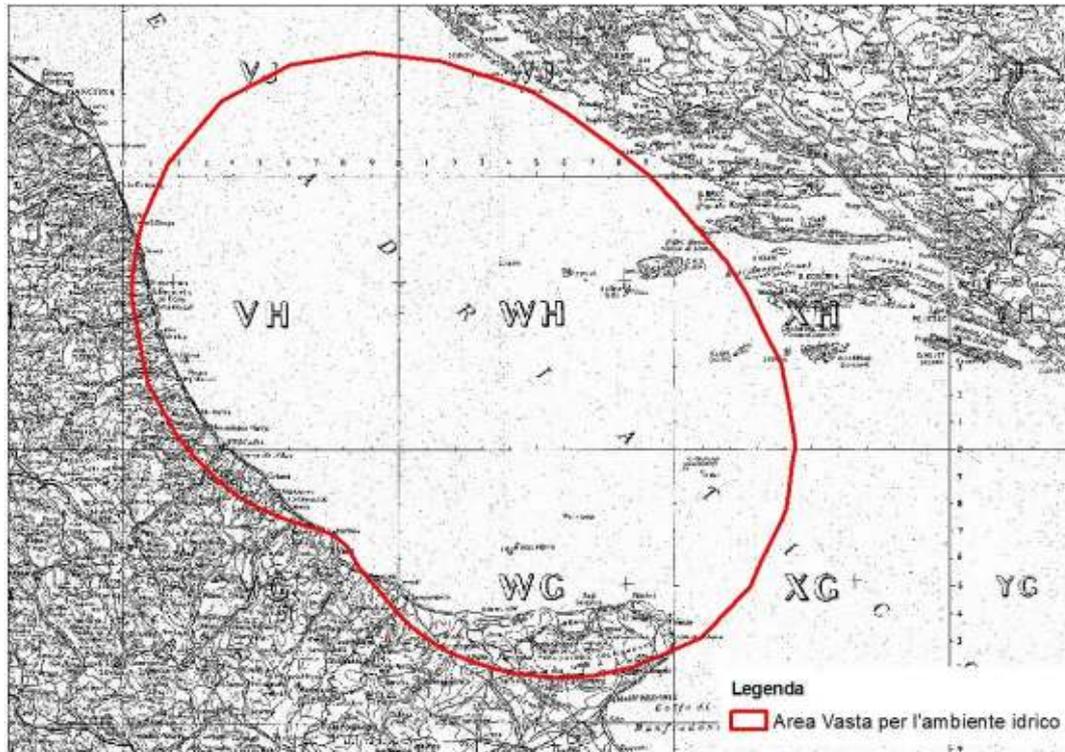
Nella presente sezione si farà inoltre riferimento anche ai caratteri idrologici ed idrogeologici dell’ambito in esame.

5.1.2 Area Vasta

L’Area Vasta di riferimento dell’ambiente idrico si differenzia molto dalle altre componenti ed è stata definita in funzione dell’estensione dei fetch efficaci, che in

sostanza rappresentano le potenziali condizioni di esposizione meteo marina del sito. L'Area Vasta rappresenta quindi la zona dove si generano gli stati di mare che agiscono sul Sito di Intervento. (vedi figura successiva).

Figura 5.1.2-1 Area Vasta per l'ambiente idrico



fonte: proprie elaborazioni su base IGM.

5.1.2.1 L'ambiente costiero abruzzese

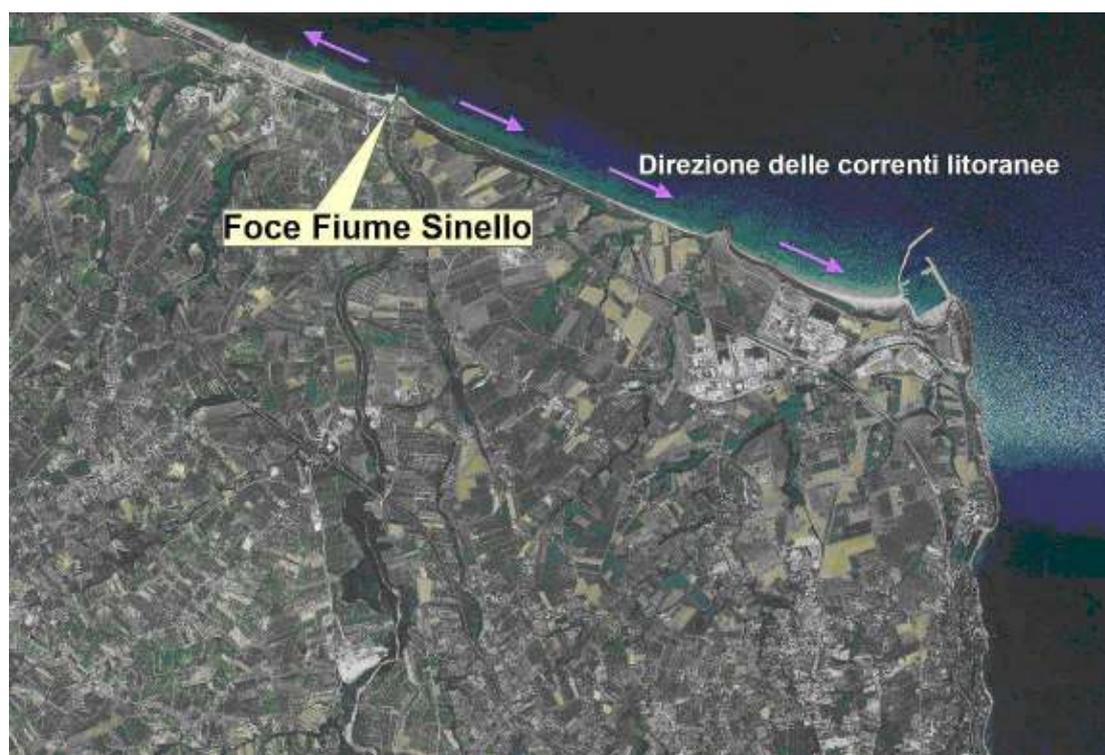
Il litorale della Regione Abruzzo, si estende dalla foce del fiume Tronto (confine con le Marche) fino a quella del fiume Trigno (confine con il Molise), con uno sviluppo di circa 125 km. I tratti di costa caratterizzati da litorali alti e rocciosi si sviluppano per quasi 46 km, mentre le spiagge (litorali bassi a matrice detritica prevalentemente sabbiosa) si estendono per circa 77 km. Il litorale interessato dalla presenza di strutture portuali e opere di difesa costiera (scogliere) è di circa 3 km. Nella parte settentrionale della regione le spiagge sono prevalentemente sabbiose o sabbioso-ciottolose in corrispondenza delle foci fluviali; nella parte meridionale si hanno soprattutto coste terrazzate e di piana di conoide alternate a spiagge ciottolose. La pendenza del fondale marino dalla battigia all'isobata dei 5 m si mantiene prevalentemente bassa, nell'ordine dell'1%, con la presenza di lunghe serie di barre e di cordoni sottomarini, sia singoli che in serie, oltre che di barre di foce fluviale in corrispondenza del fiume Sangro. Nel tratto

a Nord e Sud di Ortona e di Punta della Penna si hanno invece pendenze intorno al 2%.

Il litorale molisano, immediatamente a sud di Vasto si estende per quasi 36 km dalla parte settentrionale della foce del fiume Trigno fino a Sud delle foce del torrente Saccione. Di questi, circa 14 km sono classificabili come coste e circa 21 km come spiagge. I litorali dove sono presenti infrastrutture portuali od opere di difesa hanno uno sviluppo di poco meno di 1 km. I morfotipi presenti sono principalmente coste terrazzate nella parte centrale, mentre nei tratti meridionali e settentrionale del Molise si ha alternanza fra spiagge con litorale diritto e poco sviluppato in ampiezza e spiagge prevalentemente sabbiose.

La risultante del trasporto solido litoraneo diretta verso sud abbinata alla presenza del Molo di Ponente del Porto di Vasto ha contribuito alla formazione negli ultimi decenni della spiaggia sabbiosa della Riserva di Punta Aderci.

Figura 5.1.2-2 Direzione delle correnti litoranee



Fonte: proprie elaborazioni su dati di Enea, 2003. "Elementi di gestione costiera – Parte prima: tipi morfosedimentologici dei litorali italiani".

Alcuni estratti delle foto aeree storiche mostrano come la spiaggia del Comune di Vasto verso san Salvo (località Vasto Marina) sia molto simile in termini di ampiezza a quella attuale. Il litorale compreso fra il porto e tale spiaggia è caratterizzato principalmente da

falesie dove, solo localmente, si verificano fenomeni di accumulo poco sviluppati (vedi figure seguenti del volo Raf del 1943).

Figura 5.1.2-3 Volo Raf 1943 in località Vasto Marina



fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1965. Volo SARA.

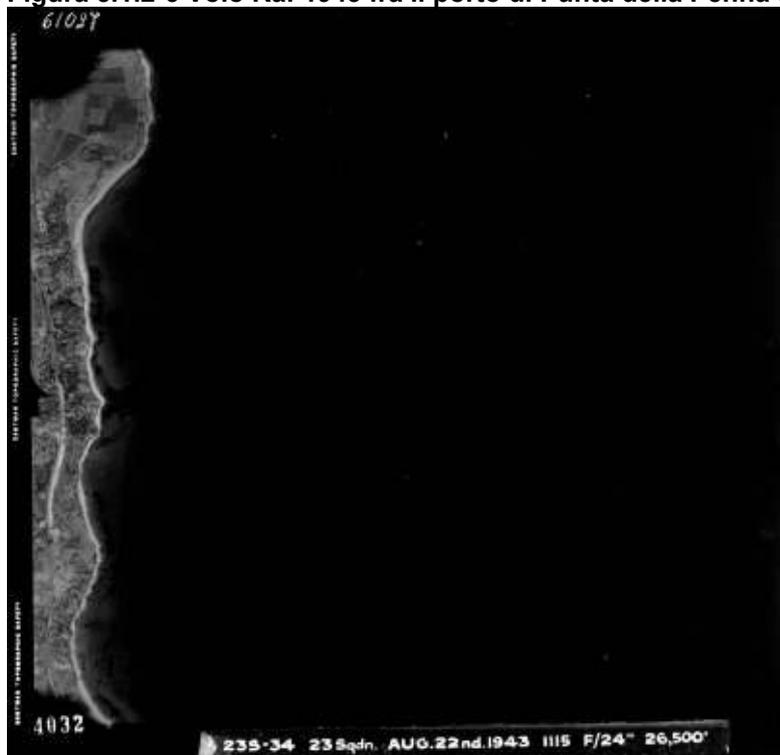
Figura 5.1.2-4 Volo Raf 1943 a nord di Vasto Marina



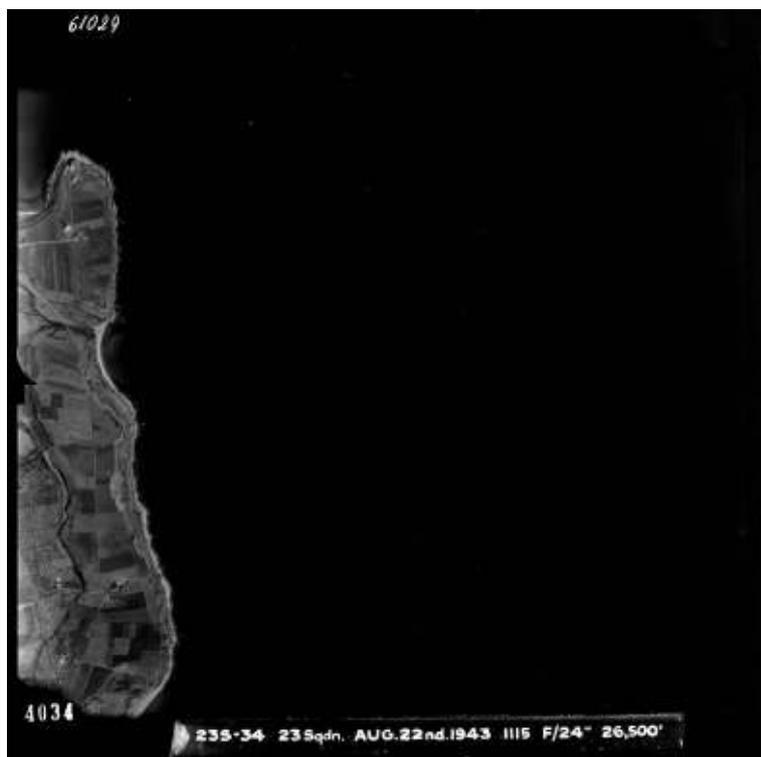
fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1965. Volo SARA.

Figura 5.1.2-5 Volo Raf 1943 a nord di Vasto Marina

fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1965. Volo SARA.

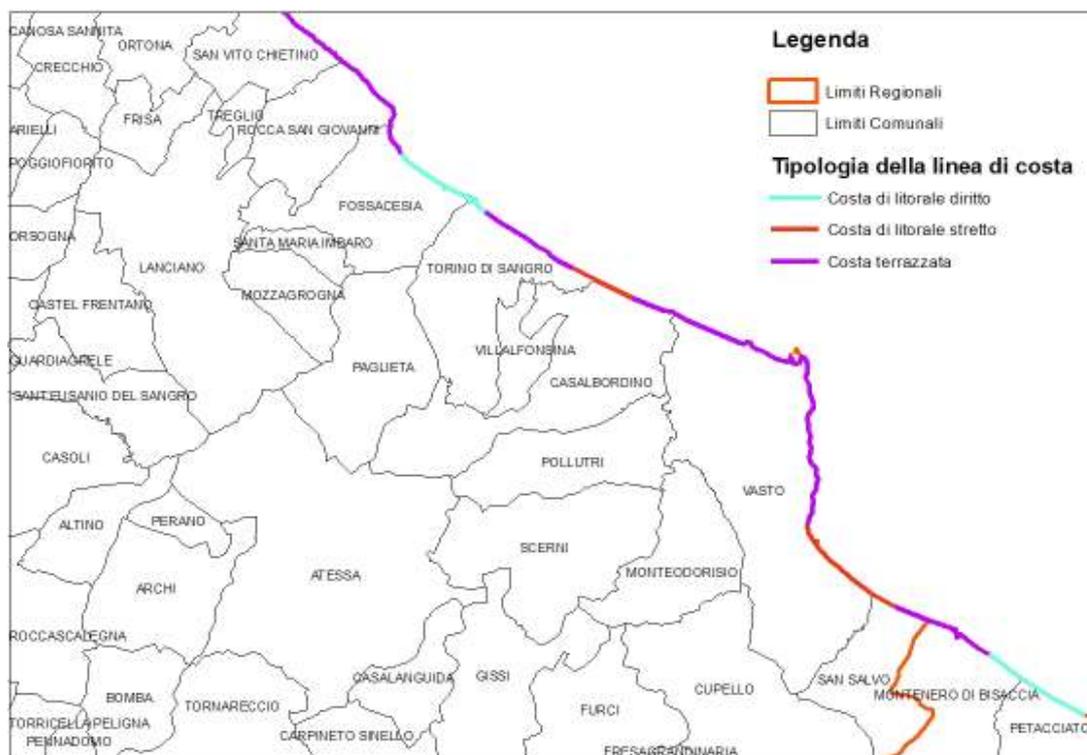
Figura 5.1.2-6 Volo Raf 1943 fra il porto di Punta della Penna e Vasto Marina

fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1965. Volo SARA.

Figura 5.1.2-7 Volo Raf 1943 fra il porto di Punta della Penna e Vasto Marina

fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1965. Volo SARA.

L'Area Vasta è caratterizzata da due morfotipi principali di litorale: il morfotipo della costa terrazzata e il morfotipo della costa di litorale stretto (vedi figura seguente). Il morfotipo prevalente è la costa di tipo di terrazzato e, nell'Area di Studio, solo localmente sono presenti tratti di spiaggia formatasi dopo la costruzione del molo di ponente a Punta della Lotta.

Figura 5.1.2-8 Morfortipi costieri nel comune di Vasto e nei comuni limitrofi

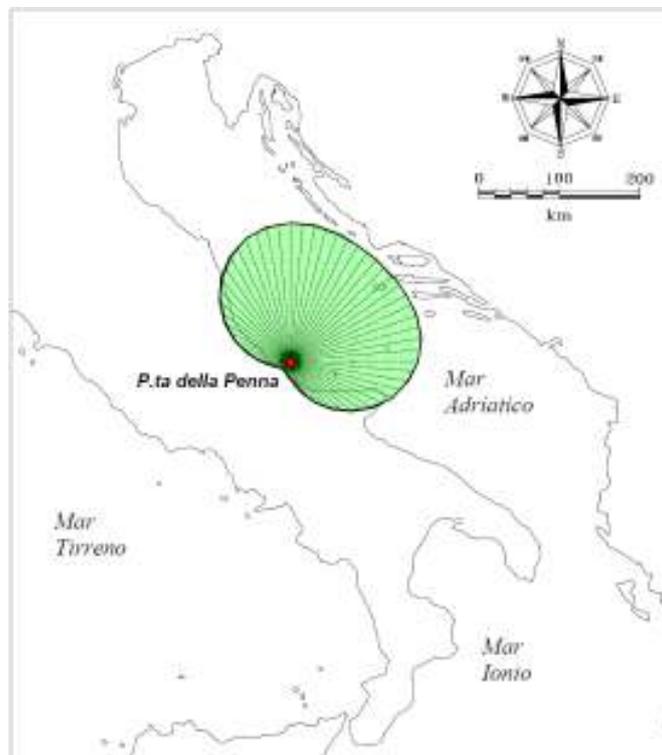
Fonte: Elaborazione SETIN su dati di Enea, 2003. "Elementi di gestione costiera – Parte prima: tipi morfosedimentologici dei litorali italiani"

Esposizione geografica del sito

Un corretto inquadramento ambientale della componente idrica di un'opera marittima deve inizialmente definire l'esposizione geografica del sito di intervento, dove i principali fattori meteo-marini svilupperanno i loro effetti. L'esposizione geografica è definita in via preliminare dalla traversia geografica che rappresenta la massima estensione della superficie marina in cui si possono generare gli stati di mare. Per definire tale area, una volta stabilito il punto di interesse corrispondente all'area a largo del sito di intervento, vengono delimitati con un sistema di coordinate polari i distinti settori che dal punto di interesse traggono i margini delle coste opposte. Si individuano così i fetch geografici. La porzione di mare dei diversi fetch geografici sulla quale si esplica realmente l'azione del vento responsabile della generazione del moto ondoso definisce invece i fetch efficaci. Il settore di traversia geografico al largo di Punta della Penna, nel punto ove si è effettuata la trasposizione geografica, è delimitato dal Gargano a sud-est e dal Conero a nord-ovest. Il paraggio è esposto al mare aperto per un settore di traversia compreso tra i 330° e i 110° N. I valori più elevati della lunghezza del fetch

geografico si hanno secondo le direzioni che riguardano la costa veneta (circa 340°N) e la costa albanese (circa 110°N), mentre il settore che si affaccia sulle coste croate ($10- 80^{\circ}\text{N}$) è il più limitato. Considerato che nel Mar Adriatico le perturbazioni cicloniche hanno estensioni massime dell'ordine dei 500 km, i fetch geografici sono stati limitati a tale dimensione. Il fetch efficace massimo ottenuto risulta pari a circa 170 km ed è riferito al settore di tramontana. La descrizione del moto ondoso è fondamentale nella fase di analisi ambientale di un'opera marittima, in quanto è importante cercare di valutare nel modo più accurato possibile i cambiamenti delle dinamiche costiere dei sedimenti e delle correnti litoranee.

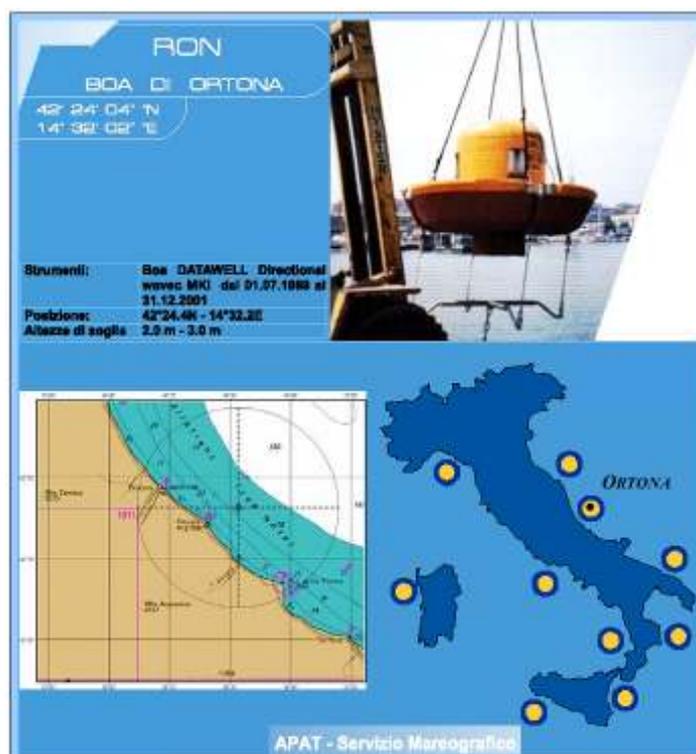
Figura 5.1.2-9 Fetch efficaci



Fonte: COASIV, 2007. "Piano Regolatore Portuale del porto di Vasto – Punta Penna, Allegato 3. Studio Meteomarinò"

Per la descrizione delle caratteristiche del moto ondoso dell'area vasta si fa riferimento ai dati forniti dalla stazione ondometrica di Ortona della Rete Ondometrica Nazionale gestita dall'APAT (vedi figura seguente). I dati ottenuti sono stati elaborati e modellati al fine di ottenere la descrizione del moto ondoso a largo di Punta Penna. Tali dati sono tratti dallo studio meteo-marino effettuato da MODIMAR.

Figura 5.1.2-10 Rete ondometrica nazionale (RON)

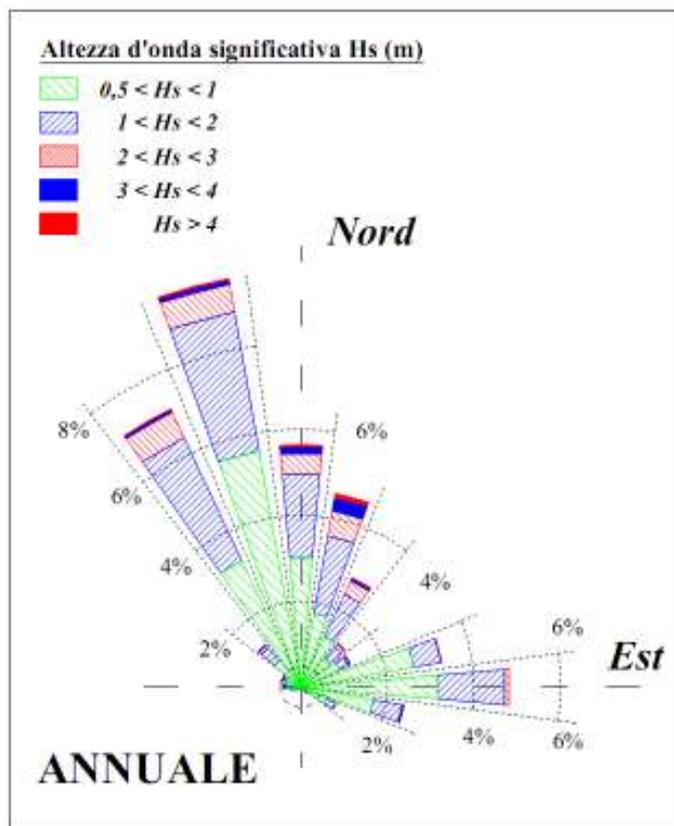


Fonte: COASIV, 2007. "Piano Regolatore Portuale del porto di Vasto – Punta Penna, Allegato 3. Studio Meteomarinò"

5.1.2.2 *Clima di moto ondoso a largo di Punta della Penna e all'imboccatura del porto*

Gli stati di mare registrati dalla boa onda metrica e in seguito elaborati, sono stati suddivisi in base al valore dell'altezza d'onda significativa ed alla direzione di provenienza al fine di individuare la frequenza di accadimento di ogni singola classe di eventi. Le elaborazioni sono state effettuate dalla società MODIMAR S.r.l. e di seguito vengono presentati solo i punti salienti utili allo scopo del documento. Nella figura che segue è rappresentata la rosa di distribuzione degli eventi di moto ondoso annuale a largo di Punta Penna.

Figura 5.1.2-11 Rosa della distribuzione direzionale degli eventi di moto ondoso annuale a largo di Punta della Penna



Fonte: COASIV, 2007. "Piano Regolatore Portuale del porto di Vasto – Punta Penna, Allegato 3. Studio Meteomarinò"

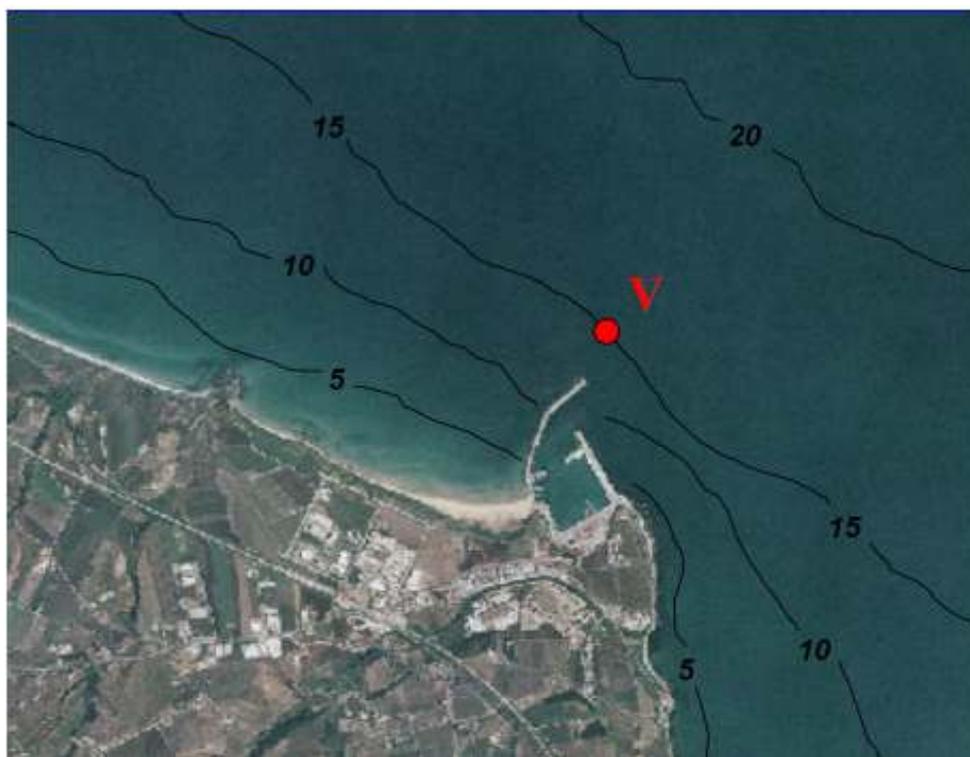
Dall'analisi dei risultati si evincono le seguenti considerazioni:

- ✓ al largo di Punta della Penna gli stati di mare più frequenti e caratterizzati da altezze d'onda più elevate provengono dal settore di traversia nord-ovest-nord ($310-60^\circ N$) che quindi può essere assunto quale settore di traversia principale;
- ✓ la percentuale degli eventi caratterizzati da un'altezza d'onda inferiore a 0,5 m è pari a circa il 53%;
- ✓ gli eventi caratterizzati da un'altezza d'onda superiore a 0,5 m provengono per il 70.6% circa dal settore di traversia principale e per il rimanente 29.3% circa dalle altre direzioni;
- ✓ gli eventi caratterizzati da un'altezza d'onda superiore a 0,5 m e provenienti dal settore di traversia principale hanno per il 62.5% altezza d'onda inferiore a 2,0 m;
- ✓ il moto ondoso più intenso ($H_s > 3.0$ m) proviene in prevalenza dal settore di traversia $310^\circ-60^\circ N$ con una frequenza di accadimento pari a circa lo 0.9%;
- ✓ gli eventi estremi con $H_s > 2.0$ m sono caratterizzati da una frequenza di accadimento contenuta (inferiore al 5%);

- ✓ nel settore di traversia principale si sono verificate altezze d'onda superiori a 5,5 m, mentre negli altri settori l'altezza d'onda massima non ha superato i 3.5 metri;
- ✓ tra gli stati di mare "significativi" (altezza d'onda maggiore di 0,5 m) quelli più frequenti, circa il 91%, sono caratterizzati da un'altezza d'onda inferiore a 2m;
- ✓ il clima di moto ondoso non presenta sensibili variazioni stagionali per quanto riguarda le direzioni prevalenti del moto ondoso.

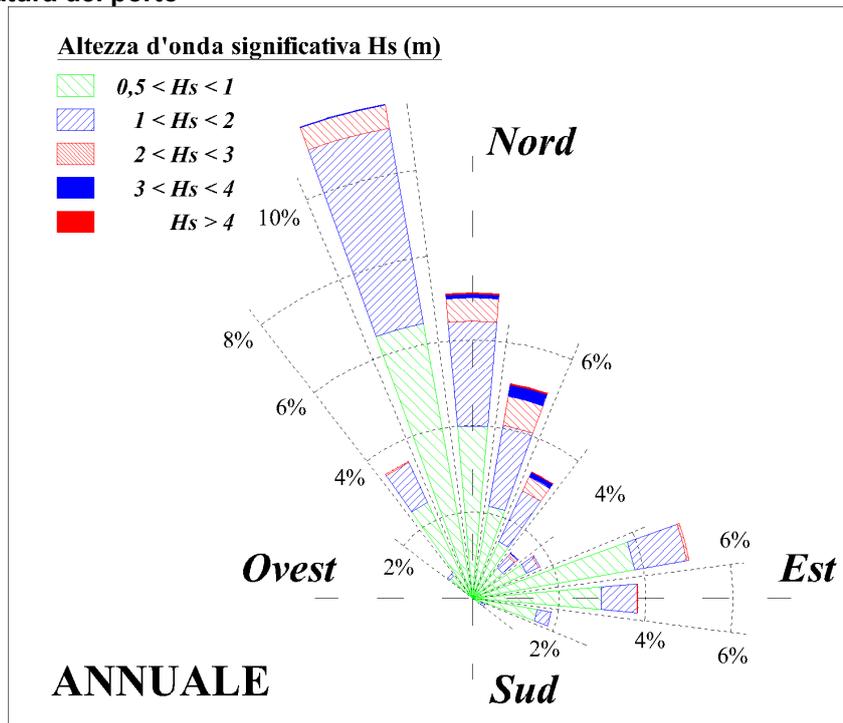
Al fine di ottenere un quadro completo del regime di moto ondoso sotto costa, che caratterizza la falcata costiera di nostro interesse, MODIMAR ha condotto l'applicazione del modello per un punto V (vedi figura seguente) di rifrazione posto di fronte all'imboccatura portuale attuale su fondali di 15 m circa. Le analisi sul moto ondoso sono state effettuate anche all'imboccatura del porto di Vasto e sono consultabili nell'Allegato 3 del PRP del porto di Vasto – Punta Penna.

Figura 5.1.2-12 Punto V



Fonte: COASIV, 2007. "Piano Regolatore Portuale del porto di Vasto – Punta Penna, Allegato 3. Studio Meteomarino"

Figura 5.1.2-13 Rosa della distribuzione direzionale degli eventi di moto ondoso annuale nel punto V all'imboccatura del porto



Fonte: COASIV, 2007. "Piano Regolatore Portuale del porto di Vasto – Punta Penna, Allegato 3. Studio Meteomarino"

L'analisi dei risultati mostra che in prossimità dell'imboccatura del porto di Vasto (punto V), su fondali di circa -15 m s.l.m., il clima di moto ondoso rimane sostanzialmente invariato rispetto al clima del moto ondoso in mare aperto, presentando, anche se in maniera non molto evidente, un carattere bimodale con eventi più intensi provenienti dal settore di tramontana grecale (350° - 50° N).

In dettaglio si osserva che:

- ✓ la traversia si restringe al settore compreso tra tramontana e levante (310° - 130° N);
- ✓ gli eventi con maggiore frequenza di accadimento sono relativi al settore di tramontana-grecale (il 53% degli eventi provengono dal settore 340° - 50° N) e in misura minore per il settore di levante (il 33% circa degli eventi provengono dal settore 70° - 110° N);
- ✓ gli eventi con maggiore intensità ($H_s > 3.0$ m) provengono in prevalenza dal settore di tramontana (350° - 30° N) con una frequenza di accadimento pari a circa lo 0.8% ed altezze d'onda non superiori a 5.5 m le onde di grecale (30° - 50° N) non subiscono sostanziali rotazioni nella loro propagazione verso costa con un'attenuazione inferiore al 10%;

- ✓ le onde di tramontana, nella loro propagazione da largo, tendono a raggiungere l'imboccatura portuale ruotando a grecale mediamente di circa 10°;
- ✓ le onde di maestrale (310°-330°N) tendono a raggiungere l'imboccatura portuale ruotando a tramontana mediamente di circa 30°;
- ✓ le onde di scirocco (110°-130°N) tendono a raggiungere l'imboccatura portuale con una direzione media di 90°N, ruotando di circa 30° a levante;
- ✓ le onde di levante (70°-110°N) tendono a subire una leggera rotazione a grecale, giungendo sotto costa con una direzione media di 75° N.

In conclusione, il moto ondoso a largo proveniente da tramontana-grecale, propagandosi verso costa tende a ruotare a grecale, giungendo a ridosso delle opere con una deviazione dalla direzione di largo di circa 10°; gli eventi di scirocco (a largo) vengono invece ridotti e ruotati, durante la propagazione verso l'imboccatura portuale, a levante.

5.1.2.3 Caratteri idrogeologici e idrografia

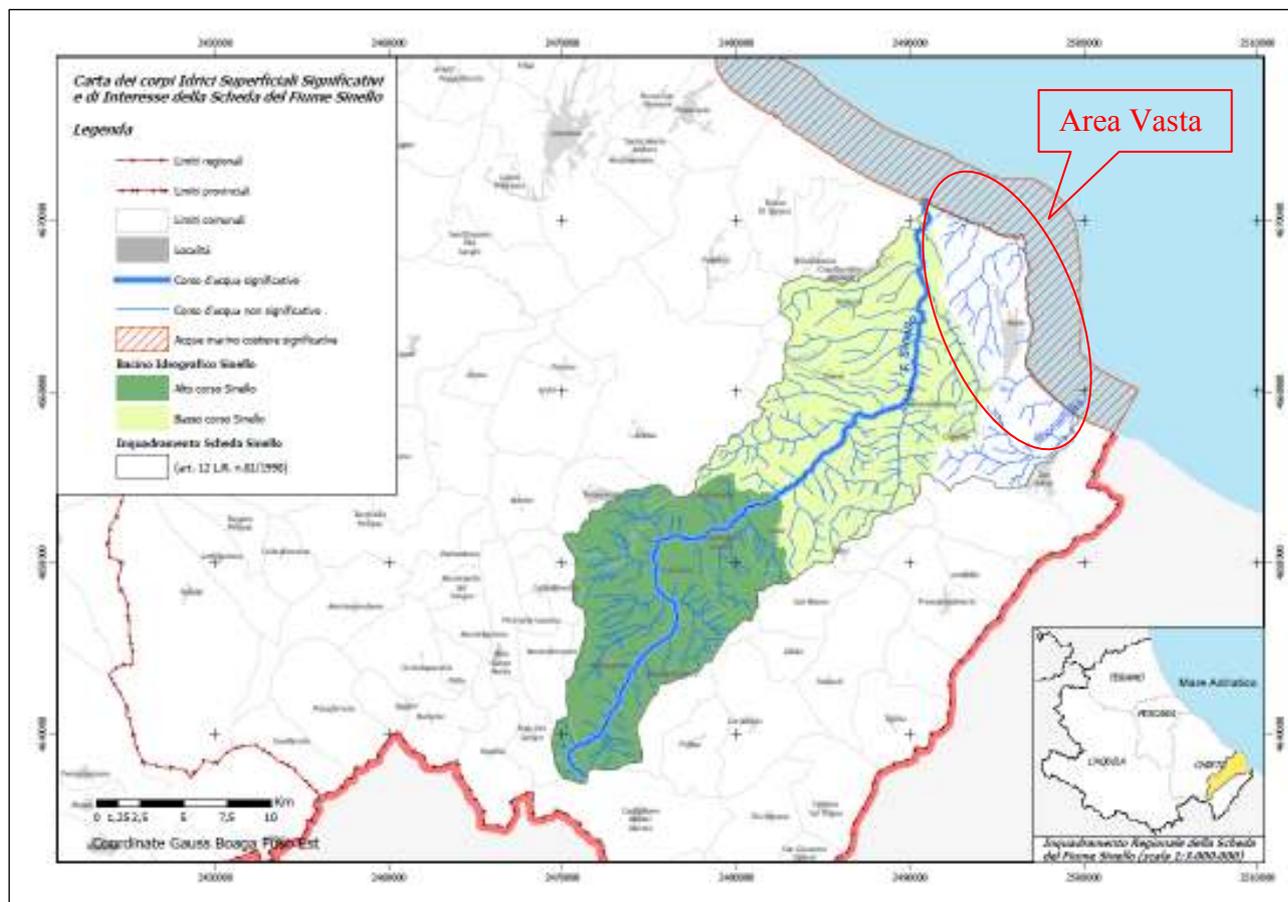
Dal punto di vista idrogeologico il territorio in esame è caratterizzato da terreni a differente permeabilità idraulica con assetto strutturale e giacitura che determina la sovrapposizione di formazioni più permeabili a quella impermeabile del substrato argilloso che svolge il ruolo di acquiclude.

L'Area Vasta ricade nel Bacino Regionale del Fiume Sinello (un bacino regionale, essendo interamente racchiuso entro il perimetro della Regione Abruzzo) e per la maggior parte nel Bacino Regionale Minore n° 381. (Fonte: REGIONE ABRUZZO, "Piano di Tutela delle Acque").

Dall'analisi del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo, istituito ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e s.m.i., si evince che i corsi d'acqua principali interessati dall'Area Vasta sono il Fiume Sinello, che delimita l'Area Vasta a nord, e il Torrente Buonotte, che invece la delimita a meridione.

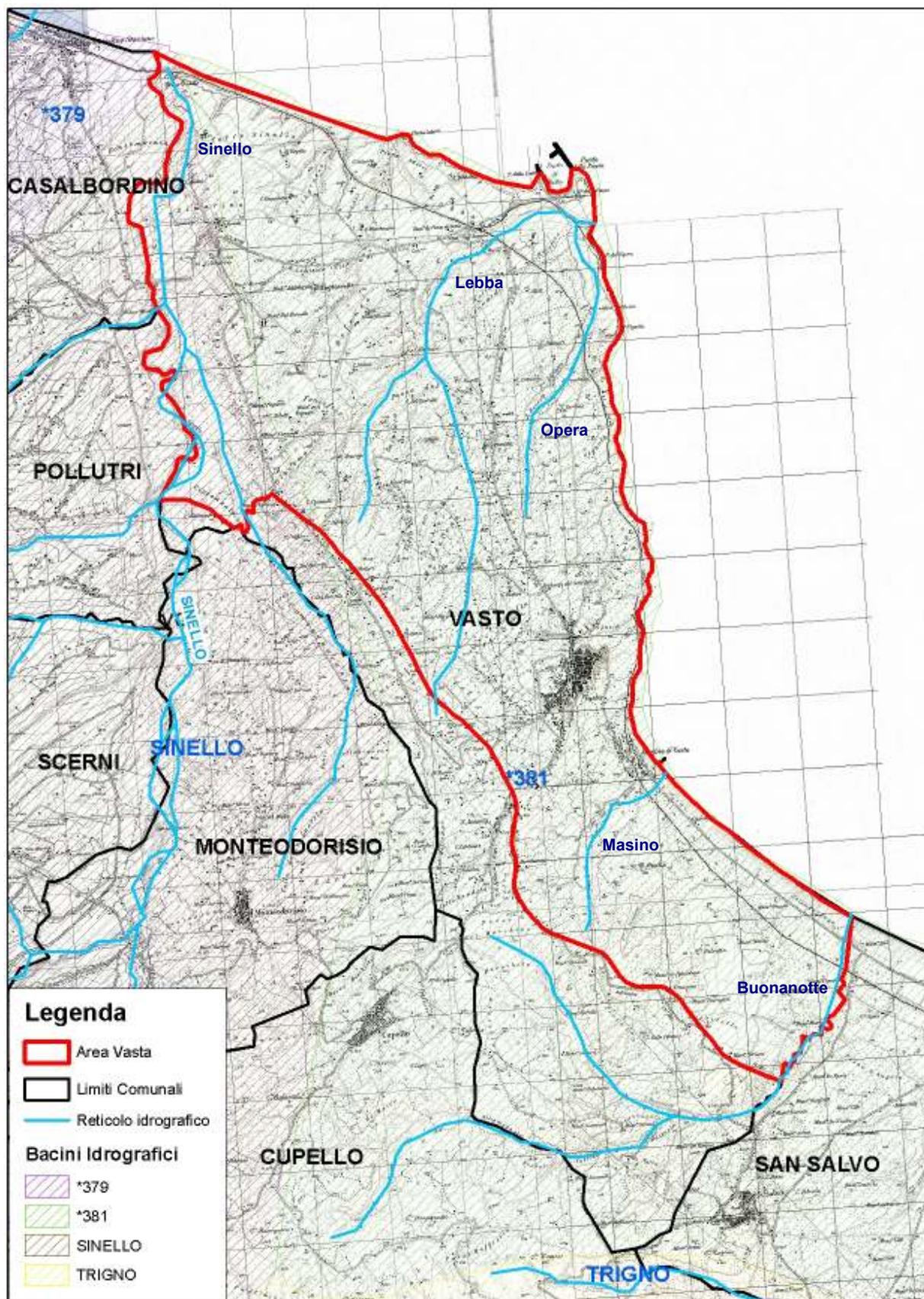
Il Fiume Sinello nasce dal monte Fischietto (1.363 m s.l.m.) nel Comune di Castiglione Messer Marino e sfocia nel mare Adriatico nel territorio di Casalbordino, dopo aver percorso circa 50 km.

Figura 5.1.2-14 Carta dei corpi Idrici Superficiali e di Interesse della Scheda del Fiume Sinello.



Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo.

Figura 5.1.2-15 Carta dei Bacini e del Reticolo Idrografico dell'Area Vasta della componente suolo e sottouolo.



Fonte: Proprie elaborazioni.

Il corso d'acqua Sinello costituisce un corso d'acqua significativo di primo ordine. Mentre il Torrente Buonotte non costituisce un corso d'acqua significativo, né di interesse ambientale, né potenzialmente influente sui corpi idrici significativi.

Altri corsi d'acqua presenti all'interno del territorio in esame sono il Torrente Lebba (il cui alveo presenta tendenza all'approfondimento e che sfocia a sud di Punta della Penna), il Torrente dell'Opera (affluente destro del Torrente Lebba) e il Torrente Marino.

5.1.3 Area di Studio e Sito

5.1.3.1 Descrizione dell'ambiente costiero e marino

Il tratto di litorale compreso all'interno dell'Area di Studio è caratterizzato da una costa alta e rocciosa al cui piede si sviluppano brevi e stretti tratti di spiaggia. Solo a ridosso di Punta della Lotta, immediatamente a nord, il litorale sabbioso arriva a misurare alcune decine di metri, lungo la spiaggia della Riserva di Punta Aderci. La falesia è una scarpata rocciosa, in forte pendenza o strapiombante, generalmente priva di copertura vegetale, la cui genesi è dovuta all'azione erosiva diretta o indiretta del mare. La costa subito a sud del porto di Vasto e quella prossima a Punta Aderci è costituita da falesie vive, attualmente lambite dal mare, mentre nell'area a nord di Punta della Lotta le falesie sono non attive, separate dal mare da depositi sabbiosi. Esse presentano un'altezza superiore ai 25 metri e si sviluppano in corrispondenza dei depositi rocciosi epiclastici ed arenitici.

Nel tratto di costa alta, compreso tra Torre Sinello e Punta della Lotta a SE, fatta eccezione per il promontorio di Punta Aderci, le caratteristiche morfologiche del versante sembrano indicare che l'erosione al piede non sia più in atto (condizione di falesia morta o di "pendio abbandonato"). Alla base di queste falesie si sviluppa un deposito detritico incoerente, immergente verso mare e compreso tra il limite superiore e il limite inferiore di azione delle onde: la spiaggia (Ricci Lucchi, 1980). La spiaggia emersa (backshore) nell'area protetta è costituita prevalentemente da depositi di natura ghiaioso-sabbiosa ed è limitata da un pendio più inclinato (la battigia) che segna il limite superiore del tratto di spiaggia intertidale (foreshore). In questa area il fenomeno della creazione delle dune è in controtendenza, infatti la spiaggia è caratterizzata da una attiva dinamica di deposizione e di edificazione dunale, favorita dalle deposizioni nei pressi del molo a difesa del porto di Vasto. Tale fenomeno è evidente dall'analisi della

serie storica delle foto aeree, che mostra come la spiaggia si sia formata proprio grazie alla presenza del molo.

Dallo studio delle foto aeree storiche, infatti, è possibile notare come nel 1944 la spiaggia a ridosso di Punta della Lotta non sia presente (vedi figura del volo RAF 1943), mentre nel 1965, quando il molo di ponente era stato già realizzato è presente una consistente porzione della spiaggia emersa (vedi figura del volo Sara del 1965). La serie storica del 1970 e 1972 mostra l'ulteriore accrescimento della spiaggia ancora non sviluppata in ampiezza come l'attuale (vedi figure del volo Carra del 1970 e del volo Sara del 1972). L'analisi delle foto permette di stabilire che l'andamento delle correnti litoranee a partire dal fiume Sinello è diretto verso sud, andando così a definire un'unità fisiografica che inizia proprio dalla foce del fiume e si interrompe a Punta della Lotta, dove il molo di Ponente interrompe l'andamento delle correnti e permette l'accumulo dei materiali trasportati dalle correnti stesse.

Figura 5.1.3-1 Volo Raf 1943



Fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1943. Volo RAF.

Figura 5.1.3-2 Volo Sara 1965



Fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1965. Volo SARA.

Figura 5.1.3-3 Volo Carra 1970



Fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1970. Volo CARRA.

Figura 5.1.3-4 Volo Sara 1972

Fonte: Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione – Aerofototeca storica – Ministero per i beni e le attività culturali, 1972. Volo SARA.

Figura 5.1.3-5 Variazione storica della linea di costa

Fonte: Proprie elaborazioni

Il fondale antistante l'Area di Studio, nel tratto compreso tra la linea di riva e l'isobate di 5 e 10 metri, una pendenza $>1\%$ ed è costituito da sedimenti sabbiosi e sabbioso-pelitici (Cancelli et alii, 1984). La dinamica della linea di riva e l'alimentazione delle spiagge sono condizionate dai processi che avvengono nella foce fluviale del Fiume

Sinello. Inoltre la notevole vicinanza dell'isobata di 5 metri alla linea di riva determina una particolare predisposizione all'instabilità della spiaggia emersa, in quanto acutizza l'effetto delle mareggiate invernali che danno luogo ad onde che vanno a infrangersi direttamente sulla spiaggia facilitando spesso l'arretramento della linea di riva. I bassi fondali inoltre non permettono una rapida redistribuzione dell'apporto solido dei corsi d'acqua, la principale fonte di ripascimento delle spiagge. Dal punto di vista granulometrico la spiaggia emersa a nord di Punta della Penna è costituita da sabbie nella fascia compresa tra la linea di riva e l'isobata di 5 metri e da sabbie pelitiche tra l'isobata dei 5 metri e quella dei 10 metri. La presenza di elementi fini solo a distanze considerevoli è una prova dell'elevata energia del moto ondoso e delle correnti litorali. Un'ulteriore dimostrazione di quanto sin'ora descritto è il frequente aumento della pendenza dei bassi fondali. La spiaggia emersa è rifornita di elementi ghiaiosi varia granulometria in corrispondenza di eventi meteorici invernali ed autunnali. Lo studio delle variazioni periodiche dell'ampiezza della spiaggia, coadiuvato dall'analisi delle foto aeree storiche mette in evidenza un certo grado di stabilità nell'area a nord del porto di Vasto. Tale area si inserisce comunque in una fascia ad intensa attività erosiva legata soprattutto all'effetto delle mareggiate invernali.

Dal punto di vista sedimentologico l'area antistante l'area tra il Porto di Punta Penna e Punta Aderci è contraddistinta (Regione Abruzzo, 2009) da depositi di sedimenti marini costituiti in prevalenza da sabbie secondo spessori variabili tra 0,5 metri (verso il largo oltre la profondità di 14 metri) e oltre i 5,0 metri verso la costa con uno spessore medio complessivo di 4,0 metri. I sedimenti che compongono questo deposito sono costituiti per l'80-95% da sabbie fini aventi diametro medio compreso tra 0,13 e 0,19 mm. La frazione poltica è inferiore al 25% del materiale totale.

L'analisi chimica dei campioni prelevati, effettuata nell'ambito delle indagini già sopra citate (Regione Abruzzo, 2009), concorda con i dati riportati nel paragrafo 5.1.3.2 "Analisi della matrice acqua". Essa ha evidenziato che non sono stati trovati valori anomali in riferimento alla tabella 2.3 A – Livello Chimico di Base (LCB) per sedimenti con pelite <25%, (APAT 2006); il solo cadmio presenta valori leggermente superiori a quello indicato nella tabella di riferimento (0,20 mg/Kg). La concentrazione delle sostanze organoclorurate (fitofarmaci), dei policlorobifenili (PCB) e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) è risultata inferiore ai limiti di rilevabilità. Dal punto di vista ecotossicologico, considerando le caratteristiche granulometriche abbastanza omogenee dei sedimenti esaminati, il saggio con il batterio marino ha manifestato un giudizio di tossicità tra moderata e alta su una sola stazione mentre le altre mostrano

tossicità assente/trascurabile. Per gli aspetti biologici, il prelievo delle sabbie può essere ininfluenza per ciò che concerne il popolamento bentonico di fondo mobile e la fauna ittica.

Dal punto di vista geomorfologico, la costa nel tratto compreso fra Punta della Lotta e Punta Aderci, si presenta rettilinea, anche se le numerose concavità nel substrato evidenziano che anche questo tratto di litorale presenta chiare evidenze morfologiche legate a movimenti franosi. Tali movimenti sono dovuti a due fattori principali: l'assetto strutturale dei depositi e il regime delle pressioni neutre degli acquiferi contenuti all'interno dei depositi epiclastici e arenitici. I principali eventi parossistici dei maggiori movimenti franosi avvenuti nella zona di Punta Aderci, infatti, si sono verificati nel periodo autunnale e primaverile, soprattutto negli anni in cui le precipitazioni erano superiori al valore medio stimato di 700 mm/anno (Esu, 1991; Cancelli *et alii*, 1984).

5.1.3.2 *Analisi della matrice acqua*

I dati che vengono presentati di seguito provengono dal Monitoraggio delle acque marine della costa abruzzese, prodotte dall'ARTA regionale su incarico della Regione Abruzzo. I dati sulla balneazione sono consultabili direttamente dal sito dell'ARTA regionale.

I parametri considerati nelle analisi dello stato delle acque sono: temperatura, ossigeno disciolto, pH, clorofilla A, salinità, azoto totale, ammoniacale, azoto nitrico e nitroso, fosforo totale, ortofosfato, silicati, trasparenza e la componente batteriologica. Le analisi sono state effettuate su tutta la colonna d'acqua per fornire una corretta valutazione della qualità ambientale dell'intera area di studio. Altro elemento importante e quantità di ossigeno disciolto presente anche sul fondo (altro motore biologico necessario alla vita).

Le figure che seguono illustrano l'andamento della clorofilla della temperatura e della salinità nel punto di prelievo distante circa 500 metri dal porto di Vasto. Sono confrontati gli andamenti degli anni 2001-2002 e 2002-2003. Gli altri parametri considerati vengono illustrati di seguito:

- ✓ trasparenza : il periodo di massima trasparenza si è registrato da giugno a settembre, con un massimo di 14 m a 3000 m dalla costa ed una media annuale intorno ai 4 metri;
- ✓ nitrati - nitriti: presentano andamenti tipici stagionali, con i massimi in corrispondenza dei mesi più piovosi (inverno e primavera);
- ✓ ammoniacale: mostra un andamento molto irregolare;

- ✓ fosforo totale: i valori più bassi si riscontrano nei primi mesi invernali nei prelievi effettuati nelle stazioni a 500 m. Tale andamento risulta in parte anomalo;
- ✓ rapporto azoto/fosforo: questo rapporto è sempre molto elevato a conferma che in generale le acque costiere abruzzesi sono soggette alla fosforo-limitazione.

Figura 5.1.3-6 Concentrazioni di clorofilla-a nelle acque marine del Porto di Vasto



Fonte: Regione Abruzzo, 2004. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-7 Temperatura medie mensili a Vasto



Fonte: Regione Abruzzo, 2004. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-8 Salinità delle acque marine del Porto di Vasto



Fonte: Regione Abruzzo, 2004. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

A questi dati possono essere aggiunti quelli del Sistema Difesa Mare (Si.Di.Mar.), che confermano in sostanza quanto sopra esposto..

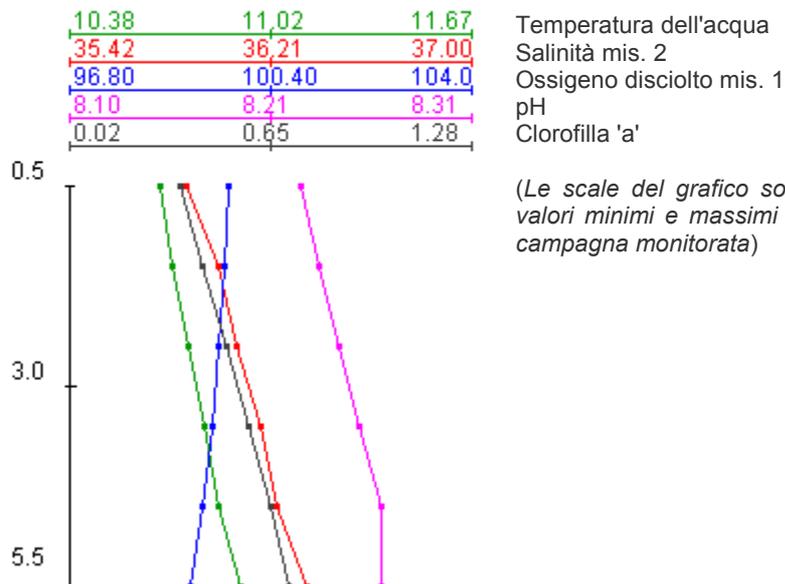
L'analisi della qualità delle acque marine antistanti il porto, effettuate nel 2007 nell'ambito del Programma di Monitoraggio della Regione Abruzzo (Dati: DataBank del Sistema Difesa Mare (Si.Di.Mar.)), ne indicano infatti una qualità elevata.

Tabella 5.1.3-1 Dati Si.Di.Mar - Stazione Vasto

Stazioni	Acque
Stazione	VA10
Fornitore	Regione Abruzzi
Anno	2007
Campagna	1A di Gennaio
Località	Vasto
Tipo stazione	Bianco
Prof. tot.	6.50
Indice qual.amb.marino	Alta qualita'

Fonte: Si.Di.Mar.

Tabella 5.1.3-2 Parametri per la Classificazione delle Acque Marine



Fonte: Si.Di.Mar.

Tabella 5.1.3-3 Parametri per la Classificazione delle Acque Marine

Parametro	Valore
Salinità (psu)	35,853
Trasparenza (m)	6,000
Clorofilla (mg/mc)	0,350
Ammoniaca (NH ₄ - μ M/mc)	0,320
Fosfati (PO ₄ - μ M/mc)	0,010
Nitrati (NO ₃ - μ M/mc)	23,020
Nitriti (NO ₂ - μ M/mc)	0,260
Silicati (SiO ₄ - μ M/mc)	17,370

Fonte: *Si.Di.Mar.*

Balneazione e acque superficiali

Dalla valutazione dei dati degli ultimi cinque anni riferiti alla balneazione del tratto interessato, emerge la situazione di una zona con buone acque di balneazione. Negli anni passati l'intera area ha risentito sporadicamente di forme di inquinamento esclusivamente di tipo batteriologico, legato agli apporti che il fosso Lebba distribuiva nelle immediate vicinanze della foce. Alcune aree adiacenti al fosso, a volte, sono state inibite alla balneazione anche se per periodi contenuti. Le previsioni del PRP progettuali interessanti il tratto non modificano le stesse acque di balneazione in quando si tratta di acque in genere profonde e con ricambio e ricircolo delle stesse. Spesso però in questa zona la non balneabilità può dipendere da due fattori: la trasparenza e/o torpidità delle acque e l'ossigeno disciolto delle stesse acque influenzate da apporti di sostanza organica. La trasparenza, che è uno dei fattori di valutazione di qualità delle acque di balneazione, può essere alterata per la movimentazione di sedimenti marini e quindi di ricircolo di sostanze organiche o inorganiche di scarsa risedimentarietà. Può risentire in maniera consistente, anche della presenza di materiali fini in genere di matrice limo-argillosa che permangono nel substrato e che con il movimento delle acque vengono in sospensione. E' da considerare che si tratta di influenze di breve periodo e che in pochi giorni si ristabilisce una normale trasparenza delle acque marine. Anche la quantità di ossigeno disciolto nell'acqua marina viene influenzato dalla presenza di sostanza organica proveniente dal ricircolo dinamico dei sedimenti nelle acque marine, ma ancor di più viene influenzato a causa della presenza algale (macroalghe verdi) che decomponendosi richiedono ossigeno disponibile. Nelle ultime stagioni alcune aree del litorale vastese ed anche le zone limitrofe a quelle progettuali, sono state interessate da sovra-saturazione di ossigeno disciolto a causa di bloom algali che hanno prodotto anche la chiusura alla

balneazione di alcuni di tratti di costa limitrofi all'area di intervento. L'area interessata dal progetto presenta un'area balneabile nel litorale al nord del molo nord. E' una spiaggia abbastanza frequentata nel periodo estivo anche se non eccessivamente utilizzata. Mantiene pertanto una sua caratterizzazione naturale. Le previsioni del PRP non sembrano poter influenzare le caratteristiche ottimali di balneazione del litorale.

Il solo corso d'acqua che si trova in prossimità del sito di progetto è il fosso Lebba che sfocia immediatamente a sud del porto. E' uno dei corsi d'acqua più inquinati dell'Abruzzo e la sua naturale portata è solo di pochi litri/secondo. In gran parte è alimentato da acque di scarico non depurate o scarsamente depurate che non vengono convogliate al vicino depuratore consortile di Punta della Penna. Le acque marine antistante la foce del fosso Lebba vengono inibite alla balneazione per circa 900 metri a causa della contaminazione batteriologica (fecale) che le acque del fosso trasportano (vedi Tab. 5.1.3-5) richiederebbe un risanamento accentuato e prioritario anche per la valenza ambientale del sito costiero che depaupera ed inquina.

Nella figura seguente sono rappresentati in maniera approssimativa i punti di prelievo per le analisi delle acque ai fini della balneabilità. La figura seguente rappresenta graficamente i risultati riportati nelle tabelle che seguono.

Figura 5.1.3-9 Localizzazione dei punti di prelievo per le analisi delle acque



Fonte:elaborazioni SETIN da Regione Abruzzo, 2004. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Tabella 5.1.3-5 Valori dei principali indicatori di balneabilità della acque costiere dal 2005 al 2009

Punto di prelievo 650 MT A NORD PUNTA DELLA LOTTA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Strepto-cocchi (100 ml)	Salmonella	pH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensio-attivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
06/04/09	2	1	2	N.R.	8,42	0	1	0	0	0	90	Favorevole
20/04/09	120	10	8	N.R.	8,32	0	1	0	0	0	100	Favorevole
07/05/09	14	7	0	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	104,5	Favorevole
21/05/09	6	5	7	N.R.	8,39	0	1	0	0	0	85	Favorevole
08/06/09	10	0	4	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	97	Favorevole
17/06/09	2	2	5	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	93	Favorevole
07/07/09	26	26	10	N.R.	8,32	0	1	0	0	0	78	Favorevole
16/07/09	3	0	4	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	98	Favorevole
03/08/09	2	1	2	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	105	Favorevole
19/08/09	0	0	15	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	85	Favorevole
02/09/09	42	30	38	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	85	Favorevole
15/09/09	9	1	2	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	93	Favorevole
02/04/08	8	0	0	N.R.	7,7	0	1,1	0	0	0	112,5	Favorevole
22/04/08	15	2	1	N.R.	8,23	0	1	0	0	0	102,7	Favorevole
06/05/08	16	5	1	N.R.	8,15	0	1	0	0	0	102,8	Favorevole
20/05/08	45	7	3	N.R.	8,46	0	1	0	0	0	104,8	Favorevole
03/06/08	65	0	1	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	97,6	Favorevole
17/06/08	45	4	8	N.R.	8,15	0	1	0	0	0	101,9	Favorevole
08/07/08	1450	64	23	N.R.	8,02	0	1	0	0	0	101,3	Sfavorevole
29/07/08	125	43	38	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	95,8	Sfavorevole
05/08/08	48	5	1	N.R.	8,12	0	1,2	0	0	0	101,6	Favorevole
19/08/08	38	6	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
01/09/08	350	55	32	N.R.	8,28	0	1,2	0	0	0	94,5	Favorevole
29/09/08	63	12	10	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	103,5	Favorevole
03/04/07	27	9	0	N.R.	7,7	0	1,2	0	0	0	110	Favorevole
17/04/07	27	12	0	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	99,7	Favorevole
08/05/07	5	0	1	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	103,2	Favorevole
22/05/07	250	45	8	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	105,4	Favorevole
05/06/07	20	0	0	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	97,2	Favorevole
19/06/07	120	14	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	110	Favorevole
05/07/07	75	12	3	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	103,5	Favorevole
17/07/07	15	1	0	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	102	Favorevole
07/08/07	10	2	10	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	103,5	Favorevole
21/08/07	10	0	1	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
04/09/07	12	2	0	N.R.	8,25	0	1,2	0	0	0	94	Favorevole
18/09/07	18	3	0	N.R.	8,55	0	1,2	0	0	0	103,2	Favorevole
11/04/06	12	6	1	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	92	Favorevole
20/04/06	12	0	0	N.R.	8,15	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
02/05/06	19	9	2	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	94,5	Favorevole
29/05/06	90	15	6	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	115,8	Favorevole
13/06/06	4	0	0	N.R.	8,12	0	1,2	0	0	0	108	Favorevole
27/06/06	56	6	1	N.R.	8,05	0	1,2	0	0	0	114	Favorevole
11/07/06	20	4	1	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	98	Favorevole
20/07/06	88	10	4	N.R.	7,8	0	1,2	0	0	0	109	Favorevole
01/08/06	20	2	3	N.R.	8,29	0	1,2	0	0	0	98	Favorevole
17/08/06	1500	52	22	N.R.	8,18	0	1,2	0	0	0	102	Favorevole
06/04/05	10	0	0	N.R.	8,53	0	1,2	0	0	0	102	Favorevole
19/04/05	10	2	0	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	107	Favorevole

Punto di prelievo 650 MT A NORD PUNTA DELLA LOTTA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
05/05/05	15	1	4	N.R.	8,58	0	1,2	0	0	0	117	Favorevole
26/05/05	240	80	10	N.R.	8,26	0	1	0	0	0	106	Favorevole
13/06/05	6	3	1	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	118	Favorevole
23/06/05	8	0	1	N.R.	7,4	0	1	0	0	0	102	Favorevole
07/07/05	24	10	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	101	Favorevole
20/07/05	10	1	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	99	Favorevole
20/07/05	10	1	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	99	Favorevole
09/08/05	14	6	0	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	104	Favorevole
24/08/05	10	0	0	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	97	Favorevole
24/08/05	10	0	0	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	97	Favorevole
01/09/05	10	2	0	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	98	Favorevole
27/09/05	8	2	1	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	98	Favorevole

Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Tabella 5.1.3-6 Valori dei principali indicatori di balneabilità della acque costiere dal 2005 al 2009

Punto di prelievo 200 MT A SUD PUNTA VIGNOLA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
06/04/09	6	4	20	N.R.	8,45	0	1	0	0	0	85	Favorevole
20/04/09	4	0	2	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	95	Favorevole
07/05/09	1	0	0	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	102,7	Favorevole
21/05/09	10	4	6	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	90	Favorevole
08/06/09	4	2	6	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	100	Favorevole
17/06/09	1	0	6	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	84	Favorevole
07/07/09	0	0	0	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	80	Favorevole
16/07/09	2	2	2	N.R.	8,32	0	1	0	0	0	95	Favorevole
03/08/09	10	5	2	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	98	Favorevole
19/08/09	0	0	15	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	85	Favorevole
02/09/09	0	0	20	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	85	Favorevole
15/09/09	5	3	3	N.R.	8,32	0	1	0	0	0	86	Favorevole
02/04/08	15	0	2	N.R.	7,65	0	1,1	0	0	0	109	Favorevole
22/04/08	48	8	2	N.R.	7,8	0	1	0	0	0	109,4	Favorevole
06/05/08	15	0	0	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	109,1	Favorevole
20/05/08	30	6	0	N.R.	8,45	0	1	0	0	0	105,6	Favorevole
03/06/08	170	80	21	N.R.	8,38	0	1	0	0	0	113,7	Favorevole
17/06/08	250	90	12	N.R.	8,33	0	1	0	0	0	103,1	Favorevole
08/07/08	1400	36	7	N.R.	8,15	0	1	0	0	0	101,9	Favorevole
29/07/08	110	30	31	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	96,5	Favorevole
05/08/08	1800	120	15	N.R.	8,07	0	1,2	0	0	0	102	Sfavorevole
19/08/08	1800	120	30	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	104,3	Sfavorevole
01/09/08	580	91	54	N.R.	8,37	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
29/09/08	250	80	58	N.R.	8,42	0	1	0	0	0	112,5	Favorevole
03/04/07	800	130	30	N.R.	7,73	0	1,2	0	0	0	149	Sfavorevole
17/04/07	195	36	4	N.R.	7,85	0	1	0	0	0	110	Favorevole
08/05/07	135	40	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	110	Favorevole
22/05/07	380	35	0	N.R.	8,48	0	1,2	0	0	0	107	Favorevole
05/06/07	130	6	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	114	Favorevole
19/06/07	180	31	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	107	Favorevole
05/07/07	250	30	16	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	114	Favorevole
17/07/07	180	21	3	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	127	Sfavorevole
07/08/07	2600	210	30	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	104,5	Sfavorevole
21/08/07	145	15	9	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	104,5	Favorevole
04/09/07	8	2	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	134,5	Sfavorevole
18/09/07	38	5	1	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	113	Favorevole
11/04/06	76	40	18	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	84,2	Favorevole
20/04/06	110	10	0	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	109	Favorevole
02/05/06	10	0	0	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	115	Favorevole
29/05/06	140	30	0	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	115	Favorevole
13/06/06	19	1	8	N.R.	8,22	0	1,2	0	0	0	116	Favorevole
27/06/06	3200	68	12	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	104	Sfavorevole
11/07/06	28	0	5	N.R.	8,6	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
20/07/06	1460	49	10	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	105	Favorevole
01/08/06	1200	22	12	N.R.	8,35	0	1,2	0	0	0	116	Favorevole
17/08/06	230	7	10	N.R.	8,37	0	1,2	0	0	0	111	Favorevole
06/04/05	3	1	0	N.R.	8,57	0	1,2	0	0	0	140	Sfavorevole
19/04/05	2800	130	74	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	138	Sfavorevole

Punto di prelievo 200 MT A SUD PUNTA VIGNOLA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
05/05/05	8	3	8	N.R.	8,57	0	1,2	0	0	0	119	Favorevole
26/05/05	30	20	5	N.R.	8,63	0	1,1	0	0	0	108	Favorevole
13/06/05	40	0	18	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	164	Sfavorevole
23/06/05	40	0	3	N.R.	8,11	0	1,2	0	0	0	119	Favorevole
07/07/05	113	0	1	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	147	Sfavorevole
20/07/05	28	2	1	N.R.	8,5	0	1,1	0	0	0	117	Favorevole
20/07/05	28	2	1	N.R.	8,5	0	1,1	0	0	0	117	Favorevole
09/08/05	110	1	0	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	141	Sfavorevole
24/08/05	88	5	28	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	100	Favorevole
24/08/05	88	5	28	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	100	Favorevole
01/09/05	40	20	10	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	110	Favorevole

Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Tabella 5.1.3-7 Valori dei principali indicatori di balneabilità della acque costiere dal 2005 al 2009

Punto di prelievo ZONA ANTISTANTE C.DA VIGNOLA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
06/04/09	6	6	5	N.R.	8,39	0	1	0	0	0	90	Favorevole
20/04/09	6	0	3	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	95	Favorevole
07/05/09	3	1	0	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	102,9	Favorevole
21/05/09	4	0	5	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	100	Favorevole
08/06/09	6	0	2	N.R.	8,22	0	1	0	0	0	103	Favorevole
17/06/09	2	2	1	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	81	Favorevole
07/07/09	0	0	0	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	103	Favorevole
16/07/09	3	3	3	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	97	Favorevole
03/08/09	5	0	4	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	98	Favorevole
19/08/09	0	0	7	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	85	Favorevole
02/09/09	25	20	18	N.R.	8,26	0	1	0	0	0	90	Favorevole
15/09/09	6	3	15	N.R.	8,32	0	1	0	0	0	90	Favorevole
02/04/08	4	0	0	N.R.	7,61	0	1	0	0	0	106,8	Favorevole
22/04/08	22	2	2	N.R.	7,8	0	1	0	0	0	103,6	Favorevole
06/05/08	10	1	0	N.R.	8,58	0	1	0	0	0	107,3	Favorevole
20/05/08	35	4	7	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	106	Favorevole
03/06/08	130	27	13	N.R.	8,44	0	1	0	0	0	97,1	Favorevole
17/06/08	120	63	7	N.R.	8,15	0	1	0	0	0	102,6	Favorevole
08/07/08	900	20	23	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	103	Favorevole
29/07/08	120	39	20	N.R.	8,05	0	1	0	0	0	96,9	Favorevole
05/08/08	115	22	7	N.R.	7,88	0	1,2	0	0	0	101,9	Favorevole
19/08/08	58	12	10	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	104,4	Favorevole
01/09/08	215	42	12	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	104,2	Favorevole
29/09/08	165	42	45	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	104,2	Favorevole
03/04/07	85	22	11	N.R.	7,63	0	1,2	0	0	0	107	Favorevole
17/04/07	150	15	3	N.R.	7,84	0	1	0	0	0	103	Favorevole
08/05/07	8	0	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	108	Favorevole
22/05/07	45	10	0	N.R.	8,55	0	1,2	0	0	0	106	Favorevole
05/06/07	65	4	6	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	97,4	Favorevole
19/06/07	12	0	1	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	105	Favorevole
05/07/07	130	30	16	N.R.	8,45	0	1	0	0	0	103,5	Favorevole
17/07/07	85	8	2	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	109	Favorevole
07/08/07	33	12	2	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
21/08/07	98	52	2	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	104,5	Favorevole
04/09/07	7	0	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104,5	Favorevole
18/09/07	23	3	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
11/04/06	1000	24	10	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	82,2	Favorevole
20/04/06	38	2	0	N.R.	7,9	0	1,1	0	0	0	104	Favorevole
02/05/06	19	2	2	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	94,2	Favorevole
29/05/06	20	4	0	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	115,2	Favorevole
13/06/06	10	1	0	N.R.	8,16	0	1,2	0	0	0	115	Favorevole
27/06/06	53	2	1	N.R.	7,9	0	1,2	0	0	0	114,5	Favorevole
11/07/06	38	2	2	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	100	Favorevole
20/07/06	88	2	4	N.R.	8	0	1,2	0	0	0	105	Favorevole
01/08/06	52	4	2	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	118	Favorevole
17/08/06	105	11	2	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	106	Favorevole
06/04/05	2	0	0	N.R.	8,59	0	1,2	0	0	0	117	Favorevole
19/04/05	4	2	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	103	Favorevole

Punto di prelievo ZONA ANTISTANTE C.DA VIGNOLA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
05/05/05	13	1	0	N.R.	8,57	0	1,2	0	0	0	119	Favorevole
26/05/05	40	3	3	N.R.	8,48	0	1	0	0	0	115	Favorevole
13/06/05	37	0	12	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	105	Favorevole
23/06/05	15	0	0	N.R.	8,27	0	1,2	0	0	0	117	Favorevole
07/07/05	33	0	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	111	Favorevole
20/07/05	40	0	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	108	Favorevole
20/07/05	40	0	0	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	108	Favorevole
09/08/05	75	0	1	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	113	Favorevole
24/08/05	10	0	6	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	96	Favorevole
24/08/05	10	0	6	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	96	Favorevole
01/09/05	30	8	0	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	100	Favorevole
27/09/05	19	1	2	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	96	Favorevole

Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Tabella 5.1.3-8 Valori dei principali indicatori di balneabilità della acque costiere dal 2005 al 2009

Punto di prelievo 200 MT A NORD F.SSO LEBBA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
06/04/09	20000	12500	2700	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	90	Sfavorevole
20/04/09	35000	35000	15000	N.R.	8,33	0	1	0	0	0	100	Sfavorevole
07/05/09	50000	26000	2000	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	105,3	Sfavorevole
21/05/09	80000	70000	3000	N.R.	8,41	0	1	0	0	0	85	Sfavorevole
08/06/09	500000	200000	85000	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	95	Sfavorevole
17/06/09	4000	4000	3000	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	95	Sfavorevole
07/07/09	60000	26000	4000	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	75	Sfavorevole
16/07/09	50000	50000	3000	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	100	Sfavorevole
03/08/09	9000	400	200	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	97	Sfavorevole
19/08/09	48000	37000	30000	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	88	Sfavorevole
02/09/09	30000	27000	3000	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	88	Sfavorevole
15/09/09	11000	3000	1000	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	95	Sfavorevole
02/04/08	20	5	8	N.R.	7,65	0	1,1	0	0	0	109,7	Favorevole
22/04/08	10	3	2	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	101	Favorevole
06/05/08	5700	2500	900	N.R.	8,41	0	1	0	0	0	106,1	Sfavorevole
20/05/08	1800	150	120	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	106,2	Sfavorevole
03/06/08	3300	2700	110	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	113,9	Sfavorevole
17/06/08	4500	3800	2000	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	102,3	Sfavorevole
08/07/08	3000	290	300	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	102,5	Sfavorevole
29/07/08	6300	4800	800	N.R.	7,99	0	1	0	0	0	96,3	Sfavorevole
05/08/08	6700	4500	1100	N.R.	8,15	0	1,2	0	0	0	101,3	Sfavorevole
19/08/08	7900	4800	2500	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104	Sfavorevole
01/09/08	4800	3700	3500	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	95	Sfavorevole
29/09/08	180	45	49	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	103,7	Favorevole
03/04/07	4500	1000	120	N.R.	7,65	0	1	0	0	0	135	Sfavorevole
17/04/07	230	48	7	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	100	Favorevole
08/05/07	46	12	0	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	102,4	Favorevole
22/05/07	1400	75	18	N.R.	8,6	0	1,2	0	0	0	108	Favorevole
05/06/07	170	2	2	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	114,8	Favorevole
19/06/07	210	27	0	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	115	Favorevole
05/07/07	1800	64	12	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	102,5	Favorevole
17/07/07	900	58	0	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	101	Favorevole
07/08/07	3200	220	3	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104,5	Sfavorevole
21/08/07	120	12	15	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	104	Favorevole
04/09/07	8	0	0	N.R.	8,41	0	1,2	0	0	0	94,7	Favorevole
18/09/07	27	5	1	N.R.	8,35	0	1,2	0	0	0	103,2	Favorevole
11/04/06	4200	1200	1200	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	83	Sfavorevole
20/04/06	614	66	48	N.R.	8	0	1,1	0	0	0	109	Favorevole
02/05/06	280	62	23	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	130,5	Sfavorevole
29/05/06	950	25	10	N.R.	8,15	0	1,2	0	0	0	119,5	Favorevole
13/06/06	2200	170	44	N.R.	8,17	0	1,2	0	0	0	117	Sfavorevole
27/06/06	2800	46	6	N.R.	8	0	1,2	0	0	0	105	Sfavorevole
11/07/06	240	10	16	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	100	Favorevole
20/07/06	1700	82	16	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	115	Favorevole
01/08/06	1600	68	4	N.R.	8,44	0	1,2	0	0	0	119	Favorevole
17/08/06	1800	50	32	N.R.	8,58	0	1,2	0	0	0	115	Favorevole
06/04/05	12	1	0	N.R.	8,8	0	1,2	0	0	0	160	Sfavorevole
19/04/05	1800	160	3	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	136	Sfavorevole

Punto di prelievo 200 MT A NORD F.SSO LEBBA												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
05/05/05	18	3	4	N.R.	8,58	0	1,1	0	0	0	118	Favorevole
26/05/05	2500	650	120	N.R.	8,65	0	1	0	0	0	107	Sfavorevole
13/06/05	2900	420	220	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	150	Sfavorevole
23/06/05	2600	750	154	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	219	Sfavorevole
07/07/05	1500	380	78	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	119	Sfavorevole
20/07/05	1248	141	0	N.R.	8,5	0	1,1	0	0	0	106	Sfavorevole
20/07/05	1248	141	0	N.R.	8,5	0	1,1	0	0	0	106	Sfavorevole
09/08/05	3800	490	200	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	128	Sfavorevole
24/08/05	420	80	32	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	130	Sfavorevole
24/08/05	420	80	32	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	130	Sfavorevole
01/09/05	42	12	0	N.R.	8,9	0	1	0	0	0	163	Sfavorevole
27/09/05	51	7	9	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	90	Favorevole

Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Tabella 5.1.3-9 Valori dei principali indicatori di balneabilità della acque costiere dal 2005 al 2009

Punto di prelievo 300 MT A SUD FOCE F. SINELLO												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
07/04/09	90	30	16	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	80	Favorevole
29/04/09	80	30	20	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	90	Favorevole
06/05/09	800	300	90	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	95	Sfavorevole
20/05/09	200	60	15	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	90	Favorevole
09/06/09	8	1	1	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	103	Favorevole
18/06/09	800	600	70	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	95	Sfavorevole
07/07/09	1500	300	200	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	77	Sfavorevole
16/07/09	5	1	2	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	97	Favorevole
03/08/09	4	2	4	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	98	Favorevole
19/08/09	2	0	3	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	90	Favorevole
02/09/09	0	0	0	N.R.	8,31	0	1	0	0	0	77	Favorevole
15/09/09	10	10	7	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	80	Favorevole
08/04/08	350	95	98	N.R.	7,5	0	1,1	0	0	0	102,3	Favorevole
21/04/08	750	98	41	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	101,8	Favorevole
05/05/08	1760	220	63	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	106,3	Sfavorevole
21/05/08	1700	148	60	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	105	Sfavorevole
04/06/08	150	53	26	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	116,5	Favorevole
18/06/08	2600	74	120	N.R.	8,53	0	1	0	0	0	103,5	Sfavorevole
09/07/08	800	20	32	N.R.	8,05	0	1	0	0	0	98,8	Favorevole
30/07/08	850	88	37	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	98,1	Favorevole
06/08/08	1100	48	37	N.R.	7,9	0	1,2	0	0	0	98,5	Favorevole
20/08/08	50	8	2	N.R.	8,52	0	1,2	0	0	0	93,5	Favorevole
03/09/08	58	15	53	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	103,7	Favorevole
23/09/08	65	9	0	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	103	Favorevole
03/04/07	1100	130	10	N.R.	7,9	0	1,1	0	0	0	106	Sfavorevole
17/04/07	210	65	10	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	102	Favorevole
09/05/07	118	55	1	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	108	Favorevole
17/05/07	120	10	5	N.R.	8,42	0	1,2	0	0	0	105,5	Favorevole
06/06/07	8	1	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	117	Favorevole
20/06/07	3400	250	180	N.R.	8,09	0	1	0	0	0	114	Sfavorevole
05/07/07	1480	78	35	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	99,7	Favorevole
19/07/07	1400	88	44	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	101	Favorevole
07/08/07	2400	82	34	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	99	Sfavorevole
21/08/07	47	8	6	N.R.	8,53	0	1,2	0	0	0	94	Favorevole
04/09/07	36	12	4	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	103,5	Favorevole
18/09/07	33	4	0	N.R.	8,6	0	1,2	0	0	0	102,7	Favorevole
11/04/06	800	50	25	N.R.	7,8	0	1	0	0	0	88	Favorevole
20/04/06	620	52	60	N.R.	8,2	0	1	0	0	0	78,8	Favorevole
02/05/06	2800	160	56	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	102	Sfavorevole
29/05/06	1800	65	7	N.R.	8,6	0	1,2	0	0	0	107	Favorevole
13/06/06	2600	150	62	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	107	Sfavorevole
22/06/06	3100	62	28	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	113	Sfavorevole
11/07/06	4800	600	120	N.R.	8,51	0	1	0	0	0	100	Sfavorevole
20/07/06	1800	140	21	N.R.	8,33	0	1,2	0	0	0	113	Sfavorevole
01/08/06	1400	48	2	N.R.	8	0	1,2	0	0	0	98	Favorevole
17/08/06	105	54	11	N.R.	8,43	0	1,2	0	0	0	112	Favorevole
06/04/05	450	180	52	N.R.	8,56	0	1,2	0	0	0	109	Sfavorevole
26/04/05	23	12	10	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	97	Favorevole

Punto di prelievo 300 MT A SUD FOCE F. SINELLO												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
05/05/05	2300	250	32	N.R.	8,53	0	1,2	0	0	0	115	Sfavorevole
26/05/05	3400	600	200	N.R.	8,47	0	1	0	0	0	106	Sfavorevole
13/06/05	64	40	10	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	111	Favorevole
23/06/05	12	3	0	N.R.	8,33	0	1	0	0	0	103	Favorevole
07/07/05	130	4	4	N.R.	8,3	0	1,1	0	0	0	101	Favorevole
20/07/05	140	15	46	N.R.	8,6	0	1,2	0	0	0	101	Favorevole
20/07/05	140	15	46	N.R.	8,6	0	1,2	0	0	0	101	Favorevole
09/08/05	3200	320	48	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	85	Sfavorevole
24/08/05	360	50	20	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	100	Favorevole
24/08/05	360	50	20	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	100	Favorevole
01/09/05	105	75	21	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	106	Favorevole
27/09/05	42	2	3	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	102	Favorevole

Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Tabella 5.1.3-10 Valori dei principali indicatori di balneabilità della acque costiere dal 2005 al 2009

Punto di prelievo PUNTA ADERCI - FOCE FOSSO APRICINO												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
06/04/09	13	2	18	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	90	Favorevole
20/04/09	270	150	70	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	95	Sfavorevole
07/05/09	17	15	0	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	103,9	Favorevole
21/05/09	2	2	7	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	95	Favorevole
08/06/09	7	3	11	N.R.	8,28	0	1	0	0	0	90	Favorevole
17/06/09	1	1	40	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	92	Favorevole
07/07/09	2	2	1	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	77	Favorevole
16/07/09	19	14	18	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	95	Favorevole
03/08/09	2	1	1	N.R.	8,32	0	1	0	0	0	100	Favorevole
19/08/09	3	2	3	N.R.	8,25	0	1	0	0	0	85	Favorevole
02/09/09	49	35	20	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	75	Favorevole
15/09/09	3	3	0	N.R.	8,3	0	1	0	0	0	90	Favorevole
02/04/08	7	0	4	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	120	Favorevole
22/04/08	10	6	0	N.R.	7,83	0	1	0	0	0	104,1	Favorevole
06/05/08	190	85	25	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	100,7	Favorevole
20/05/08	20	2	3	N.R.	8,45	0	1	0	0	0	105,6	Favorevole
03/06/08	180	75	2	N.R.	8,15	0	1	0	0	0	97,8	Favorevole
17/06/08	2500	50	180	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	102,8	Sfavorevole
08/07/08	180	4	200	N.R.	7,95	0	1	0	0	0	101,1	Sfavorevole
29/07/08	85	37	28	N.R.	8,12	0	1	0	0	0	96	Favorevole
05/08/08	118	37	31	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	101,5	Favorevole
19/08/08	35	0	0	N.R.	8,46	0	1,2	0	0	0	99	Favorevole
01/09/08	1650	93	81	N.R.	8,35	0	1	0	0	0	101,3	Favorevole
29/09/08	195	48	22	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	102,3	Favorevole
03/04/07	950	23	34	N.R.	8,1	0	1,2	0	0	0	145	Sfavorevole
17/04/07	1260	44	2	N.R.	7,6	0	1	0	0	0	100	Favorevole
09/05/07	75	15	0	N.R.	8,2	0	1,1	0	0	0	101	Favorevole
17/05/07	650	30	4	N.R.	8,5	0	1	0	0	0	106	Favorevole
06/06/07	4	1	0	N.R.	8,1	0	1,1	0	0	0	98	Favorevole
20/06/07	2200	150	98	N.R.	8,16	0	1	0	0	0	116	Sfavorevole
05/07/07	1200	75	22	N.R.	8,35	0	1,1	0	0	0	101	Favorevole
19/07/07	1250	120	65	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	100	Sfavorevole
07/08/07	700	44	2	N.R.	8,73	0	1	0	0	0	110	Favorevole
21/08/07	30	8	3	N.R.	8,48	0	1,2	0	0	0	99	Favorevole
04/09/07	15	1	0	N.R.	8,37	0	1,2	0	0	0	101	Favorevole
18/09/07	6	0	0	N.R.	8,45	0	1,2	0	0	0	102,8	Favorevole
11/04/06	860	70	20	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	92	Favorevole
20/04/06	810	60	50	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	89	Favorevole
02/05/06	3100	900	200	N.R.	8,1	0	1	0	0	0	118	Sfavorevole
29/05/06	1700	24	30	N.R.	8,5	0	1,2	0	0	0	116	Favorevole
13/06/06	36	5	3	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	98	Favorevole
22/06/06	850	7	0	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	103,2	Favorevole
11/07/06	2900	68	8	N.R.	8,61	0	1	0	0	0	99	Sfavorevole
20/07/06	2200	60	11	N.R.	8,02	0	1,2	0	0	0	106	Sfavorevole
01/08/06	1000	42	33	N.R.	7,9	0	1,2	0	0	0	109	Favorevole
17/08/06	10	2	3	N.R.	8,27	0	1,2	0	0	0	118	Favorevole
06/04/05	26	5	1	N.R.	8,57	0	1,2	0	0	0	109	Favorevole
26/04/05	132	26	10	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	106	Favorevole

Punto di prelievo PUNTA ADERCI - FOCE FOSSO APRICINO												
Data	Coliformi Totali (100 ml)	Coliformi Fecali (100 ml)	Streptococchi (100 ml)	Salmonella	PH	Colore	Trasparenza (Mt.)	Oli (Mg/l)	Tensioattivi (Mg/l)	Fenoli (Mg/l)	Ossigeno Disciolto (% di saturazione)	Giudizio analitico
05/05/05	26	6	5	N.R.	8,56	0	1,2	0	0	0	117	Favorevole
26/05/05	200	160	19	N.R.	8,46	0	1	0	0	0	103	Sfavorevole
13/06/05	240	2	160	N.R.	8,4	0	1,2	0	0	0	139	Sfavorevole
23/06/05	15	1	2	N.R.	8,4	0	1	0	0	0	118	Favorevole
07/07/05	68	0	0	N.R.	8,3	0	1,1	0	0	0	122	Sfavorevole
20/07/05	154	4	0	N.R.	8,6	0	1,1	0	0	0	106	Favorevole
20/07/05	154	4	0	N.R.	8,6	0	1,1	0	0	0	106	Favorevole
09/08/05	24	0	0	N.R.	8,6	0	1	0	0	0	103	Favorevole
24/08/05	260	58	18	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	94	Favorevole
24/08/05	260	58	18	N.R.	8,2	0	1,2	0	0	0	94	Favorevole
01/09/05	95	60	22	N.R.	8,7	0	1	0	0	0	99	Favorevole
27/09/05	38	5	14	N.R.	8,3	0	1,2	0	0	0	96	Favorevole

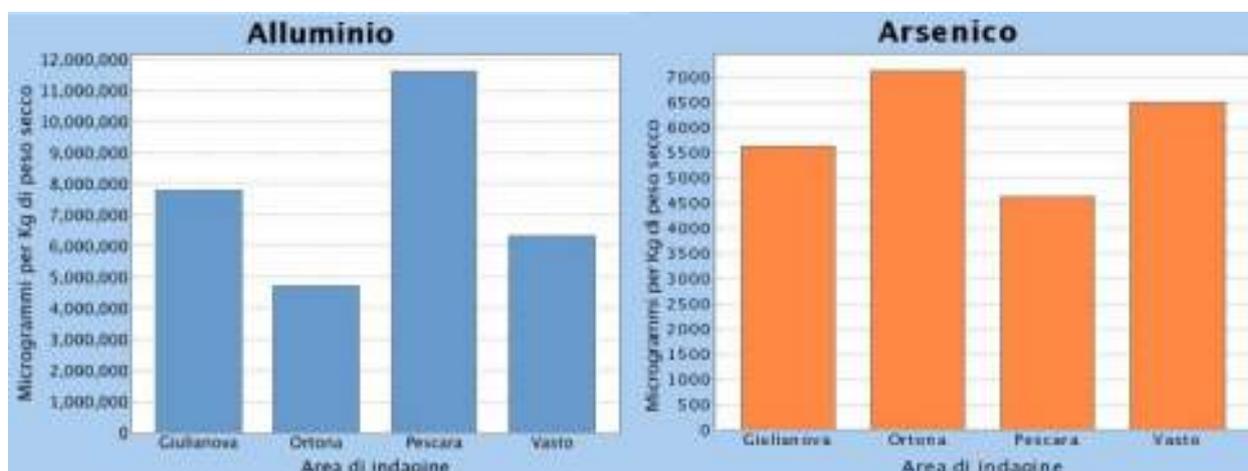
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Sedimenti

I dati provengono dal Monitoraggio delle acque marine della costa abruzzese prodotte dall'ARTA su incarico della Regione Abruzzo e vengono utilizzati come valutazione comparativa della qualità dell'intera area rispetto ai dati di altre aree marine abruzzesi. In particolare si sono utilizzati i dati provenienti dal transetto denominato "Vasto", situato a punta Aderci e a circa 2 chilometri dal sito progettuale. Il transetto rientra fra i transetti utilizzati per le analisi delle acque all'interno del Programma di monitoraggio delle acque marino-costiere. I sedimenti analizzati sono costituiti da due campioni prelevati ad una distanza non superiore ai 500 metri dalla linea di battigia e ad una profondità di circa 7 metri; l'analisi granulometrica ha indicato che tali sedimenti risultano essere costituiti prevalentemente da sabbia con una componente pelitica (frazione limosa) mediamente intorno al 5%; i sedimenti analizzati sono classificati come sabbie debolmente limose e presentano una colorazione grigio-giallastra. Nei sedimenti analizzati sono state trovate concentrazioni molto basse di metalli pesanti. Anche le concentrazioni di DDT e suoi prodotti di degradazione sono molto basse. Invece, per quanto riguarda gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), si notano una certa significatività nei valori. Nel caso degli altri insetticidi clorurati, risultano appena dosabili nei sedimenti prelevati nella stazione di Vasto. I saggi di tossicologia effettuate con *Vibrio fischeri* e *Dunianella stertolecta* hanno dato sempre esito negativo.

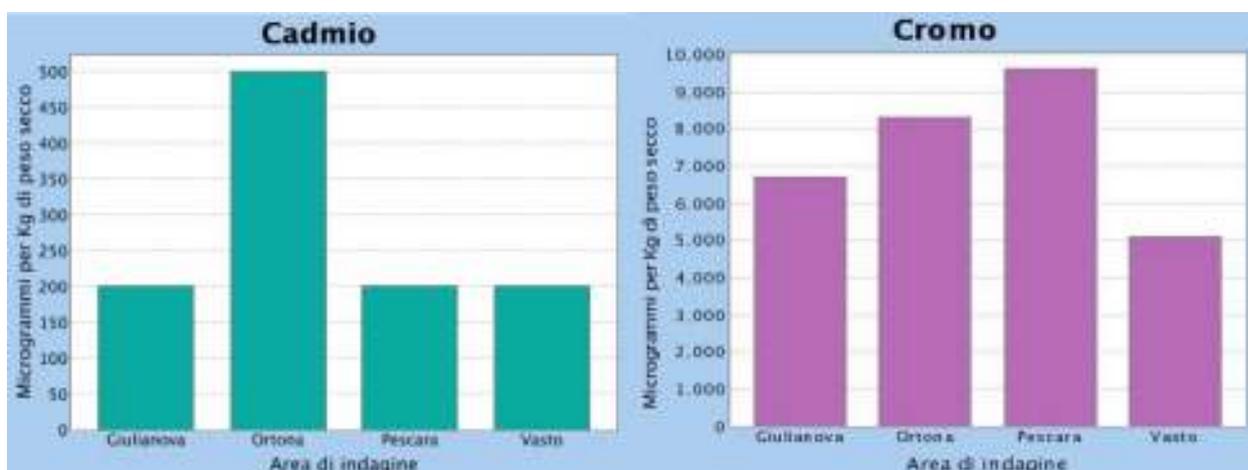
Per quanto riguarda l'analisi dei campioni sul Biota effettuati su *Mytilus galloprovincialis* (cozza), in particolare per quanto riguarda i metalli, non si rilevano concentrazioni significative di questi.

Figura 5.1.3-11 Livelli di concentrazione di Alluminio e Arsenico nei sedimenti



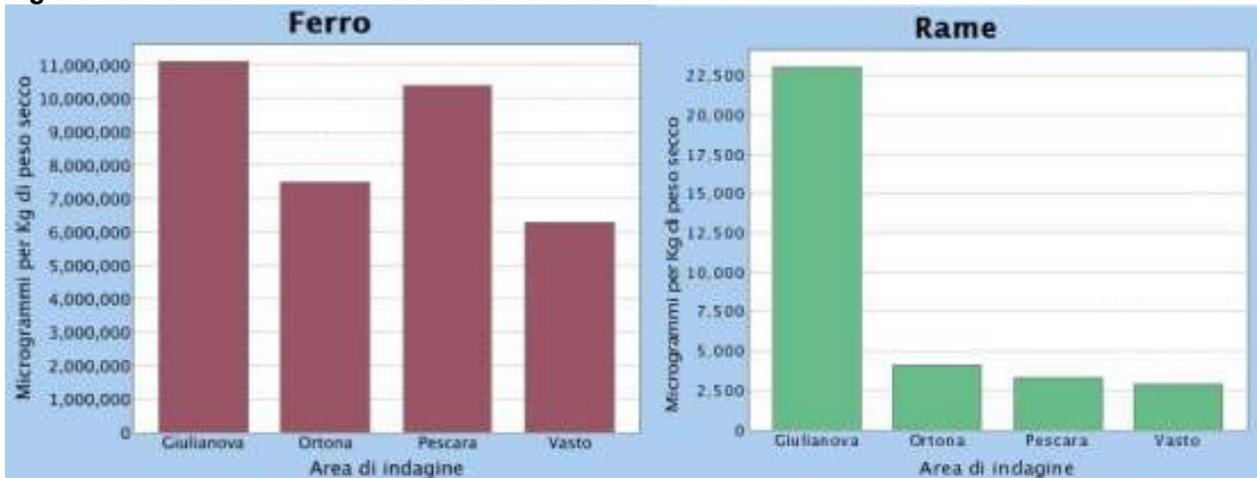
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-12 Livelli di concentrazione di Cadmio e Cromo nei sedimenti



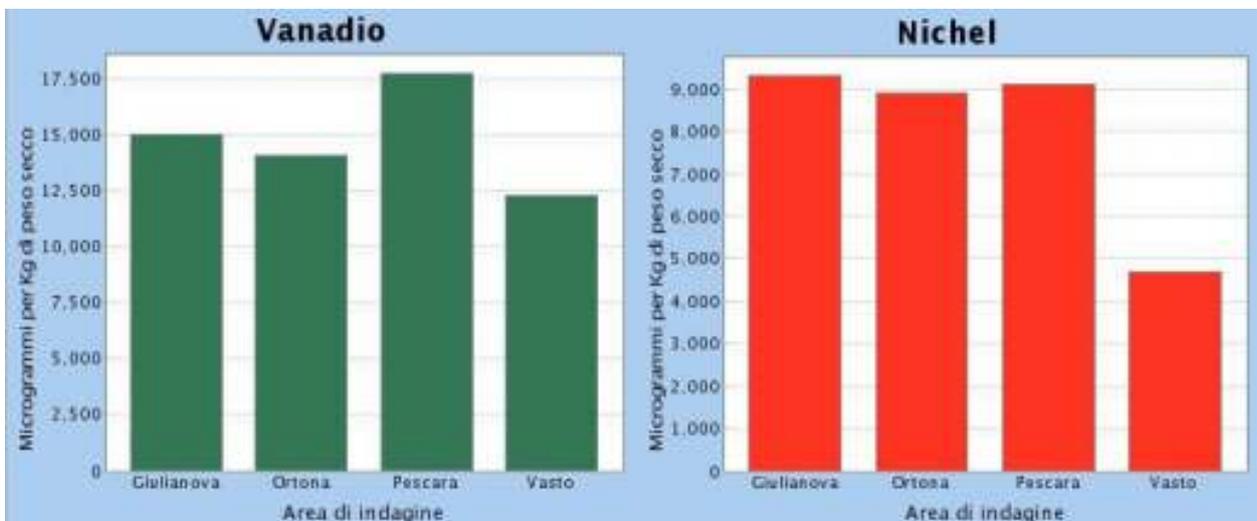
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-13 Livelli di concentrazione di Ferro e Rame nei sedimenti



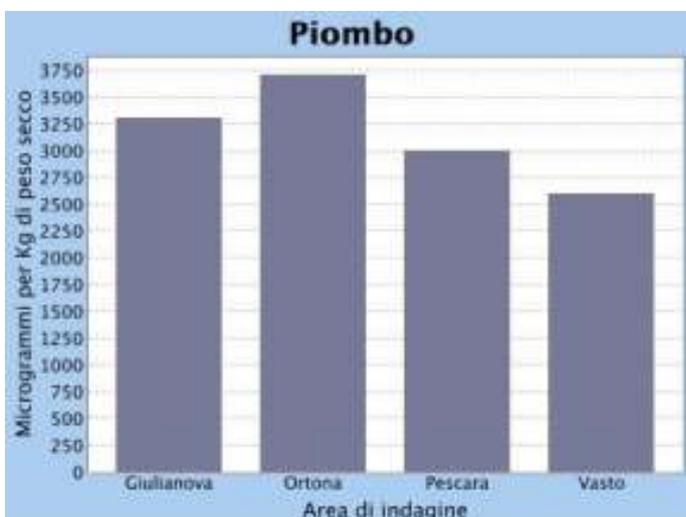
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-14 Livelli di concentrazione di Vanadio e Nichel nei sedimenti



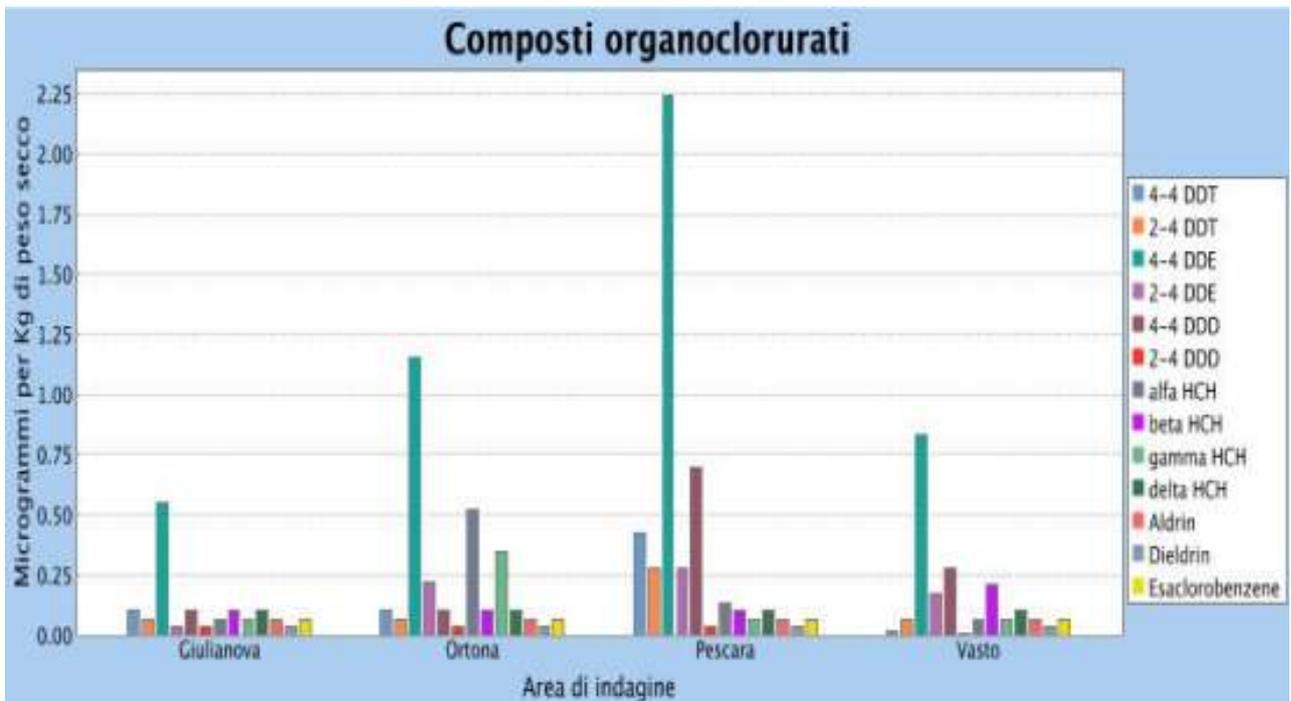
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-15 Livelli di concentrazione di Piombo nei sedimenti



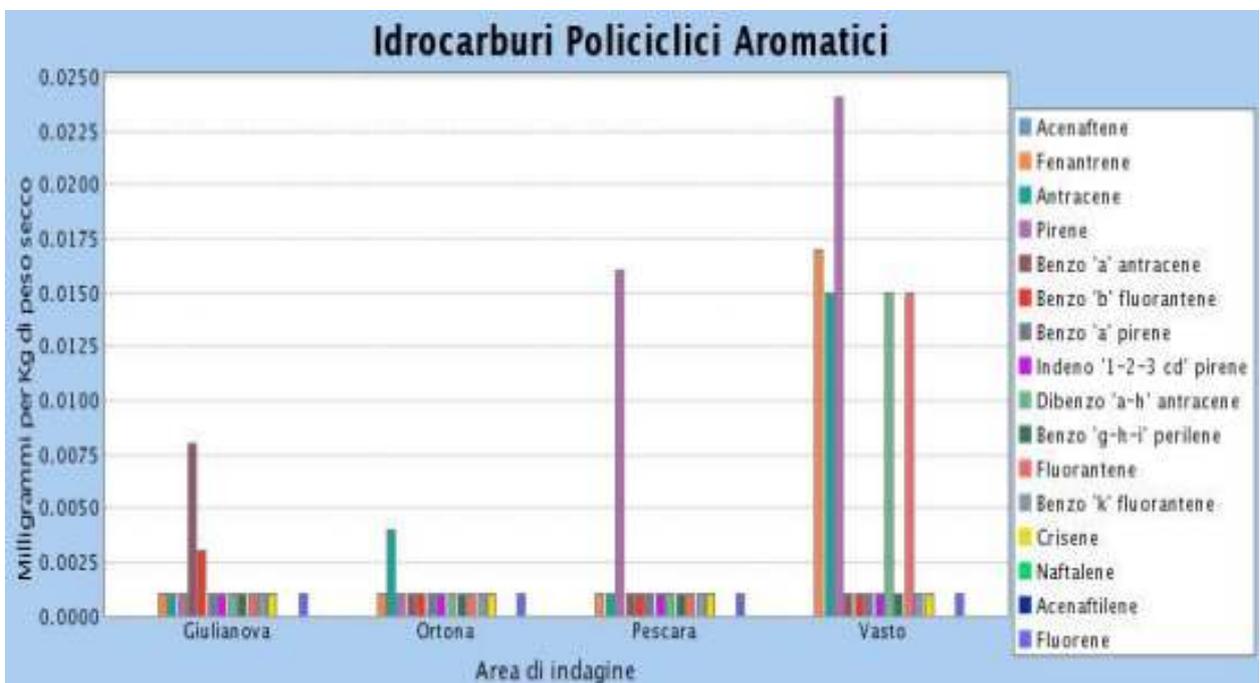
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-16 Livelli di concentrazione dei composti organoclorurati nei sedimenti



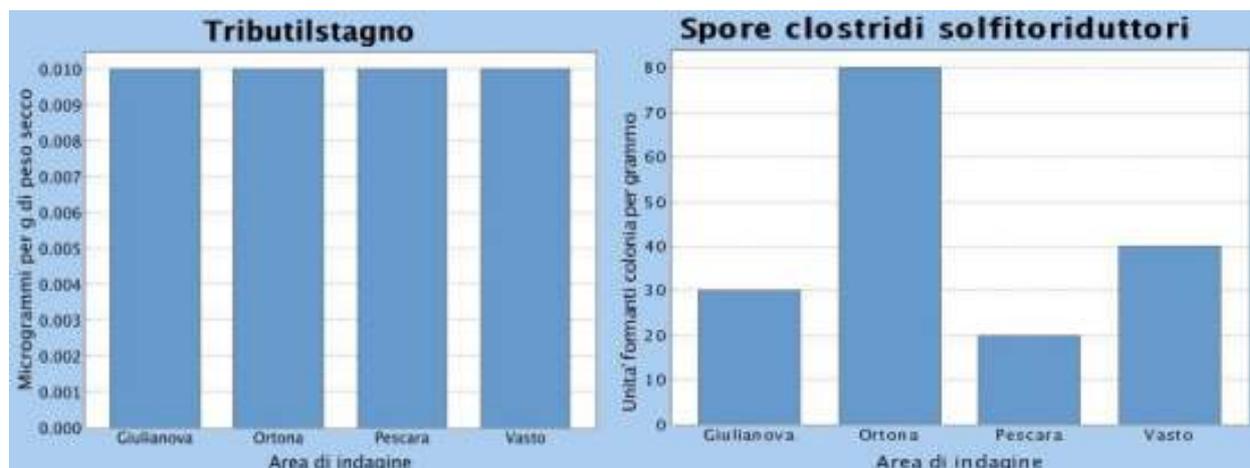
Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-17 Livelli di concentrazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici nei sedimenti



Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

Figura 5.1.3-18 Livelli di concentrazione di Tribulstagno e di Spore clostridi solfitoriduttori nei sedimenti



Fonte: Regione Abruzzo. "Programma di monitoraggio della acque marino-costiere"

5.1.3.3 Caratteri idrogeologici e idrografia

Come l'Area Vasta, anche l'Area di Studio è caratterizzata da terreni a differente permeabilità idraulica. Le caratteristiche di permeabilità dei litotipi presenti nell'area portuale possono essere così schematizzate:

- ✓ **substrato delle argille grigio-azzurre:** risultano praticamente impermeabili anche se al loro interno possono rinvenirsi dei livelli sabbiosi che, non continui lateralmente, non ne influenzano la permeabilità;
- ✓ **depositi sabbioso-conglomeratici:** sono sedimenti permeabili per porosità anche se al loro interno possono rinvenirsi livelli cementati impermeabili;
- ✓ **materiali detritici:** si tratta di depositi eterogenei in cui la permeabilità è funzione della matrice, elevata nel caso di matrice sabbiosa, scarsa in presenza di prevalenti frazioni argillose;
- ✓ **depositi di spiaggia:** si tratta di sedimenti a prevalente granulometria grossolana caratterizzati da elevata infiltrazione efficace e dotati di alta permeabilità primaria.

L'estensione, lo spessore, la disomogeneità e la frammentazione di questi terreni permeabili comporta l'assenza di un acquifero principale di una certa importanza.

L'acquifero del poroso sabbioso-conglomeratico è contraddistinto da piezometriche disposte secondo una geometria continua, articolata solo in corrispondenza dei principali torrenti che incidono il pianoro di Vasto.

Si tratta in questo caso di acquiferi minori (contigui e non confinati) che alimentano in modo diffuso, con più recapiti sorgentizi, il reticolo idrografico stesso o sono drenati a Nord Est, direttamente a mare.

Talvolta, in conseguenza delle lenti argillose e sabbiose, costituiscono più falde di modesta entità sovrapposte. I pianori sono le aree di ricarica principale di detti acquiferi che risiedono nella Formazione di Vasto, nei conglomerati e nelle sabbie.

Il drenaggio avviene al tetto della zona satura, ubicata pochi metri sopra il limite di contatto tra le suddette formazioni e quella delle argille, con vettori orientati verso N ed E, coerenti con la giacitura del prisma sedimentario che costituisce la roccia serbatoio ed alla geometria del tamponamento determinato dalla formazione delle argille.

A Sud della zona portuale, è presente la piana alluvionale del T. Lebba, il cui bacino imbrifero si estende nella zona occidentale del territorio comunale vastese, dal crinale di S. Antonio, dove si ha l'altitudine massima di 220 m s.l.m. fino allo sbocco nell'Adriatico, nei pressi della Zona Industriale di Vasto, a Sud del promontorio di Punta della Penna.

Si tratta di un fosso intermittente a carattere stagionale inciso in terreni argillosabbiosi plio-pleistocenici: il substrato costituito dalle Argille grigio-azzurre, è rinvenibile, nella zona interessata dall'allargamento della strada di accesso al porto, alla profondità variabile da 13.0 a 16.0 m dal p.c. ed è ricoperto da sedimenti alluvionali del T. Lebba formati da ghiaie sabbiose, alternanze sabbioso-limose e livelli limo-argillosi.

I sedimenti alluvionali sono in continuità con i depositi sabbioso-conglomeratici del terrazzo marino affiorante sul promontorio di Punta Penna e costituiscono con questi un acquifero unico sostenuto dall'acquicluda rappresentato dalle suddette argille.

L'assetto idrogeologico della zona mostra, quindi, un unico complesso idrogeologico sabbioso-limoso-ghiaioso che ha una permeabilità per porosità variabile da bassa a media in relazione alle caratteristiche granulometriche dei sedimenti precedentemente descritti. In alcuni pozzi ubicati nella zona industriale il livello freatico è stato rinvenuto alla profondità di circa 8.0 dal piano campagna e la portata emunta si aggira sui 20 l/min. (Fonte: Tullo N., 2007)

L'Area di Studio è localizzata all'interno del Bacino Regionale Minore n° 381 ed è attraversata da pochi corsi d'acqua, per di più di ridotte dimensioni e a carattere torrentizio. Tali corsi sono il Torrente Lebba e il suo affluente destro Torrente dell'Opera. Entrambi scorrono nella parte meridionale dell'area in esame e il Torrente Lebba sfocia nel mar Adriatico poche centinaia di metri a sud del Porto di Vasto.

5.1.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Per quanto riguarda la componente idrica, è stata prestata attenzione, già in fase di elaborazione del PRP (al quale si rimanda per tutti gli approfondimenti) agli effetti che le opere foranee previste possono avere sulle dinamiche delle correnti litoranee. Inoltre sono stati valutati gli effetti che le nuove configurazioni previste possono avere in termini di moto ondoso residuo e interrimento dell'avamposto e delle darsene di ormeggio.

In generale, la realizzazione delle nuove opere foranee previste dal PRP, possono riguardare i seguenti aspetti:

- interferenza con i processi di morfodinamica litoranea
- innescando fenomeni di erosione di spiagge presenti (a nord del porto) e/o di scalzamento al piede delle falesie a sud del porto con conseguenti fenomeni di crollo;
- interferenza con i fenomeni di moto ondoso intenso ed interrimento che possono aumentare il rischio di incidente rilevante all'interno delle aree portuali;
- fenomeni di inquinamento e rischio di incidente rilevante.

Sulla base degli studi specialistici di idraulica marittima condotti in sede di PRP e delle considerazioni già fatte nei paragrafi precedenti, è possibile affermare che con la realizzazione delle opere foranee previste dal PRP aumentano le condizioni di ridosso già esercitate dalle attuali opere foranee, contribuendo positivamente ad attenuare l'attacco diretto del moto ondoso della fascia litoranea limitrofa al porto e favorendo (come già peraltro dimostrato attraverso l'analisi delle foto aeree storiche) l'ampliamento della spiaggia posta a nord di Punta della Lotta. In questo caso, quindi, si può parlare di possibile impatto positivo derivante dall'attuazione del PRP. Per la falesia posta a sud-est del porto oltre la zona di "ridosso" delle opere foranee, già soggetta a processi naturali di erosione e scalzamento al piede, si ritiene che le opere programmate possano avere delle influenze significative (impatto neutro o non significativo).

La configurazione scelta in sede di redazione di PRP (al quale si rimanda per ogni approfondimento) è stata ottimizzata anche con il supporto di specifica modellistica al fine di minimizzare le condizioni di moto ondoso ed i fenomeni di interrimento nelle darsene portuali.

Infatti il prolungamento del molo nord impedirà l'ingresso di sedimenti che si accumulano nel tratto di mare antistante la spiaggia della Riserva di Punta Aderci; la configurazione scelta per le opere foranee consentirà di limitare il moto ondoso

all'interno dello specchio acqueo portuale. La configurazione portuale prevista, limitando fortemente l'agitazione ondosa rispetto all'assetto attuale, ampliando gli spazi di manovra (cerchi di evoluzione e spazi lungo le banchine), limitando i fenomeni di interrimento dello specchio acqueo portuale (che attualmente rappresentano una problematica corrente e che aumentano il rischio di incagliamento per imbarcazioni più grandi e diminuiscono il pescaggio consentito), contribuirebbe in maniera significativa ad abbattere rischi di incidenti suscettibili di provocare fenomeni di inquinamento. Tali rischi, come è generalmente noto, sono legati anche alle condizioni di navigabilità all'interno di un porto, connesse agli spazi di manovra ed al pescaggio consentito (cfr. All. 4 "*Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del porto*" e All. 6 "*Sicurezza dell'ambito portuale. Rapporto preliminare*" del PRP 2007). In tal caso, quindi, la nuova considerazione può avere un possibile impatto positivo sulla componente in esame

Infine, un possibile impatto secondario, poco significativo e in buona parte temporaneo, è quello sulla qualità delle acque dovuto ai cantieri nella fase di attuazione del PRP.

Tale impatto può consistere in:

- sversamenti accidentali di sostanze inquinanti;
- sollevamento di polveri;
- eventuale danneggiamento degli habitat costieri e marini se presenti.

Tale possibile impatto sarà limitato attraverso tutti gli accorgimenti necessari in fase di cantiere, le cui indicazioni sono riportate nel cap. 13 (linee guida per l'attuazione del PRP ed indicazioni per il SIA).

Per quanto riguarda la gestione delle acque, nel cap. 13 saranno fornite alcune indicazioni per le fasi di attuazione del PRP, relativamente a approvvigionamento, riutilizzo e trattamento delle acque.

5.1.5 Individuazione degli indicatori

Gli indicatori che sarà necessario valutare prendendo in considerazione la configurazione portuale attuale e i possibili scenari futuri previsti dal Piano Regolatore Portuale sono 4 e vengono illustrati di seguito.

Percentuale di costa artificializzata con opere marittime e/o di difesa

L'indicatore fornisce una misura degli interventi di ingegneria costiera, che alterano direttamente la geomorfologia e la dinamica litoranea delle coste. I dati di riferimento per il calcolo dell'indicatore sono le infrastrutture portuali e le opere di difesa costiera

realizzate a ridosso della riva, per la protezione delle abitazioni e delle principali infrastrutture viarie minacciate all'erosione delle coste e dal conseguente avanzamento del mare verso l'entroterra durante le mareggiate.

Il porto è stato delimitato secondo la struttura planimetrica, ma per il calcolo del tratto di riva occupato dal porto è stata utilizzata la lunghezza del tratto fittizio che raccorda gli estremi della struttura. La misura verrà effettuata su tutta la costa del comune di Vasto per rendere il valore dell'indicatore significativo.

L'obiettivo è quello di valutare gli interventi diretti dell'uomo che modificano strutturalmente l'interfaccia terra-mare. L'indicatore misura il grado di artificializzazione della costa e la pressione antropica generata da interventi sul territorio, sia per l'uso delle risorse marittime sia per la difesa di patrimoni terrestri minacciati da fenomeni fisici e meteomarini avversi.

Andamento della dinamica litoranea

La costa è un'area in continua evoluzione e i suoi cambiamenti si evidenziano soprattutto in corrispondenza di litorali bassi e sabbiosi, con nuovi assestamenti della linea di riva e con superfici territoriali emerse e sommerse dal mare. La dinamica dei litorali dipende essenzialmente dall'azione del mare (moto ondoso, maree, correnti, tempeste), ma è influenzata anche da tutte quelle azioni dirette e indirette, naturali e antropiche, che intervengono sull'equilibrio del territorio costiero modificandone le caratteristiche geomorfologiche. L'indicatore misura il trend evolutivo delle spiagge, in termini di perdita e acquisizione di suolo per effetto di tutte le cause dirette e indirette che agiscono in prossimità della costa.

Percentuali di corsi d'acqua interessati dalle previsioni di PRP

I corsi d'acqua rivestono un ruolo fondamentale nelle dinamiche litoranee in quanto sono le principali fonti di apporto solido. Si rende quindi necessario valutare se e come le previsioni del PRP interessano i corsi d'acqua presenti nell'Area di Studio. Tali eventuali modifiche potrebbero causare una diminuzione dell'apporto solido alla foce e creare i presupposti per fenomeni di erosione costiera.

Valutazione della penetrazione del moto ondoso

La capacità di un porto di proteggere le aree delle darsene dagli stati di mare più intensi è una delle caratteristiche fondamentali. Tale capacità, oltre ad avere un valenza strettamente tecnica, riveste un ruolo fondamentale dal punto di vista ambientale. La possibilità (soprattutto per le navi che trasportano carichi pericolosi) di poter effettuare manovre e ormeggi sicuri all'interno del porto è fondamentale per la evitare il rischio di incidenti con conseguenti danni agli ecosistemi marini causati da eventuali sversamenti

di sostanze dannose. Inoltre una maggiore protezione dagli stati di moto ondoso intenso in un porto contribuisce a diminuire gli eventi di interrimento, anch'essi causa di frequenti incidenti navali. L'indicatore intende fornire una valutazione qualitativa della capacità delle diverse configurazioni portuali previste dal PRP di fornire condizioni di sicurezza maggiore.

Titolo: AI01 - Percentuale di costa artificializzata con opere marittime e/o di difesa		
C_{na} / C_a		
essendo: - C_{na} = km di costa non artificializzata - C_a = km di costa artificializzata		
Descrizione: Confronto tra il valore di costa non artificializzata con il valore di costa artificializzata, assumendo che nei tratti dove sono presenti interventi di ingegneria costiera e/o portuale, la lunghezza della costa fittizia sia rappresentata dal collegamento fra gli estremi della struttura.		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- Foto aree del volo IT2000 - Piano Regolatore Portuale	ante e post-operam	Valutare il grado di artificializzazione della costa mettendolo a confronto anche con le ipotesi di PRP passate.
Titolo: AI02 - Andamento della dinamica litoranea		
$[(A_c - E_r) / C_t] * 100$		
essendo: - A_c = km di costa dove si prevedono fenomeni di accumulo - E_r = km di costa dove si prevedono fenomeni di erosione - C_t = km di costa totale		
Descrizione: Tratti di costa dove si prevede possano prevalere fenomeni di accumulo o di erosione in funzione delle previsioni di PRP		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- Foto aeree storiche - Piano Regolatore Portuale	ante e post-operam	Valutare eventuali fenomeni di accumulo o erosione tramite il confronto con le dinamiche litoranee desumibili dalle foto aeree.
Titolo: AI03 - Percentuali di corsi d'acqua interessati dalle previsioni di PRP		
C_{Ac} / C_{At}		
essendo: - C_{Ac} = km di corsi d'acqua interessati da previsioni di PRP - C_{At} = km di corsi d'acqua totali		
Descrizione: Tratti di corsi d'acqua dove si prevedono modiche da previsioni di PRP che possono variare al portata e gli afflussi di materiale alla foce.		
Fonti	Periodicità	Obiettivi

<ul style="list-style-type: none"> - Foto aeree storiche - Piano Regolatore Portuale 	ante e post-operam	Valutare eventuali fenomeni di modifica dei corsi d'acqua che potrebbero causare variazioni nelle portate.
Titolo: AI04 - Valutazione della penetrazione del moto ondoso		
$(S_{h,x} / S_{Tot,x}) * 100$ essendo: <ul style="list-style-type: none"> • $S_{h,x}$ = superfici dove l'altezza d'onda supera gli 0,5 metri secondo lo scenario [x] • $S_{Tot,x}$ = superficie totale del bacino portuale secondo lo scenario [x] 		
Descrizione: Confronto qualitativo delle diverse configurazioni portuali previste dal PRP alle quali è stato applicato il modello di penetrazione del moto ondoso in funzione degli stati di mare più intensi.		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- Elab. 4 "Studio di penetrazione del moto ondoso" del PRP del porto di Vasto.	ante e post-operam	Valutare le condizioni di moto ondoso nelle darsene portuali in funzioni della diverse configurazioni portuali previste dal PRP

5.2 Suolo e sottosuolo

5.2.1 Definizione della componente ambientale

La componente in esame può essere articolata in due sottocomponenti:

- il *suolo*;
- il *sottosuolo*.

Il suolo negli anni è stato definito in diversi modi, sulla base delle diverse esigenze disciplinari e tecnico-scientifiche. Di seguito ne vengono riportati alcuni fra i principali:

1) definizione a tendenza geografica: *"il suolo è un corpo naturale tridimensionale che occupa la parte superiore della superficie terrestre. Esso ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso essendo infatti il risultato di interazioni tra il clima, gli organismi viventi (incluso l'uomo), la roccia madre e la topografia per un certo tempo. Esso può essere distinto da altri suoli in termini di differenze di caratteristiche interne e/o in termini di pendenza, di complessità delle pendenze, di micro topografie e di pietrosità e rocciosità superficiale. È evidente che il suolo è un concetto più ridotto rispetto a quello di "terre", essendo il suolo uno degli attributi delle terre. Tuttavia, poiché la genesi del suolo e le caratteristiche che ne derivano sono il risultato di diversi fattori che svolgono anche un ruolo nelle proprietà delle terre, vi è un certo grado di sovrapposizione tra i due concetti"* (Ilaco, 1981);

2) definizioni del suolo come sistema aperto: *"Il suolo è una entità instabile, un lento movimento vorticoso o un breve segmento di un flusso di materie organiche e minerali [...], un filtro attraverso cui passa una processione interminabile di atomi [...], un corpo*

naturale costituito di sostanze organiche e minerali, che si evolve e si è evoluto sotto l'influenza del clima e degli organismi [...]: questa trasformazione si chiama pedogenesi" (Buol, Hole & McCracken, 1973); *"Il suolo è una struttura quadridimensionale (spazio, tempo) nella quale persistono o transitano: i residui e i prodotti dell'alterazione dello strato minerale superficiale del globo; la sostanza organica morta o vivente della biomassa associata allo strato superficiale; gli elementi provenienti dall'atmosfera"* (Boulaine, 1975);

Il Consiglio d'Europa ha definito il suolo come *"uno dei beni più preziosi dell'umanità. Consente la vita dei vegetali, degli animali e dell'uomo sulla superficie della terra. Il suolo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente"* (Consiglio d'Europa). (Fonte: Giordano, 1999,)

Il suolo è costituito da orizzonti pedologici (strato ben identificabile di suolo, distinguibile dagli altri sopra- e sottostanti) e il più profondo tra essi è l'orizzonte R. Gli orizzonti da "O" fino a "B" costituiscono quello che universalmente e scientificamente è riconosciuto come *solum*, cioè suolo in *sensu stricto* (variabile, secondo il grado d'erosione, da qualche decina di centimetri a qualche metro). Mentre, tutto ciò che è immediatamente al di sotto del *solum* pedologico, cioè al di sotto dello strato R, costituisce il sottosuolo, inteso in senso geologico. (Sequi, 2005) Spesso con il termine sottosuolo si intende la Litosfera, ovvero la parte rigida esterna del nostro pianeta, comprendente la crosta terrestre e la porzione del mantello esterno che mantiene un comportamento elastico. La Litosfera è composta da quei materiali che indichiamo col nome di *rocce* di cui è nota una grande varietà di tipi, dotati di caratteristiche fisiche e chimiche diverse. (Fonte: Desio, 2003)

Le analisi sulla componente suolo e sottosuolo sono state articolate come segue:

- ✓ suolo, attraverso l'esame della copertura secondo le classi del Corine Land Cover;
- ✓ pedopaesaggio, attraverso l'analisi della banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia a scala 1:50.000.000 e della Carta dei Suoli d'Italia;
- ✓ aspetti geologici e geomorfologici, attraverso l'esame della Carta Geologica d'Italia 1:100.000;
- ✓ aspetti litologici e stratigrafici, facendo riferimento alle informazioni contenute nella Relazione Geologica e Geotecnica realizzata per Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali;
- ✓ caratteri idrogeologici e idrografia, mediante i dati contenuti nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo e nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto

Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi";

- ✓ caratteri sismici, mediante le informazioni contenute nelle indagini e studi più recenti effettuate sull'area in esame, riportate nella Relazione Geologica e Geotecnica realizzata per Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali.

5.2.2 Area Vasta

Quale Area Vasta, per la componente in esame, è la parte del Comune di Vasto ricadente nell'ambito della Costa teatina da PPR.

5.2.2.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Dal punto di vista geologico - strutturale il territorio di Vasto appartiene all'ampia fascia periadriatica Marchigiano-Abruzzese, settore geologico che nell'ambito del sistema catena - avanfossa appenninico si definisce nella sua evoluzione tettonico sedimentaria dal Pliocene medio ai tempi attuali.

La fascia costiera compresa tra il Fiume Sangro a nord e il Fiume Trigno a sud è modellata su depositi marini sedimentari clastici costituiti da sabbie, argille e conglomerati plio-pleistocenici, riferibili in parte al ciclo regressivo che ha interessato il bacino periadriatico all'inizio del Quaternario. I dati di letteratura indicano che la tettonica plio-pleistocenica è stata caratterizzata da intensi movimenti di sollevamento, differenziati spazialmente e temporalmente, determinanti la completa emersione dell'area sino ai limiti attuali. Tale sollevamento è stato controllato da un complesso sistema di faglie verticali e normali, nel quale sono riconoscibili due principali allineamenti: uno è caratterizzato da faglie aventi direzione compresa tra N-S e N 140°, e un secondo con faglie circa perpendicolari al precedente, da E-W a ca. NE-SW.

Il recente sollevamento della costa, che ha portato il top delle formazioni pleistoceniche marine anche ad oltre 200 metri di quota presso la linea di costa (ad es. nell'area di Vasto), ha certamente influenzato il reticolo di drenaggio delle acque superficiali. Come conseguenza di ciò, molti corsi d'acqua minori scorrono in direzione sub parallela alla costa, proprio alle spalle della falesia, per effetto di basculamento di blocchi separati da faglie riferibili ai sistemi principali precedenti. (Fonte: PENNE Coop. Cogecstre, 1999)

Il territorio sotteso all'Area Vasta ricade nel foglio 148 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. (Fonte: Servizio Geologico d'Italia, 1976) Dall'analisi del foglio 148 si

evince che le formazioni geologiche superficiali che contraddistinguono l'Area Vasta risalgono prevalentemente al Pleistocene e all'Olocene.

Nello specifico, in prossimità dei corsi d'acqua (Fiume Sinello a nord-ovest, Torrente Lebba poco a sud di Punta della Penna e Torrente Buonanotte a sud-est) si rinvencono ghiaie e sabbie attuali di fondo valle, golena ed alvei abbandonati (a^2); alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti (a^1); alluvioni ghiaioso-sabbiose recenti, con intercalazioni di paleosuoli bruno nerastri: terrazzi del secondo ordine (f^2).

La fascia costiera compresa tra il Porto di Vasto e la foce del Fiume Sinello è costituita da ciottolate poligenico, di dimensioni variabili, con lenti di sabbie giallastre e argille grigio-verdognole, sciolto o più o meno cementato fino a puddinga, grossolanamente stratificato generalmente e più o meno elaborato da azioni eluviali; verso monte con noduli di calcare concrezionare bianco e crostoni evaporitici teneri, bianco-giallognoli (Q_{cg}^C), facies da fluvio-deltizia a litorale. Questa stessa tipologia sedimentaria si riscontra anche in prossimità di P. dell'Opera e a sud di Località Pagliarelli.

La parte centrale compresa tra la costa adriatica, il Fiume Sinello e il Torrente Lebba è dominata da argille sabbiose, terrose, rosso-brune, con sparsi elementi ciottolosi provenienti dalla sottostante formazione conglomeratici (qr). Le medesime caratteristiche geologiche superficiali si rinvencono anche nella porzione di territorio delimitata dal nucleo abitativo di Vasto (a sud), da Località Incoronata (a ovest) e Torrente Lebba (a nord).

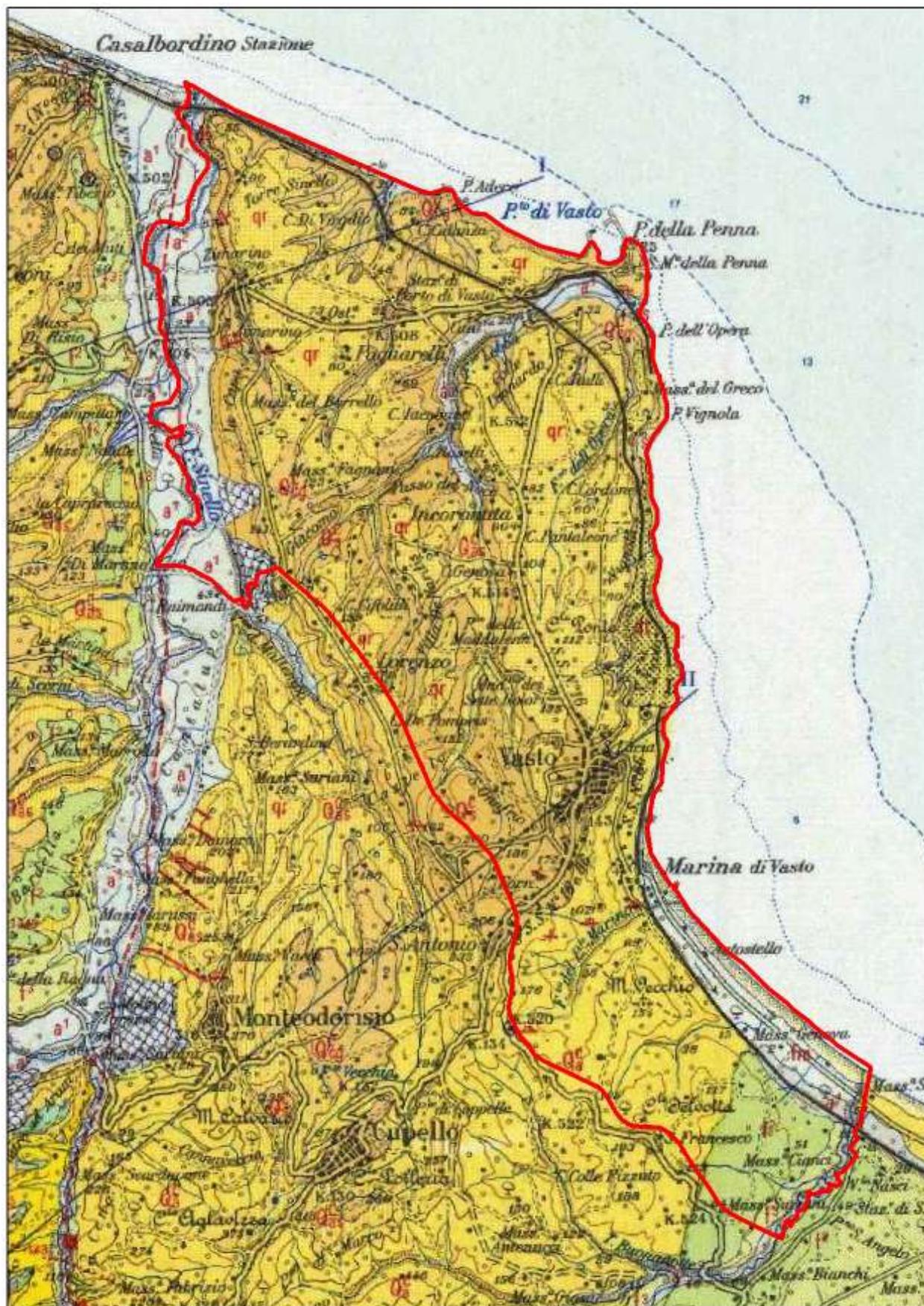
La parte prospiciente al centro di Vasto e che si sviluppa verso Località S. Onofrio è contraddistinta da sabbie giallo-dorate, ben stratificate e, per lo più, ben classificate ("Sabbie gialle astiane" degli AA.) con alternanze di argille sabbiose, di arenarie più o meno grossolane e, verso la sommità, di banchi poddingoidi ad elementi eterogenei di medie dimensioni (Q_s^C).

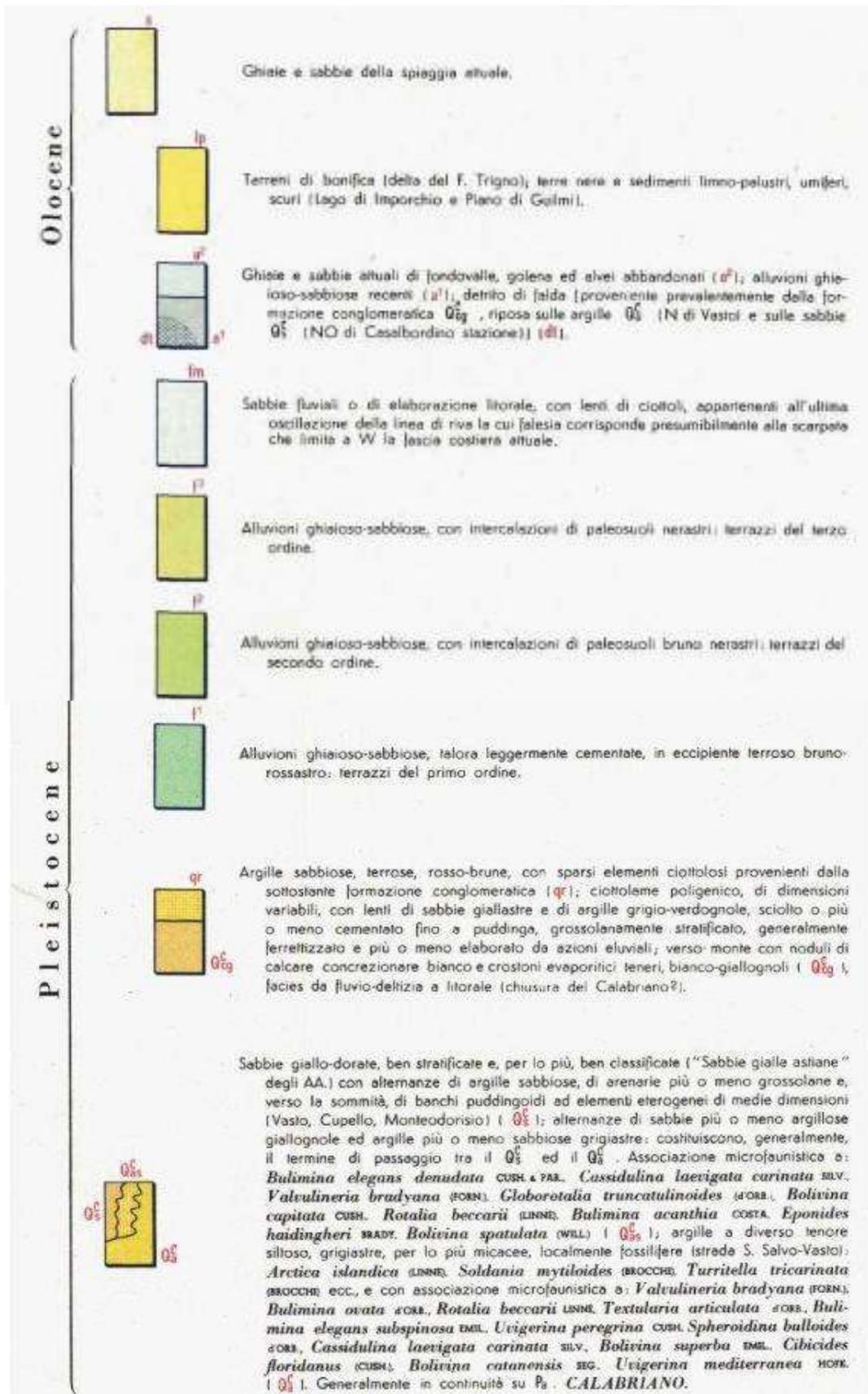
La fascia costiera compresa tra Marina di Vasto e la foce del Torrente Buonanotte lungo la linea di riva, per una larghezza di circa 100-200 m, è costituita da ghiaie e sabbie della spiaggia attuale (S). Alle spalle di quest'ultima vi sono sabbie fluviali o di elaborazione litorale, con lenti di ciottoli, appartenenti all'ultima oscillazione della linea di riva la cui falesia corrisponde presumibilmente alla scarpata che limita a W la fascia costiera attuale (f_m).

Nella porzione di territorio compresa tra la S.S. 16 (a nord e a ovest), la fascia costiera (a est) e la Località S. Francesco (a sud) si rinvencono argille a diverso tenore siltoso, grigiastre, per lo più micacee, localmente fossilifere (Q_a^C).

La parte più a sud dell'Area Vasta, ovvero tra Località S. Francesco e Torrente Buonanotte, è dominata da alluvioni ghiaioso-sabbiose, con intercalazioni di paleosuoli bruno-nerastri: terrazzi del secondo ordine (f²).

Figura 5.2.2-1 Carta Geologica dell'Area Vasta





Fonte: proprie elaborazioni su Carta Geologica Nazionale 1:100.000 - Servizio Geologico d'Italia.

Per l'individuazione degli **aspetti geomorfologici** salienti che contraddistinguono il territorio sotteso all'Area Vasta, è stata utilizzata la Carta Geomorfologia 1:25.000 della Regione Abruzzo.

Dal punto di vista dei dissesti, l'area in questione è interessata da diverse frane (sia in attività che quiescenti e non attive), localizzate per la maggior parte a est e a sud della città di Vasto e lungo il tratto di costa compreso tra Marina di Vasto e Punta Vignola. In particolare si tratta prevalentemente di corpi di frana di scorrimento rotazionale e di versanti interessati da deformazioni superficiali.

Stesse tipologie di movimenti si rinvengono anche in prossimità dei piccoli corsi d'acqua che solcano l'Area Vasta.

I fenomeni franosi sono assai frequenti a causa sia della natura argillosa, o comunque, detritica, della maggior parte dei terreni affioranti, sia dell'equilibrio morfologico, reso instabile da numerosi fattori. Questi sono principalmente le condizioni climatiche (abbondanti precipitazioni atmosferiche, escursioni termiche, ecc.), l'erosione operata dai corsi d'acqua a carattere torrentizio, poco o affatto regolati, e la mancanza di una efficace copertura forestale.

I movimenti franosi dei terreni pliocenici e pleistocenici sono, generalmente, di modesta entità e avvengono per smottamento di materiali incoerenti, resi tali per imbibizione di acqua, per crollo di masse scalzate al piede dall'erosione operata dai corsi d'acqua o per ammolimento di materiali argillosi in conseguenza a lunghi periodi di piovosità.

Le forme geomorfologiche presenti nell'area in esame sono prevalentemente due: forme legate alla gravità e forme fluvioglaciali e di versante dovute al dilavamento. Le prime sono orli di scarpata di erosione marina (solo attivi) e orli di scarpata di degradazione e/o di frana (attivi, quiescenti e non attivi). Le seconde sono orli di scarpata fluviale o torrentizia (attivi, quiescenti, non attivi).

Nella parte settentrionale dell'Area Vasta e in prossimità di Punta della Penna sono ben visibili orli di scarpata di erosione marina. Anche a sud di Marina di Vasto si possono osservare orli di erosione, ma, a differenza del precedente caso, questi ultimi sono a una distanza dall'attuale linea di riva compresa tra 700 m e 900 m.

Nella porzione di territorio a nordovest dell'abitato di Vasto sono abbondanti orli di scarpata fluviale per lo più non attivi e quiescenti.

È da menzionare la presenza di una grotta naturale a nord del nucleo abitativo di Vasto.

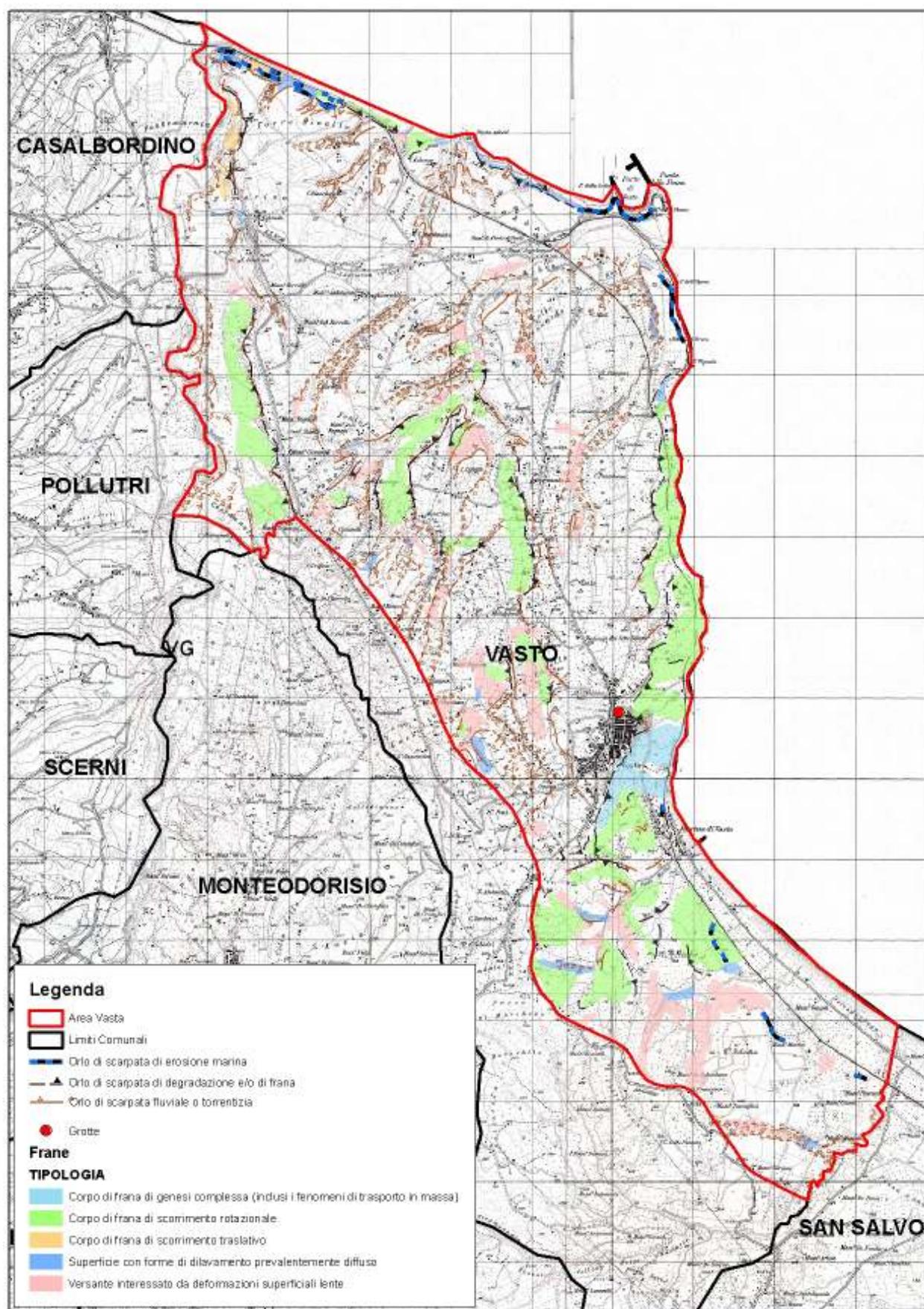
Figura 5.2.2-2 Corpo di frana (sullo sfondo) di genesi complessa a nord di Punta Penna.



Figura 5.2.2-3 Scarpata di erosione marina a ridosso del molo di ponente.



Figura 5.2.2-4 Carta Geomorfologica dell'Area Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su base Carta Geomorfologia 1:25.000 della Regione Abruzzo.

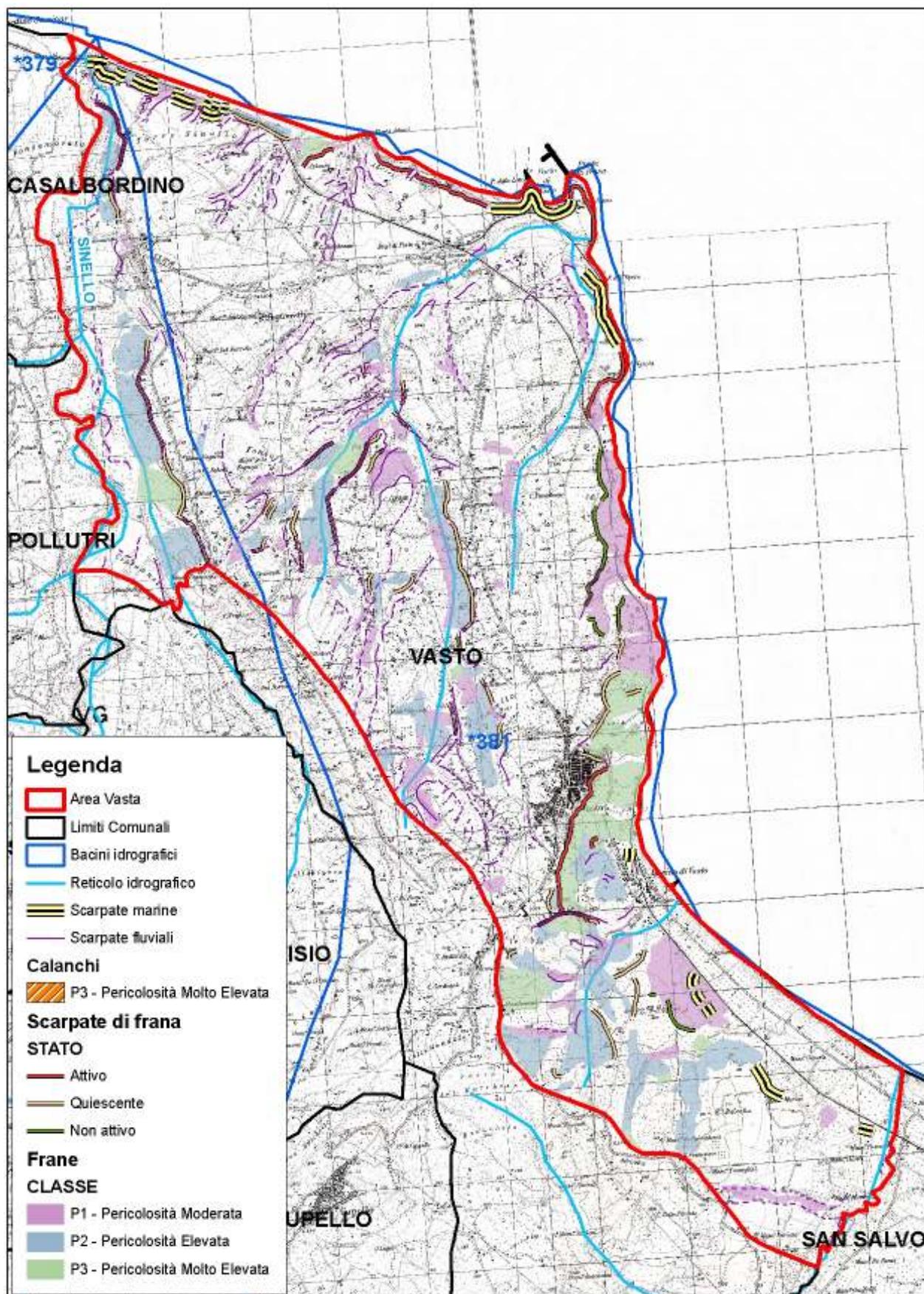
Ai fini della valutazione del **rischio idraulico e idrogeologico** è stato esaminato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito PAI).

La Carta della Pericolosità 1:25.000, allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente. In particolare, sono state distinte le seguenti categorie:

- ✓ pericolosità moderata - P1: aree interessate da dissesti con bassa possibilità di riattivazione;
- ✓ pericolosità elevata - P2: aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione;
- ✓ pericolosità molto elevata - P3: aree interessate da dissesti in attività o riattivati stagionalmente.

Una quarta classe, *Pscarpate*, individua le situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli orli di scarpata di origine erosiva e strutturale. Nella Carta della Pericolosità le "Aree in cui non sono stati rilevati dissesti" indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto.

Figura 5.2.2-5 Carta della Pericolosità dell'Area Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su Carta della Pericolosità 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

I dissesti che continuano a verificarsi da molto tempo lungo parte del versante orientale dell'abitato di Vasto, pur se di entità non ragguardevole, rivestono ugualmente importanza notevole in quanto minacciano seriamente la stabilità della città. Infatti, sono frane classificate P3, ovvero a Pericolosità Molto Elevata.

Va, inoltre, sottolineata la particolare franosità di gran parte della zona litoranea compresa tra Punta della Penna e Marina di Vasto, occupata oggi da estese, e a volte potenti, coltri di detrito di frana.

Tale situazione, anche se classificata P1, ovvero a Pericolosità Moderata, mette in serio pericolo sia le opere stradali che quelle ferroviarie attestata nella stretta fascia costiera. (Fonte: MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO – DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE – SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA A CURA DI C. BERGOMI, M. VALLETTA, 1971, "Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Foglio 148 Vasto")

Al momento attuale nell'Area Vasta i movimenti franosi delle classi P1, P2 e P3 coprono una superficie molto estesa, come mostra la seguente tabella riassuntiva:

Tabella 5.2.2-1 Estensione superficiale delle aree franose nell'Area Vasta.

Classe di Pericolosità	Superficie (ha)
P1	345,07
P2	426,47
P3	193,86

Fonte: proprie elaborazioni su Carta della Pericolosità 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Ai movimenti franosi sono da aggiungere anche i calanchi (solchi di erosione prodotti da acque meteoriche in terreni argillosi o marnosi, che vengono incisi da incanalature profonde separate da costoloni a lama di coltello, facilmente disaggregabili). In questo caso essi sono classificati P3 e sono riscontrabili immediatamente a ridosso di P. dell'Opera.

Per quanto riguarda la classe Pscarpate, nell'Area Vasta vi sono scarpate di frana, marine e fluviali.

Le scarpate, in base al loro stato di attività, possono essere suddivise in:

- ✓ attive: le forme e i depositi legati "a processi in atto" all'epoca del rilevamento e/o ricorrenti a ciclo breve (stagionali);
- ✓ quiescenti: le forme e i depositi per i quali esistono evidenze geomorfologiche o testimonianze di funzionamento nell'attuale sistema morfoclimatico e

morfodinamico e che, non avendo esaurito la loro evoluzione, hanno concrete possibilità di riattivarsi;

- ✓ non attive: le forme e i depositi riferibili a condizioni morfoclimatiche e morfodinamiche diverse dalle attuali, e quelli che hanno portato a termine la loro evoluzione o non possono più continuare a evolversi (G.N.G.F.G., 1994; Canuti & Casagli, 1994).

Per quanto riguarda le scarpate di frana, esse si estendono nel modo seguente:

Tabella 5.2.2-2 - Estensione delle scarpate di frana nell'Area Vasta.

Stato di attività	Estensione (km)
Attivo	8,29
Non attivo	3,43
Quiescente	14,94

Fonte: proprie elaborazioni su Carta della Pericolosità 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Mentre, le scarpate marine riscontrabili nell'Area Vasta sono soltanto allo stato attivo e si estendono per circa 5,26 km.

Infine, le scarpate fluviali, suddivise in funzione del loro stato di attività, si estendono come mostra la seguente tabella:

Tabella 5.2.2-3 - Estensione delle scarpate fluviali nell'Area Vasta.

Stato di attività	Estensione (km)
Attivo	3,49
Non attivo	29,35
Quiescente	26,71

Fonte: proprie elaborazioni su Carta della Pericolosità 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

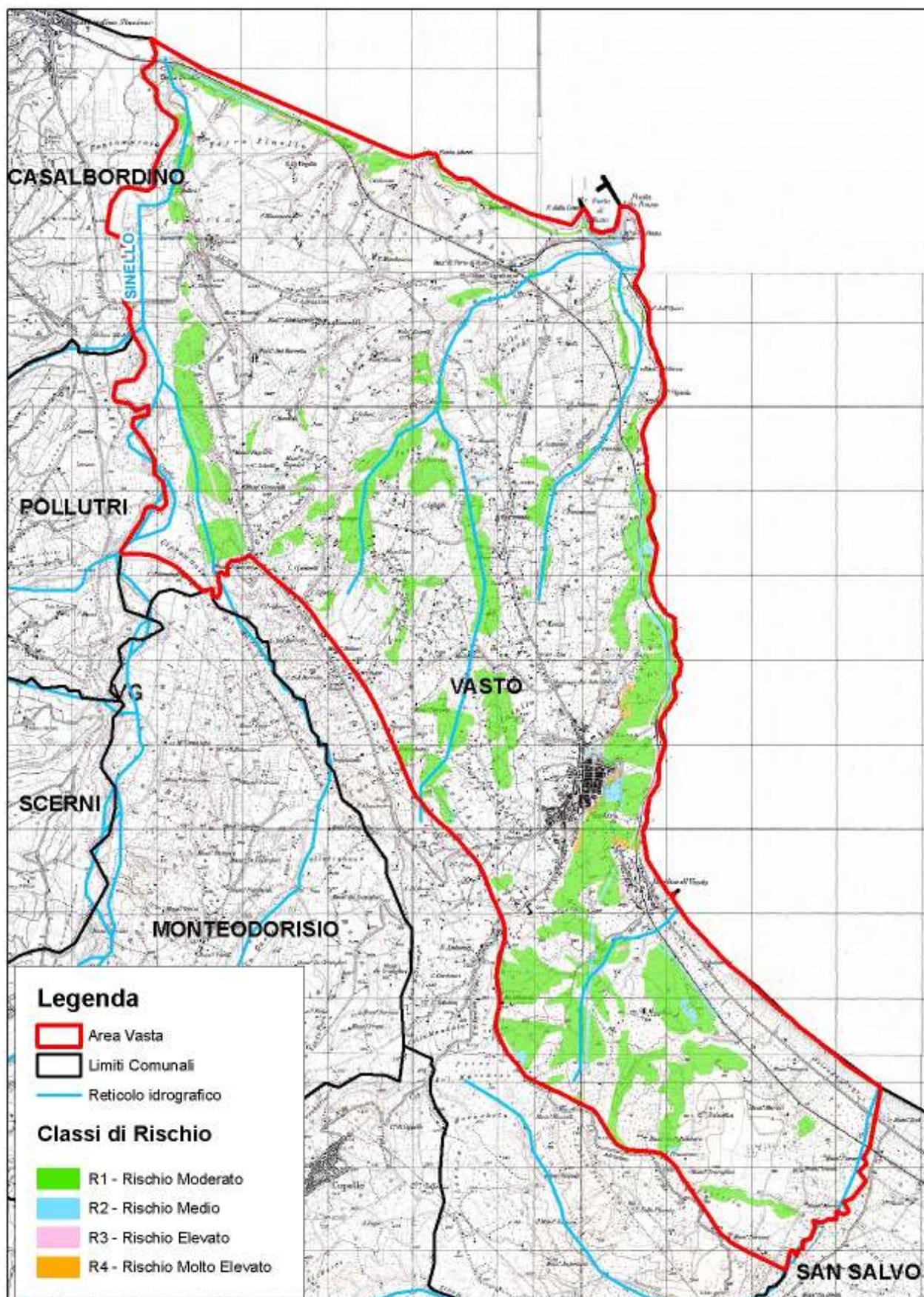
Nella Carta delle Aree a Rischio 1:25.000, le diverse situazioni di rischio sono aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- ✓ moderato R1: per il quale i danni sociali ed economici sono marginali;
- ✓ medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

- ✓ elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alee infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche;
- ✓ molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita delle vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.

La distribuzione territoriale delle aree a diverso grado di Rischio rappresenta la base per definire le scelte operative finalizzate al perseguimento degli obiettivi di pianificazione.

Figura 5.2.2-6 - Carta del Rischio dell'Area Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su Carta della Area a Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Dall'analisi della Carta delle Aree a Rischio si evince che il territorio dell'area Vasta è interessato da molteplici situazioni di rischio. Prevalentemente si tratta di fenomeni gravitativi di livello di rischio basso concentrati nella parte centrale dell'area in esame.

Gli unici spazi, tra l'altro poco estesi superficialmente, in cui il livello di rischio è molto elevato, sono riscontrabili a nord, a est e a sud del nucleo abitativo di Vasto. Sempre nella medesima porzione di territorio vi sono situazioni classificate R2 e R3, ovvero a rischio medio e a rischio elevato.

Passando a un'analisi numerica delle superfici interessate da fenomeni rischiosi più o meno gravi, è possibile effettuare delle stime delle singole categorie di rischio, ottenendo la seguente distribuzione areale:

Tabella 5.2.2-4 Estensione superficiale delle aree a rischio nell'Area Vasta.

Classe di Rischio	Superficie (ha)
R1	889,77
R2	53,59
R3	18,38
R4	7,84

Fonte: proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

È bene definire quali sono le cause che determinano le sopra citate situazioni di rischio. A tal fine, è possibile esaminare le singole classi di rischio e determinare la distribuzione percentuale di fenomeni superficiali che maggiormente determinano lo sviluppo di situazioni rischiose.

Per la classe R1 si ha:

Tabella 5.2.2-5 - Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 1.

Causa del Rischio classe 1	Superficie (ha)	%
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	1,08	0,12
Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto in massa)	40,32	4,53
Corpo di frana di scorrimento rotazionale	523,92	58,88
Corpo di frana di scorrimento traslativo	20,03	2,25
Superficie a calanchi e forme similari	0,39	0,04

Causa del Rischio classe 1	Superficie (ha)	%
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	61,91	6,96
Versante interessato da deformazioni superficiali lente	242,13	27,21

Fonte: proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

La classe R2, invece, è determinata da:

Tabella 5.2.2-6 - Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 2.

Causa del Rischio classe 2	Superficie (ha)	%
Corpo di frana di scorrimento rotazionale	39,22	73,18
Corpo di frana di scorrimento traslativo	2,50	4,67
Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	5,75	10,73
Orlo di scarpata di erosione marina	0,04	0,07
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	1,29	2,40
Versante interessato da deformazioni superficiali lente	4,79	8,94

Fonte: proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Passando alla classe R3, si ha:

Tabella 5.2.2-7 - Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 3.

Causa del Rischio classe 3	Superficie (ha)	%
Corpo di frana di scorrimento rotazionale	13,83	75,26
Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana	2,72	14,77
Orlo di scarpata di erosione marina	0,56	3,02
Versante interessato da deformazioni superficiali lente	1,28	6,95

Fonte: proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Infine, in merito alla classe di rischio 4 si ha:

Tabella 5.2.2-8 - Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 4.

Causa del Rischio classe 4	Superficie (ha)	%
Corpo di frana di scorrimento rotazionale	7,84	100

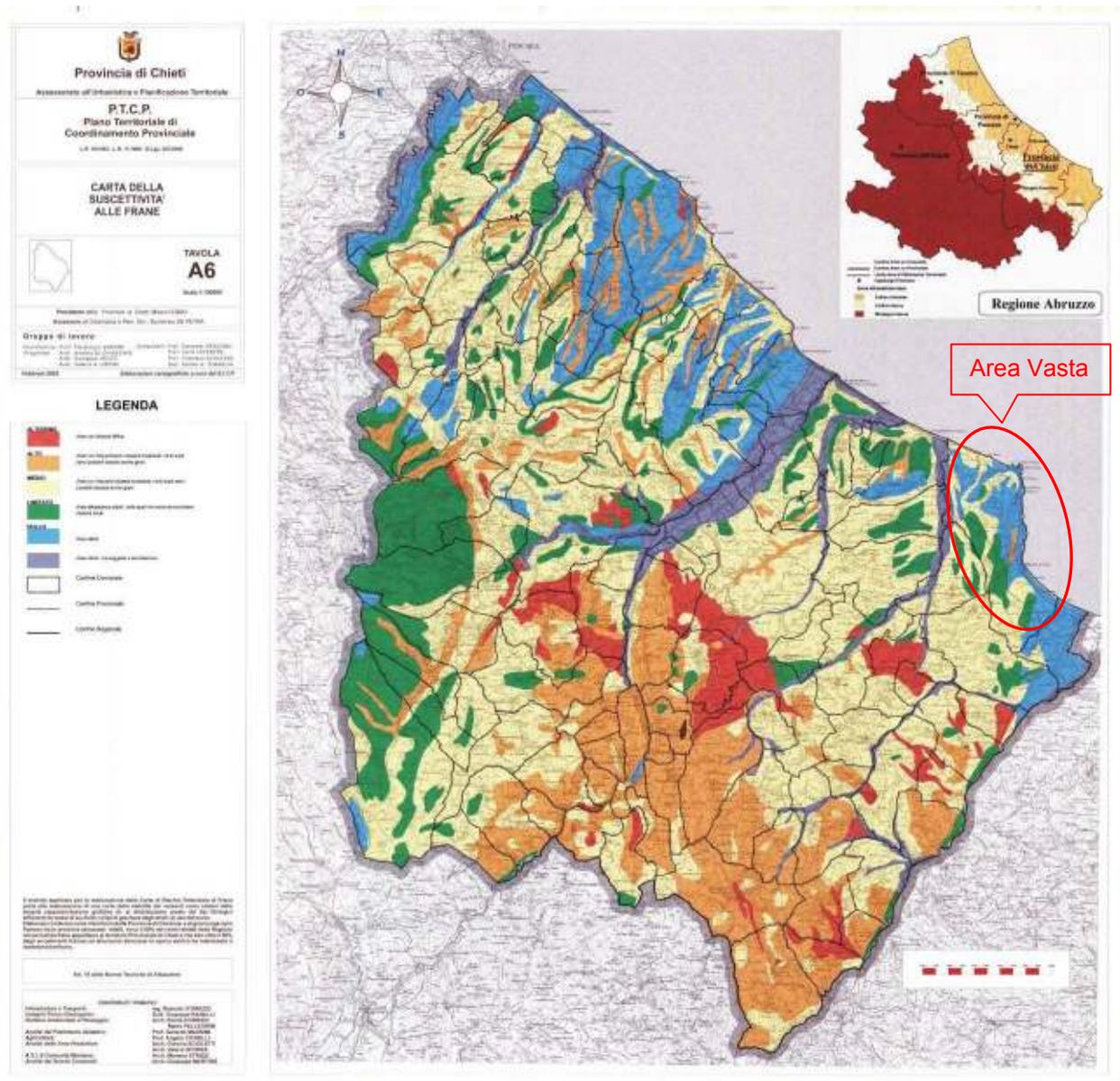
Fonte: proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Le aree in cui il rischio è di classe 1, a causa della loro estensione, interessano diverse tipologie di infrastrutture presenti nell'Area Vasta, tra cui strade, ferrovie e abitazioni.

Per le altre classi, invece, essendo la distribuzione superficiale notevolmente ridotta rispetto alla R1, ne scaturisce che le infrastrutture coinvolte sono di meno.

È bene sottolineare che il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Chieti, approvato il 22 marzo 2002, nella Carta della Suscettività alle Frane inquadra buona parte del territorio del Comune di Vasto come "aree stabili" e come "aree con frequenti dissesti localizzati, nelle quali sono frequenti dissesti anche gravi" e in minor misura come "aree abbastanza stabili, nelle quali non sono da escludere dissesti locali" e come "aree con frequentissimi dissesti localizzati, nelle quali sono possibili dissesti anche gravi".

Figura 5.2.2-7 - Carta della Suscettività alle Frane.



Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti.

5.2.2.2 Aspetti litologici e stratigrafici

Per quanto riguarda le caratteristiche del sottosuolo, la successione stratigrafica comprende, dal basso verso l'alto (Fonte: DOTT. GEOL. NICOLA TULLO, 2007, "Relazione Geologica e Geotecnica - Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali"):

- **Formazione delle argille:** argille limose e limi argillosi sovraconsolidati, con interstrati sabbiosi e colori prevalenti di grigio, grigio-azzurro e grigio-verde. La composizione mineralogica delle argille è data da miscele prevalenti di illite e smectite-muscovite. Scarsa la clorite e solo a luoghi si hanno arricchimenti in

caolinite. La giacitura è costante con immersioni verso N-NE, l'organizzazione è secondo una stratificazione non sempre netta con singoli strati di spessore mai superiore al metro. Il contenuto in carbonato di calcio risulta elevato, la plasticità delle argille varia da media a alta, così come l'attività che risulta medio-alta. Tali argille appartengono a una successione potente parecchie centinaia di metri la cui sedimentazione è avvenuta in ambiente marino tra il Pliocene medio-superiore e il Pleistocene inferiore, in un bacino sviluppatosi al margine della catena appenninica in via di sollevamento ed allungato parallelamente a quest'ultima.

- **Formazione delle argille sabbiose:** si tratta di termini di passaggio, non sempre presenti, tra la Formazione delle argille e quella delle sabbie. Le intercalazioni sabbiose sono organizzate sia come scheletro disperso che come strati più o meno spessi alternati ad argille. Queste ultime mostrano colori grigio azzurro o verde, mentre i livelli sabbiosi assumono spesso colore giallastro.
- **Formazione delle sabbie:** si tratta di sabbie ben classate, medie e fini, di colore giallo tendente al rossiccio per processi di ossidazione. Si presentano stratificate con livelli argillosi giallognoli e arenacei a granulometria più meno grossolana.
- **Formazione dei conglomerati:** al di sopra della formazione sabbiosa sono presenti banchi di conglomerati in matrice sabbiosa, spesso cementati, con clasti poligenici prevalentemente calcarei e di medie dimensioni. Questi litotipi risultano affioranti in corrispondenza della falesia costiera e rappresentano i depositi di chiusura del ciclo regressivo del Pleistocene medio. Costituiscono altresì una cornice sommitale al ciglio delle scarpate del pianoro di Vasto.
- **Formazione di Vasto:** è formata da diversi litotipi tra loro in eteropia o successione verticale riconducibili a processi di accumulo in ambiente continentale o subcontinentale (depositi di delta e paleosuoli). Si tratta di conglomerati o ghiaie sciolte, con ciottoli arrotondati, talora caoticamente cementati o sparsi in matrice sabbiosa rossastra, a luoghi sormontati da limi organici o sabbie, con copertura più o meno continua di un paleosuolo rosso. Tale formazione costituisce un prisma sedimentario che ha origine poco a Sud di Vasto ed aumenta progressivamente di spessore verso Nord.
- **Depositi di pianura alluvionale ed alluvioni recenti:** il principale corso d'acqua che interessa l'area retrostante la zona portuale è il Torrente Lebba che presenta una piccola valle fluviale nella quale si sono depositi sedimenti alluvionali rappresentate da ghiaie, sabbie e argille limose.

- **Depositi di spiaggia:** si tratta di una facies litoranea olocenica costituita da ghiaie, sabbie, ciottoli e massi, spesso rielaborati dall'azione selettiva del moto ondoso, discordante rispetto ai sottostanti litotipi del substrato geologico argilloso.
- **Materiali detritici:** si tratta dei prodotti del disfacimento della falesia costiera frammisti a materiali di riporto eterogenei. Sono costituiti da ghiaie, ciottoli e pezzame di arenarie e conglomerati, a struttura caotica e in matrice da sabbiosa ad argillosa.

L'assetto strutturale è caratterizzato da una monoclinale immergente di pochi gradi verso Nord Est e sboccata da un insieme di faglie dirette a debole rigetto conseguenti ad una fase tettonica distensiva verificatasi nel Pleistocene medio. Tale fase tettonica ha prodotto un generale sollevamento di tutta l'area e la regressione marina che ha dato origine al ciclo sedimentario suddetto con un progressivo arricchimento in sabbia nei litotipi argillosi e il passaggio a depositi sabbiosi e conglomeratici di ambiente costiero dello spessore di circa 30-40 m.

Tali depositi sono ben visibili nella falesia e nei promontori che fanno da cornice all'insenatura del porto di Vasto. Il rapporto stratigrafico delle argille grigio-azzurre con i depositi grossolani sovrastanti è di tipo erosivo e presenta una leggera discordanza angolare in quanto i depositi argillosi immergono verso Est e Nord Est di 10-15°, mentre i sedimenti regressivi mostrano una giacitura sub-orizzontale.

In base al rilevamento effettuato la linea di contatto tra le argille e i conglomerati può essere posta alla base della falesia retrostante la zona portuale, sebbene il passaggio sia ricoperto dai materiali detritici della falesia formati da ghiaie, ciottoli e pezzame di arenarie e conglomerati in matrice sabbiosa.

Particolarmente importanti sono, infine, alla scala del presente lavoro i depositi di spiaggia recenti ed attuali, sia emersi sia sommersi, che sono rappresentati da granulometrie fini (limoso-sabbiosi) e da granulometrie grossolane (ghiaioso-ciottolose). (Fonte: DOTT. GEOL. NICOLA TULLO, 2007, "Relazione Geologica e Geotecnica - Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali").

5.2.2.3 *Pedopaesaggio*

Il suolo è un sistema naturale caratterizzato da un continuo scambio di energia e di materia con l'ambiente circostante, che svolge molteplici funzioni tra cui anche quella di filtro nei confronti di potenziali inquinanti.

Per lo studio delle caratteristiche dei suoli presenti nell'Area Vasta ci si è basati sui dati forniti dal Centro Nazionale Cartografia Pedologica (Cncp), senza entrare in dettagli di natura pedologica che esulano dagli obiettivi del presente Rapporto Ambientale.

La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia a scala 1:50.000.000 è il primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale. Le Regioni Pedologiche, definite in accordo con "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1", sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale.

Il territorio sotteso all'Area Vasta ricade integralmente nella regione pedologica 61.3, equivalente alla "regione Cambisuoli – Regosuoli con Vertisuoli dell'Italia centrale e meridionale (Toscana, colline costiere del Mare Adriatico and colline lucane)", costituita da suoli limosi consolidati a argillosi marini e depositi di estuario del Terziario, con depositi fluviali.

Più precisamente, i Cambisuoli (o "suoli bruni") sono caratterizzati da un orizzonte cambico (ovvero un orizzonte diagnostico, quindi dotato di caratteristiche chimiche, fisiche e morfologiche definite quantitativamente) sottosuperficiale che mostra evidenze di alterazione, una struttura ben espressa, una tessitura franco-fine o più fine e dei colori più forti rispetto agli orizzonti sottostanti.

I Regosuoli sono suoli ai primi stadi di evoluzione, in cui l'alterazione chimica è molto debole, mentre prevale l'alterazione fisica della roccia madre. Di conseguenza i Regosuoli sono poveri di humus e ospitano muschi e licheni.

I Vertisuoli sono una particolare tipologia di suoli in cui la abbondante presenza di particolari tipi di minerali argillosi (argille espandibili) determina espansioni e contrazioni del terreno in condizioni, rispettivamente, di clima umido e secco.

Le contrazioni, caratteristiche del periodo secco, provocano l'apertura di larghe fessurazioni nelle quali cadono particelle, sia minerali che di sostanza organica; questo "rimiscelamento" determina una relativa omogeneizzazione del profilo del suolo (aploidizzazione), oltre al prodursi di particolari strutture, come facce di scivolamento e gilgai.

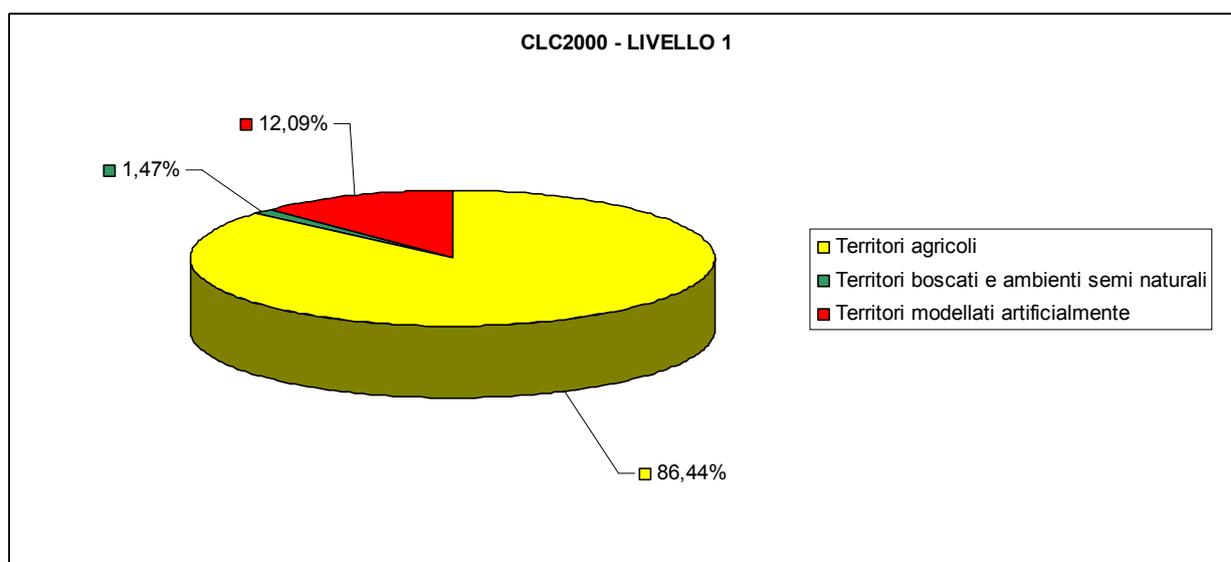
I Vertisuoli sono generalmente suoli piuttosto ricchi e perciò adatti per l'agricoltura; avendo un elevato contenuto in argilla hanno però grossi problemi di ristagno idrico, pertanto necessitano di particolari modalità di irrigazione. I continui rigonfiamenti e contrazioni, inoltre, rappresentano un grosso stress meccanico per le radici delle piante.

5.2.2.4 Copertura del suolo

L'uso del suolo dell'area in esame è stato analizzato avvalendosi principalmente dei dati relativi alle classi di uso del suolo del CORINE Land Cover 2000 (di seguito CLC2000).

L'Area Vasta occupa una superficie di circa 5.369,10 ha. Al primo livello d'indagine (CLC2000 - Livello 1) risulta, come si evince dalla Fig. 5.2.2-8 e dalla Tab. 5.2.2-9, che l'area in esame insiste su un territorio in cui prevalgono i "territori agricoli", che si estendono per circa 4.640,99 ha (86,44 % del totale). Seguono i "territori modellati artificialmente" che coprono circa 649,10 ha (12,09 %) e, infine, i "terreni boscati e ambienti seminaturali" con circa 79,01 ha (1,47 %).

Figura 5.2.2-8 Percentuale delle principali classi (Livello 1) di uso del suolo (CORINE Land Cover 2000) all'interno dell'Area di Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 1.

Tabella 5.2.2-9 Uso del Suolo delle aree interessate dall'Area Vasta (Livello 1).

Descrizione (CORINE Land Cover 2000 - Livello 1)	Superficie (ha)	Proporzione sul territorio dell'Area Vasta (%)
Territori Modellati Artificialmente	649,10	12,09
Territori Agricoli	4640,99	86,44
Territori Boscati e Ambienti Semi-Naturali	79,01	1,47

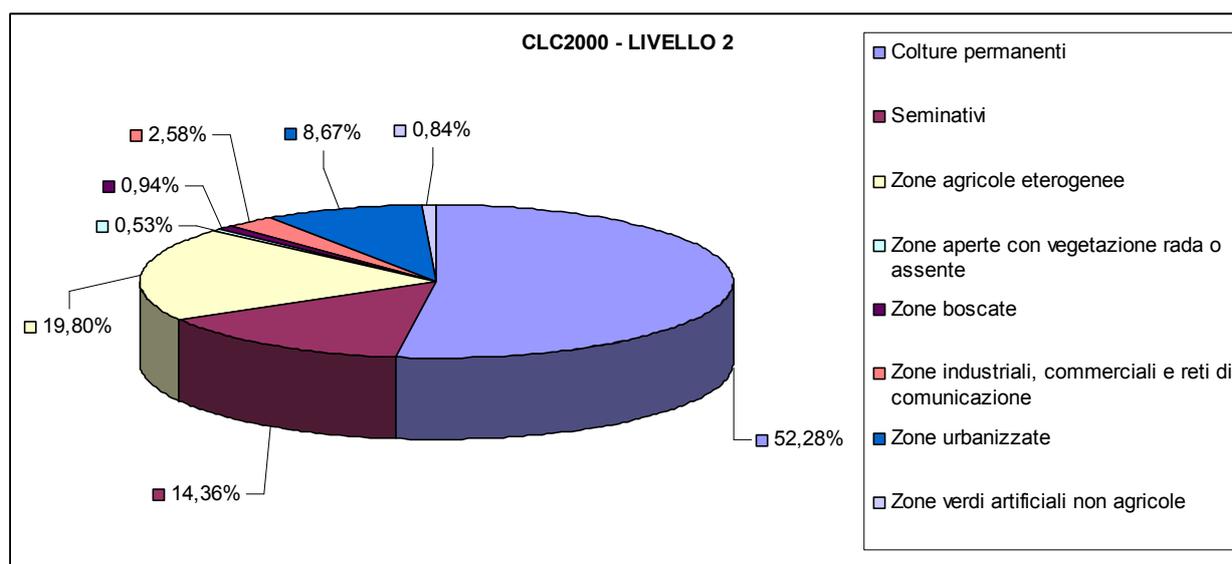
Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 1.

Passando all'analisi del 2 livello del CLC2000, si può osservare che i "territori agricoli" sono costituiti da "colture permanenti", per circa 2.806,79 ha (52,28 %), da "seminativi", per circa 771,19 ha (14,36 %), e da "zone agricole eterogenee", per circa 1.063,02 ha (19,80 %).

I "territori boscati e gli ambienti seminaturali" sono costituiti da "zone aperte con vegetazione rada o assente", per circa 28,29 ha (0,53%), e da "zone boscate", per circa 50,72 ha (0,94 %).

Mentre, i "territori modellati artificialmente" sono rappresentati da "zone urbanizzate", per circa 465,66 ha (8,67 %), da "zone industriali, commerciali e reti di comunicazione", per circa 138,42 ha (2,58 %), e, infine da "zone verdi artificiali non agricole" con circa 45,02 ha (0,84 %).

Figura 5.2.2-9 Percentuale delle principali classi (Livello 2) di uso del suolo (CORINE Land Cover 2000) all'interno dell'Area Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 2.

Tabella 5.2.2-10 Uso del Suolo delle aree interessate dall'Area Vasta (Livello 2).

Descrizione (CORINE Land Cover 2000 - Livello 2)	Superficie (ha)	Proporzione sul territorio dell'Area Vasta (%)
Colture permanenti	2806,79	52,28
Seminativi	771,19	14,36
Zone agricole eterogenee	1063,02	19,80
Zone aperte con vegetazione rada o assente	28,29	0,53
Zone boscate	50,72	0,94

Descrizione (CORINE Land Cover 2000 - Livello 2)	Superficie (ha)	Proporzione sul territorio dell'Area Vasta (%)
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	138,42	2,58
Zone urbanizzate	465,66	8,67
Zone verdi artificiali non agricole	45,02	0,84

Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 2.

Dal terzo livello del CLC2000, infine, risulta che le “colture permanenti” sono composte da “vigneti” con circa 778 ha (14,49 %), da “uliveti”, per circa 1.996,52 ha (37,19 %), e da “frutteti e frutti minori” con circa 32,27 ha (0,60 %).

Le “zone agricole eterogenee” sono costituite da “sistemi colturali e particellari permanenti”, circa 1.022,29 ha (19,04 %), e da “aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali”, circa 40,73 ha (0,76 %).

I “seminativi” sono rappresentati esclusivamente da “seminativi in aree non irrigue” con circa 771,19 ha (14,36 %).

Le “zone aperte con vegetazione rada o assente” sono composte solo da “spiagge, dune, sabbie” con circa 28,29 ha (0,53 %).

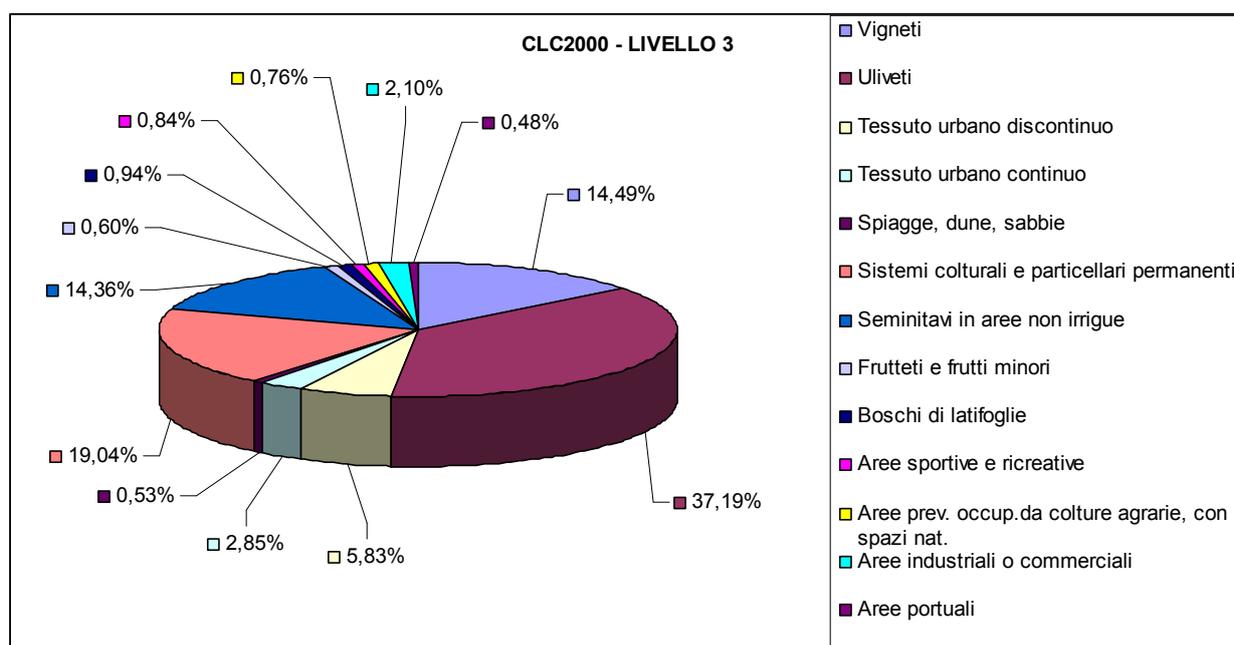
Le “zone boscate” sono costituite esclusivamente da “boschi di latifoglie” con circa 50,72 ha (0,94 %).

Le “zone industriali, commerciali e reti di comunicazione” sono rappresentate da “aree industriali o commerciali”, 112,81 ha (2,10 %), e da “aree portuali” con circa 25,61 ha (0,48 %).

Le “zone urbanizzate” sono composte da “tessuto urbano discontinuo”, circa 312,87 ha (5,83 %), e da “tessuto urbano continuo”, circa 152,80 ha (2,85 %).

Le “zone verdi artificiali non agricole” sono costituite solo da “aree sportive e ricreative” con circa 45,02 ha (0,84 %).

Figura 5.2.2-10 Percentuale delle principali classi (Livello 3) di uso del suolo (CORINE Land Cover 2000) all'interno dell'Area Vasta.



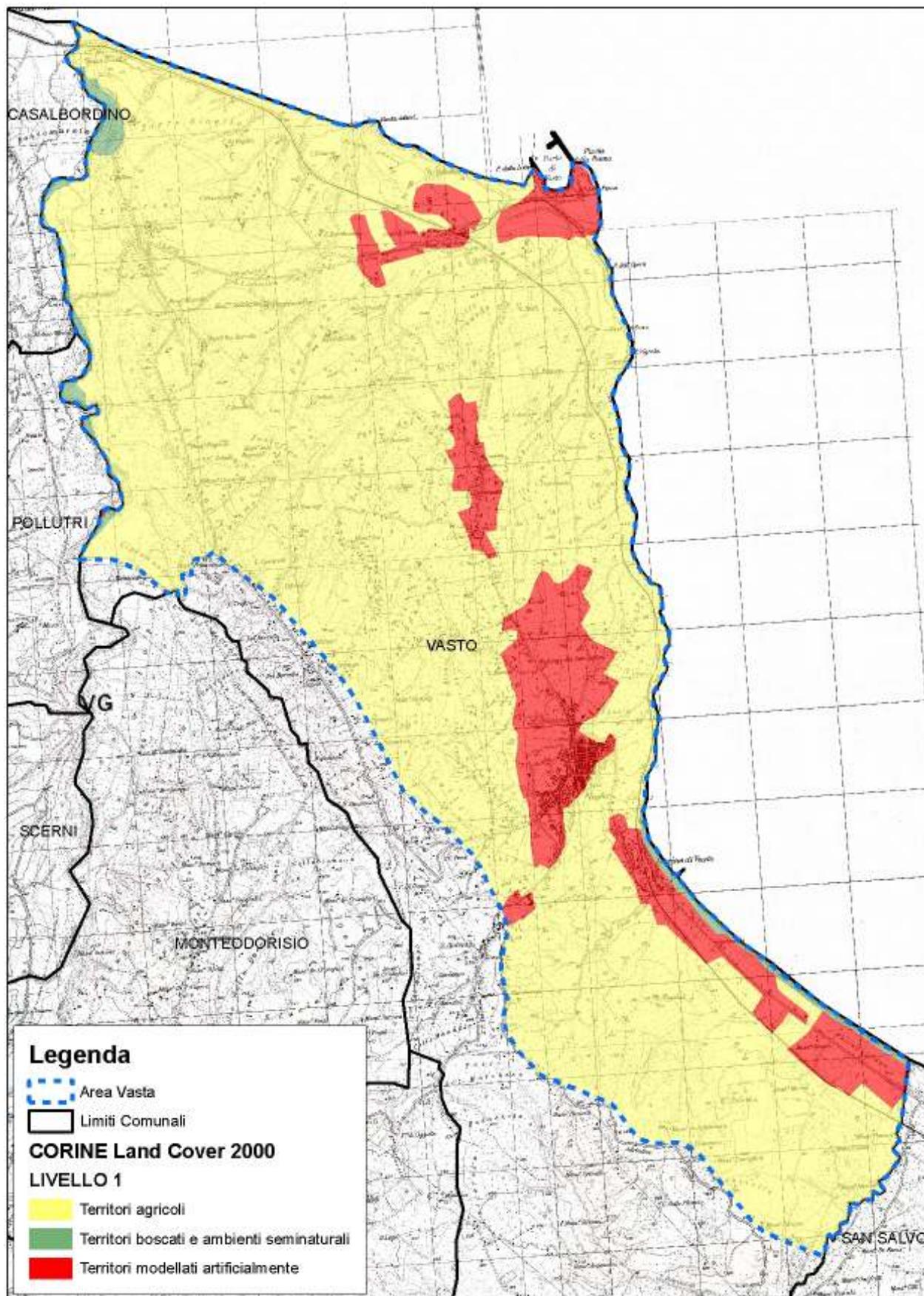
Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 3.

Tabella 5.2.2-11 - Uso del Suolo delle aree interessate dall'Area Vasta (Livello 3).

Descrizione (CORINE Land Cover 2000 - Livello 3)	Superficie (ha)	Proporzione sul territorio dell'Area Vasta (%)
Vigneti	778,00	14,49
Uliveti	1996,52	37,19
Tessuto urbano discontinuo	312,87	5,83
Tessuto urbano continuo	152,80	2,85
Spiagge, dune, sabbie	28,29	0,53
Sistemi colturali e particellari permanenti	1022,29	19,04
Seminitavi in aree non irrigue	771,19	14,36
Frutteti e frutti minori	32,27	0,60
Boschi di latifoglie	50,72	0,94
Aree sportive e ricreative	45,02	0,84
Aree prev. occup. da colture agrarie, con spazi nat.	40,73	0,76
Aree industriali o commerciali	112,81	2,10
Aree portuali	25,61	0,48

Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 3.

Figura 5.2.2-11 - Distribuzione delle classi d'uso del Livello 1 del CLC2000 all'interno dell'Area Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su CLC2000 livello 1.

5.2.2.5 *Caratteri sismici*

Per valutare il rischio sismico dell'area, ossia gli effetti prodotti da un terremoto atteso, bisogna prendere in considerazione diversi fattori che dovrebbero essere inquadrati in un discorso più generale di microzonazione sismica.

Alla scala dello studio in questione si è cercato di tener conto della pericolosità locale determinata dalle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche puntuali.

In base alla normativa emanata l'8 maggio 2003 (ORD. P.C.M. 3274 del 20.03.2003) il Comune di Vasto (CH) è stato classificato in zona sismica 3 – Bassa Sismicità.

L'utilizzo di questo sistema normativo comporta l'utilizzo del "grado di sismicità" delle diverse zone del territorio nazionale con riferimento ai valori di accelerazione di picco: in tale zona è stato fissato un valore di accelerazione massima al suolo (a_g) di 0.15 g.

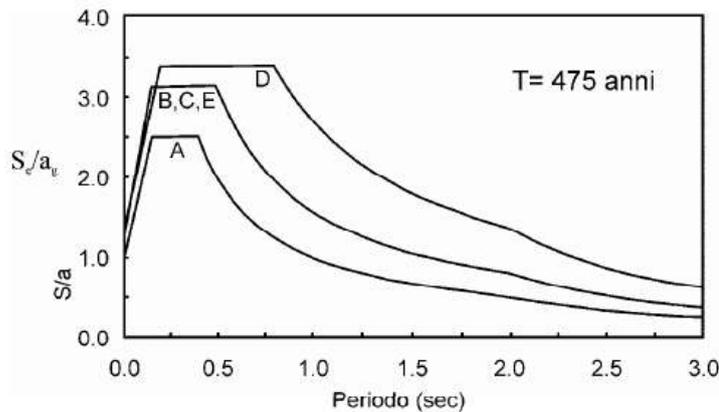
A tale proposito attraverso il rilevamento geologico e geomorfologico sul versante in esame non sono stati rilevati elementi tettonici nè problemi legati a fenomeni di instabilità.

Per quanto riguarda l'aspetto legato all'amplificazione dei terreni in relazione all'azione sismica, la normativa prevede la caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del suolo definendo cinque tipologie di suoli da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio mediate sui primi 30 m di terreno (V_{s30}).

Per la determinazione delle V_s le metodologie d'indagini indicate si basano su misure dirette in sito e sulla correlazione con N_{spt} e c_u .

Nel nostro in esame, essendo in presenza sia di sedimenti coesivi, con c_u aventi valori compresi tra 70 e 250 kPa, sia attritivi, con N_{spt} compresi tra 15 e 50, possono essere classificati come suoli di fondazione C caratterizzati da V_s compreso tra 180 e 360 m/s.

Di seguito si riportano gli spettri di risposta per ciascun tipo di terreno e i parametri utilizzati per la costruzione degli spettri.

Figura 5.2.2-12 Risposta elastica.

*Spettri di risposta elastica
(componente orizzontale)*

CATEGORIA SUOLO	S	T _B	T _C	T _D
A	1	0,15	0,4	2
B	1,25	0,15	0,5	2
C	1,25	0,15	0,5	2
D	1,35	0,2	0,8	2
E	1,25	0,15	0,5	2

*Parametri degli spettri
di risposta elastica*

Fonte: DOTT. GEOL. NICOLA TULLO, 2007, "Relazione Geologica e Geotecnica - Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali"

5.2.3 Area di Studio e Sito

L'Area di Studio occupa una superficie di circa 390,93 ha, ricadente interamente nel Comune di Vasto (CH).

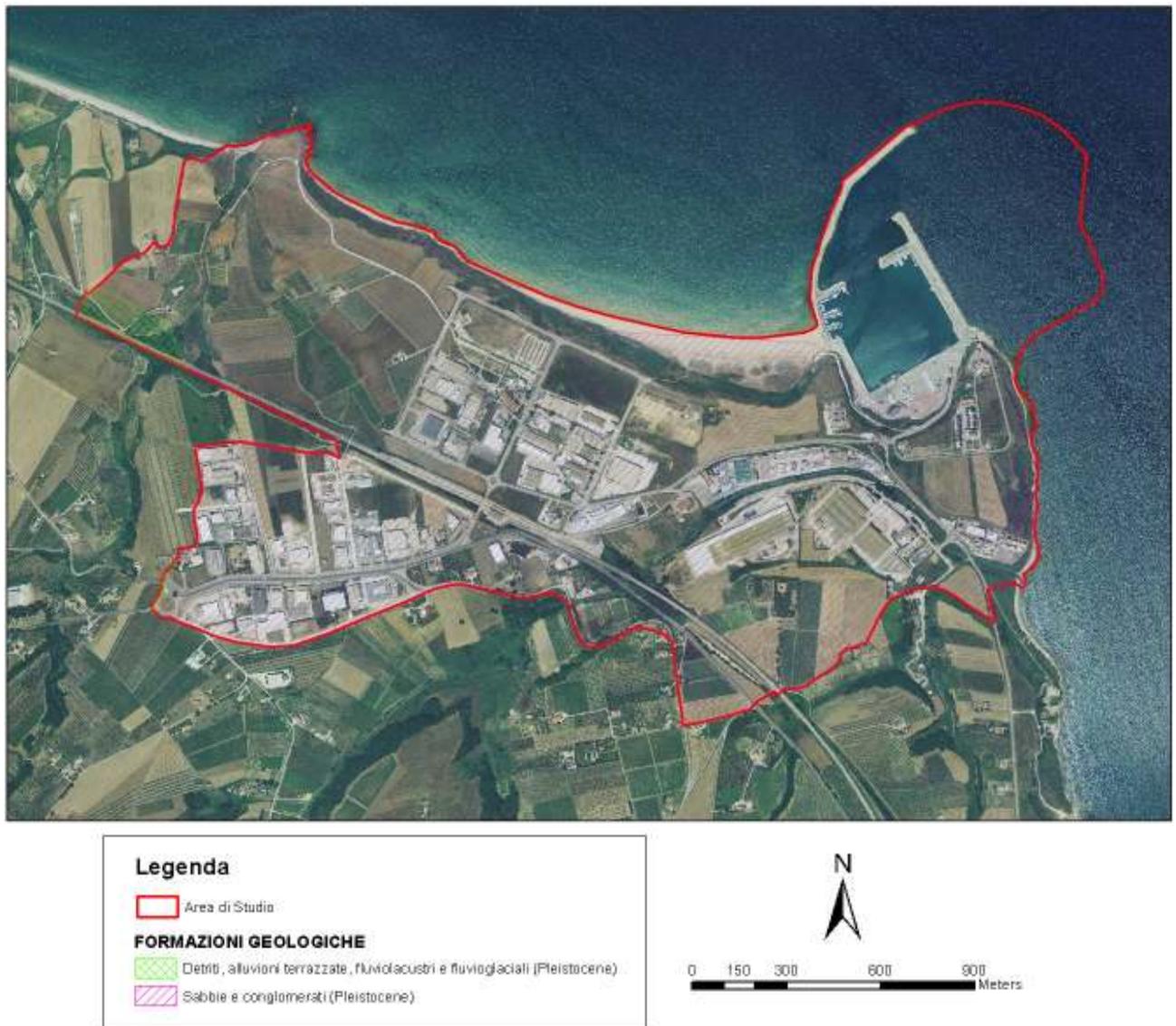
5.2.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio sotteso all'Area di Studio, come per l'Area Vasta, ricade nel foglio 148 della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. (Fonte: Servizio Geologico d'Italia, 1976) Dall'analisi del foglio 148 si evince che le formazioni geologiche superficiali che contraddistinguono l'Area di Studio risalgono prevalentemente al Pleistocene e sono costituite per lo più da sabbie e conglomerati.

Nello specifico, la porzione di territorio che va dal porto fino all'alveo del Torrente Lebba è occupata da conglomerati, i quali si trovano anche lungo la fascia costiera compresa tra P. della Lotta e P. Aderci. Spostandosi lungo l'alveo del suddetto Torrente, si rinvencono alluvioni recenti depositate dal corso d'acqua durante le fasi di piena. Tra questa superficie ricoperta da alluvioni e la fascia costiera conglomeratica è presente un'area in cui affiorano depositi di delta e paleosuoli.

Sul versante ovest del porto, accanto al molo di ponente si è venuta a creare negli anni una zona di deposito di spiaggia.

Figura 5.2.3-1 Carta geologica.



Fonte: Proprie elaborazioni su Carte geologiche del Servizio Geologico

L'elaborazione delle informazioni contenute nella carta geologica ha consentito di individuare una serie di classi litologiche che si differenziano in base al loro grado di resistenza ai processi di degradazione ed erosione. Le formazioni superficiali, che raggruppano i depositi detritici direttamente collegati ai processi evolutivi dei rilievi, sono state distinte dalle formazioni del substrato.

Questa distinzione consente di individuare, a grandi linee, le aree sottoposte ai processi di erosione da quelle in cui dominano i processi deposizionali.

Le caratteristiche litologiche del substrato sono state così suddivise:

- rocce epiclastiche (conglomeratiche);
- rocce prevalentemente arenitiche.

Qui di seguito si riporta una sintetica descrizione dei gruppi individuati:

- rocce epiclastiche (conglomeratiche): vengono indicati con questo nome i litotipi costituiti prevalentemente da conglomerati con subordinate lenti di sabbia e di argille sabbiose. I clasti sono costituiti da ciottoli eterometrici, generalmente ben arrotondati costituiti prevalentemente da calcari e arenarie. Il grado di cementazione tende a diminuire man mano che dal basso ci si sposta verso l'alto della successione. Le rocce epiclastiche rappresentano i depositi di chiusura del ciclo sedimentario del Pleistocene superiore;
- rocce prevalentemente arenitiche: al di sotto delle rocce epiclastiche affiorano le rocce prevalentemente arenitiche costituite dal basso verso l'alto da sabbie di color giallo dorato, ben classate, contenenti sporadici livelli limosi, al passaggio con le rocce soprastanti si osservano strati arenacei e lenti di ghiaie a cementazione variabile.

Il tratto di litorale compreso all'interno dell'Area di Studio è caratterizzato da una costa alta e rocciosa al cui piede si sviluppano brevi e stretti tratti di spiaggia.

L'elemento morfologico di maggior spicco è rappresentato dalla falesia costiera che borda il porto di Vasto e che mostra pareti acclivi, soggette in passato a fenomeni d'instabilità determinati dall'infiltrazione delle acque meteoriche che percolando attraverso il mezzo permeabile imbibiscono il substrato argilloso e scanzano al piede le scarpate.

Oltre a queste frane di crollo che coinvolgono grossi blocchi di conglomerati la falesia è soggetta a erosione superficiale da parte degli agenti atmosferici il cui prodotto del disfacimento è il materiale detritico presente alla base della stessa. (Fonte: Coop. Cogecstre, 1999),

La falesia è una scarpata rocciosa, in forte pendenza o strapiombante, generalmente priva di copertura vegetale, la cui genesi è dovuta all'azione erosiva diretta o indiretta del mare. Si distinguono le "falesie vive", attualmente lambite dal mare e soggette all'erosione marina dalle "falesie morte" non più attive e separate dal mare da depositi litorali (Panizza, 1993).

Nel caso di studio le falesie presentano un'altezza superiore ai 25 metri e sono caratterizzate da scarpate verticali o prossime alla verticale che si sviluppano in corrispondenza dei depositi rocciosi epiclastici e arenitici affioranti nell'area.

Particolare interesse riveste la falesia di Punta Aderci; alta 26 metri, è caratterizzata da una scarpata verticale alla cui base si sviluppano accumuli di blocchi rocciosi epiclastici. I rilievi di terreno e l'esame delle foto aeree mostrano che il versante, a

seguito di processi franosi per crollo (Carrara *et al.*, 1985), tende ad evolvere per arretramento parallelo (condizione di falesia attiva). L'innesco dei movimenti gravitativi è legato all'azione di cavitazione, abrasione ed erosione, esercitata al piede della falesia dal moto ondoso. Il crollo della massa rocciosa è preceduto dalla formazione di un solco battente che si sviluppa in corrispondenza del livello medio del mare.

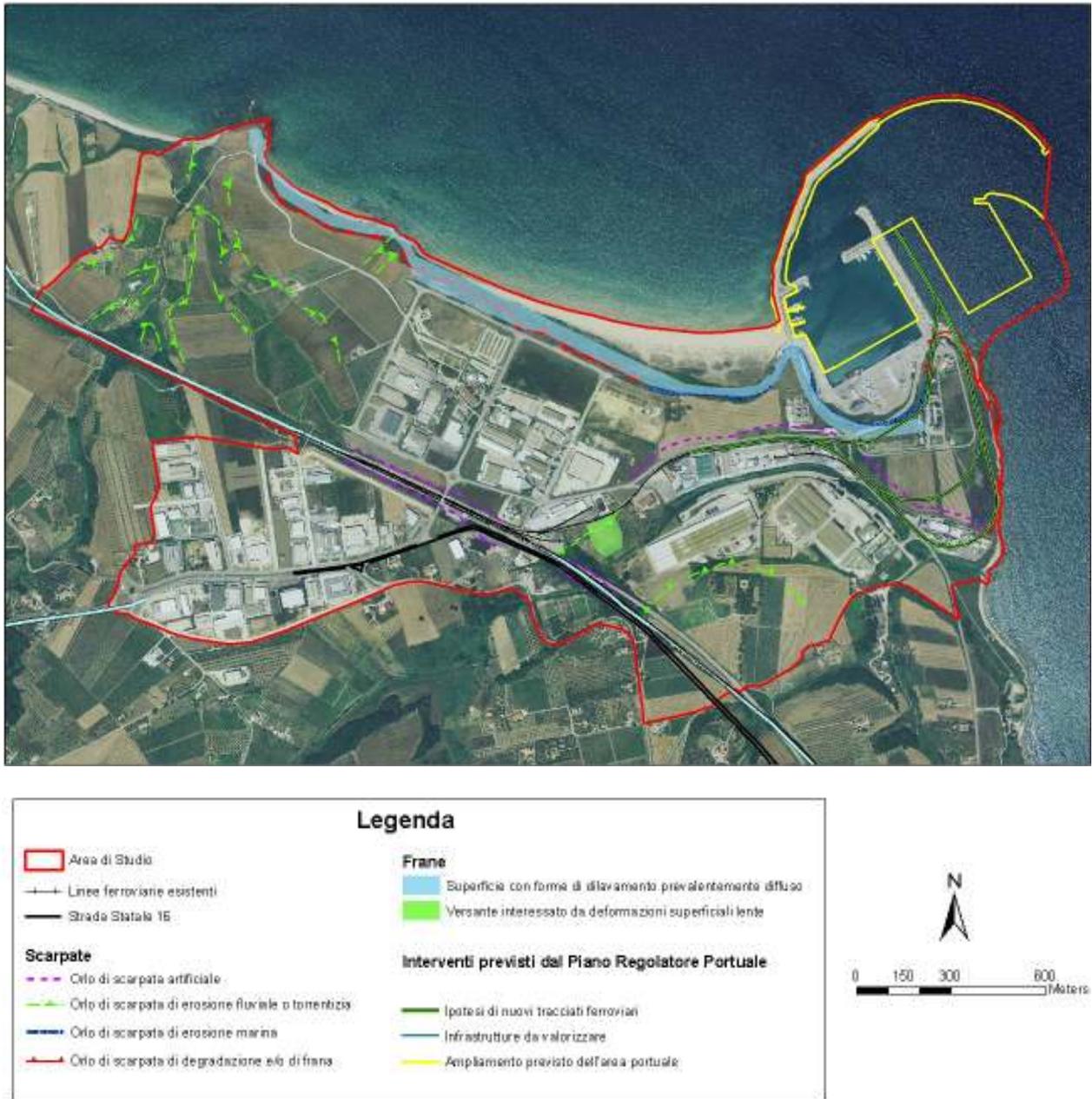
Figura 5.2.3-2 Punta Aderci.



Nel tratto di costa alta, compreso tra Torre Sinello e il Fosso Apricino a NW e tra Punta Aderci e Punta della Lotta a SE, le caratteristiche morfologiche del versante sembrerebbero indicare che l'erosione al piede non sia più in atto (condizione di falesia morta o di "pendio abbandonato").

Alla base di queste falesie si sviluppa un deposito detritico incoerente, immergente verso mare e compreso tra il limite superiore e il limite inferiore di azione delle onde: la spiaggia (Ricci Lucchi, 1980). La spiaggia emersa (backshore) nell'Area di Studio è costituita prevalentemente da depositi di natura ghiaioso-sabbiosa ed è limitata da un pendio più inclinato (la battigia) che segna il limite superiore del tratto di spiaggia intertidale (foreshore). (Coop. Cogecstre, 1999).

Figura 5.2.3-3 Carta Geomorfologica dell'Area di Studio.



Fonte: Proprie elaborazioni su Carta Geomorfologica 1:25.000 della Regione Abruzzo.

Dall'analisi della Carta Geomorfologica della Regione Abruzzo si evince che i fenomeni erosivi che interessano maggiormente l'Area di Studio sono di tipo franoso, nello specifico superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e versanti interessati da deformazioni superficiali lente.

Abbondanti e concentrate, soprattutto lungo la linea di costa, sono le scarpate. Queste ultime sono prevalentemente scarpate di erosione marina e scarpate di degradazione e/o di frana.

Ai fini della valutazione del **rischio idraulico e idrogeologico** è stato esaminato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito PAI).

Dall'analisi della Carta della Pericolosità 1:25.000, allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi", si ottiene una chiara visione della distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente, ovvero dalla classe P1 alla classe P3 alle quali si aggiunge Pscarpate (come esposto precedentemente per l'Area Vasta).

Figura 5.2.3-4 Carta della Pericolosità dell'Area di Studio.



Fonte: Proprie elaborazioni su Carta della Pericolosità 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

I movimenti franosi presenti nell'Area di Studio sono classificati tutti di livello P1, ovvero a pericolosità moderata. Essi si estendono per una superficie complessiva di circa 12,76 ha. I movimenti franosi sono essenzialmente concentrati lungo la linea di costa.

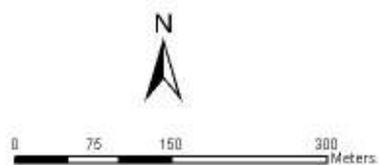
Le scarpate, in base al loro stato di attività, possono essere suddivise in: attive, quiescenti e non attive.

Le scarpate di frana nell'area in esame sono solo attive e si estendono per circa 2.220 m. Le scarpate marine sono solo attive e coprono una lunghezza di circa 1.230 m. Infine, le scarpate di origine fluviale sono solo quiescenti e si estendono per circa 2.916 m.

Passando all'analisi del sito, quindi dell'area destinata puramente alle attività portuali, si evince che vi sono fenomeni franosi classificati come P1, ovvero a pericolosità moderata, generati da una scarpata di erosione marina. Tale situazione è localizzata immediatamente a ridosso del porto, interessando la strada di accesso al porto stesso, la banchina di riva, il mercato ittico e la banchina di ponente.

Da sottolineare è la presenza di una scarpata di frana attiva nella parte orientale dell'area portuale.

Figura 5.2.3-5 Carta della Pericolosità in prossimità del Sito.



Fonte: Proprie elaborazioni su Carta delle Aree a Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Figura 5.2.3-6 Scarpata di erosione marina in prossimità della strada di accesso al porto.

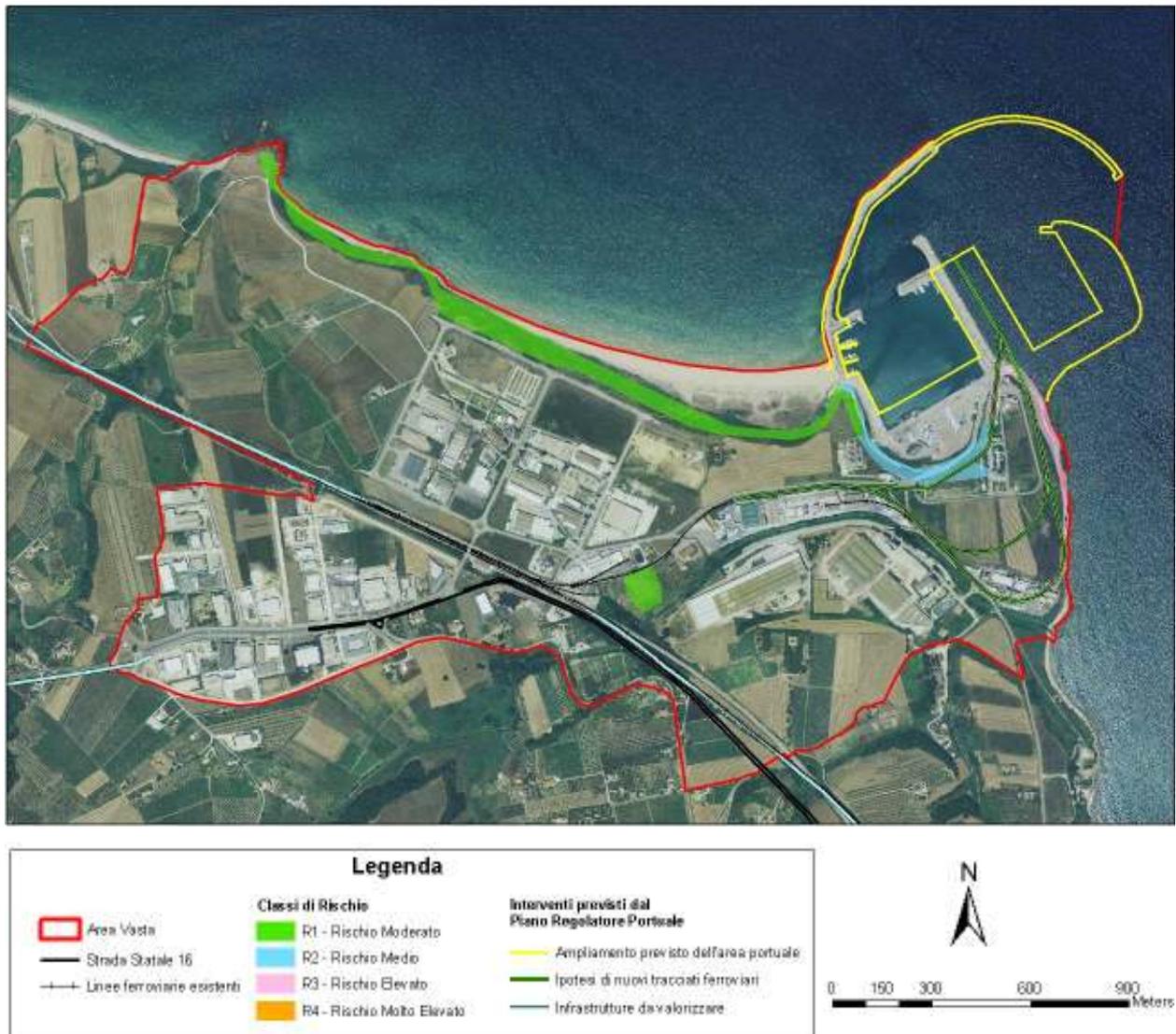


Figura 5.2.3-7 Scarpata di frana attiva a sud-est dell'area portuale.



Passando all'analisi della Carta delle Aree a Rischio 1:25.000 allegata al PAI, sono state individuate all'interno dell'Area di Studio le aree a diverso livello di rischio.

Figura 5.2.3-8 Carta delle Aree a Rischio nell'Area di Studio.



Fonte: Proprie elaborazioni su Carta delle Aree a Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Nell'Area di Studio sono presenti aree classificate R1, R2 e R3 (rispettivamente: rischio moderato, rischio medio, rischio elevato). Non sono presenti aree R4, ovvero a rischio molto elevato.

In generale, le zone classificate a rischio moderato sono quelle della fascia litoranea (tra Punta Penna e Punta Aderci), dove la componente principale del rischio stesso è data da superfici con forme di dilavamento diffuso. Mentre, a ridosso dell'area portuale vi sono aree a rischio medio e a rischio elevato costituite da superfici con forme di dilavamento diffuso e da orli di scarpate marine e di frana.

Dal punto di vista della copertura superficiale delle suddette zone si hanno le seguenti estensioni areali:

Tabella 5.2.3-1 Estensione superficiale delle aree a rischio nell'Area di Studio.

Classe di Rischio	Superficie (ha)
R1	10,94
R2	2,86
R3	2,18
R4	0,00

Fonte: Proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Per ogni singola classe sono state determinate le cause che concorrono al sopravvenire delle sopra citate situazioni di rischio e sono state esplicitate le distribuzioni percentuali di ogni causa. Per la classe di rischio R1 si ha:

Tabella 5.2.3-2 Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 1 nell'Area di Studio.

Causa del Rischio classe 1	Superficie (ha)	%
Versante interessato da deformazioni superficiali lente	1,10	10,05
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	9,84	89,95

Fonte: Proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

La classe R2, invece, è determinata da:

Tabella 5.2.3-3 Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 2 nell'Area di Studio.

Causa del Rischio classe 2	Superficie (ha)	%
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	1,93	67,34
Orlo di scarpata di erosione marina	0,93	32,66

Fonte: Proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

Infine, alla classe R3 si ha:

Tabella 5.2.3-4 - Distribuzione percentuale delle cause di rischio classe 3 nell'Area di Studio.

Causa del Rischio classe 3	Superficie (ha)	%
Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana	2,18	100,00

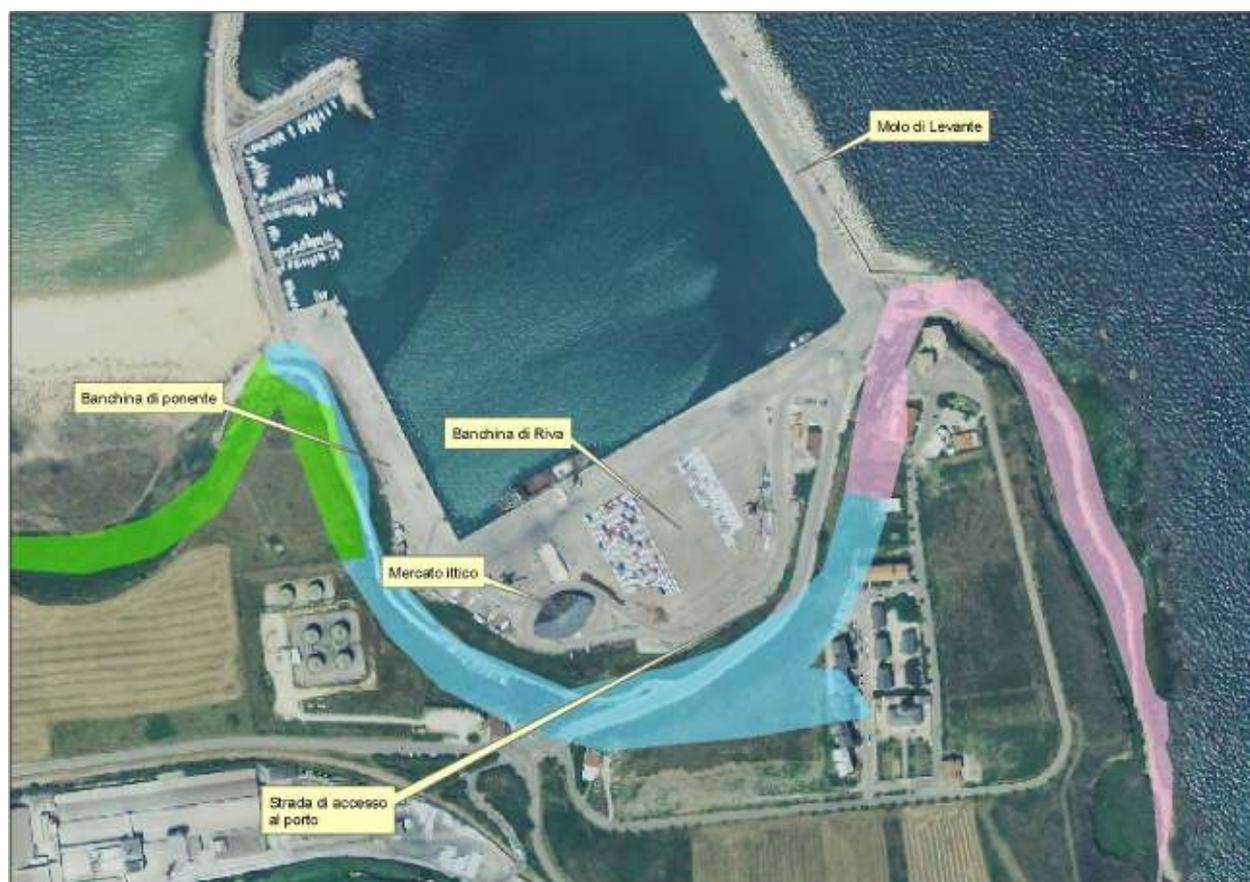
Fonte: Proprie elaborazioni su Carta del Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

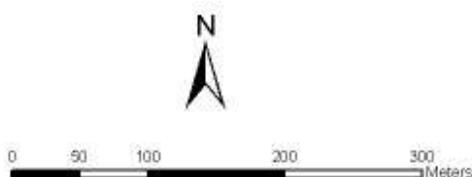
Le infrastrutture, attualmente presenti nell'Area di Studio, interessate da situazioni di rischio classe 1 sono per lo più stradali, trattandosi della viabilità che costeggia la falesia tra Punta Penna e Punta Aderci.

Passando a livello di sito e, quindi, scendendo nell'analisi dell'ambito prettamente portuale, si nota che quest'ultimo è costeggiato da aree a rischio medio e a rischio elevato.

Le aree di classe 2 (rischio medio) interessano la banchina di riva, la banchina di ponente, il mercato ittico e la strada di accesso al porto.

Le aree di classe 3 (rischio elevato) coinvolgono gli edifici prospicienti il faro di Punta Penna e il Molo di Levante.

Figura 5.2.3-9 - Carta delle Aree a Rischio in prossimità del Sito.



Fonte: Proprie elaborazioni su Carta delle Aree a Rischio 1:25.000 allegata al PAI della Regione Abruzzo.

5.2.3.2 Aspetti litologici, stratigrafici e geotecnici

La successione stratigrafica risulta solo apparentemente continua. La sua unitarietà, con facies afferenti ad un unico ciclo tendenzialmente regressivo che evolve da sedimenti di pianura sommersa (argille), a sedimenti costieri di spiaggia e di laguna (sabbie e limi), fino ad apparati di conoide sommersa (conglomerati e sabbie), presenta numerose discontinuità di sedimentazione e discordanze geometriche condizionate dall'evoluzione tettonica sinsedimentaria e da ripetuti eventi eustatici di origine climatica.

Le indagini geognostiche (contenute nella Relazione Geologica e Geotecnica, redatta nel 2007 dal Dott. Geol. Nicola Tullo, per i "Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali") eseguite lungo il tracciato della viabilità di accesso al porto hanno evidenziato la presenza di depositi prevalentemente incoerenti (sabbie limose con inclusioni ciottolose sparse o in livelli), ricoperti da un orizzonte prevalentemente coesivo (limi argillososabbiosi), cioè terreni molto eterogenei che possono ricondursi alla Formazione di Vasto.

La suddetta presenza non è una vera e propria formazione geologica: essa rappresenta, però, il corpo più consistente e più complesso, per eterogeneità e variabilità dei materiali presenti, che caratterizza il pianoro settentrionale di Vasto ed è costituita da conglomerati che evolvono a ghiaie sciolte caoticamente cementate o sparse in una matrice sabbiosa rossastra e, a luoghi, sormontate da limi palustri organici e da sabbie.

La Formazione delle argille grigio-azzurre di base si rinviene a profondità variabile da -9 a -22 m dal p.c., ed è rappresentata da argille e limi argillosi grigio-azzurri o grigio-scuri con intercalazioni di sabbia fine, limosa, talora medio-grossa di spessore in genere millimetrico. Tale formazione rappresenta il substrato dell'area e ha uno spessore di diverse centinaia di metri.

Dal punto di vista geotecnico, bisogna evidenziare che la coltre superficiale limo-argillosa presenta uno spessore variabile da 1,4 m fino a 3,80 m circa.

Passando al modello geologico e geotecnico dell'area di sedime del molo di levante e, in particolare, della zona destinata all'ampliamento, le indagini hanno evidenziato, sul fondo, la presenza di sedimenti di spiaggia sommersa costituiti da sabbie limose grigie scarsamente addensate, per uno spessore di circa 1,0 m, e da sabbie limose grigio-giallastre mediamente addensate, che ricoprono un substrato di limi argillosi grigi con livelli sabbiosi, rinvenibile alla profondità compresa tra 8 e 10 m dal tetto dei sedimenti, ossia alla profondità variabile da -15.0 a -20.0 m dal livello del mare. (Fonte: Tullo, 2007)

5.2.3.3 *Pedopaesaggio*

Nell'Area di Studio, alla sommità della colonna stratigrafica, si rinviene, più o meno continuo o rielaborato da processi eluviali, un paleosuolo rosso, di tipo fersiallitico. Le facies di questi terreni evidenziano, nel loro insieme, le ultime fasi di sedimentazione marina costiera dove prevalgono apparati di deltaconoide, fino all'emersione completa dell'area.

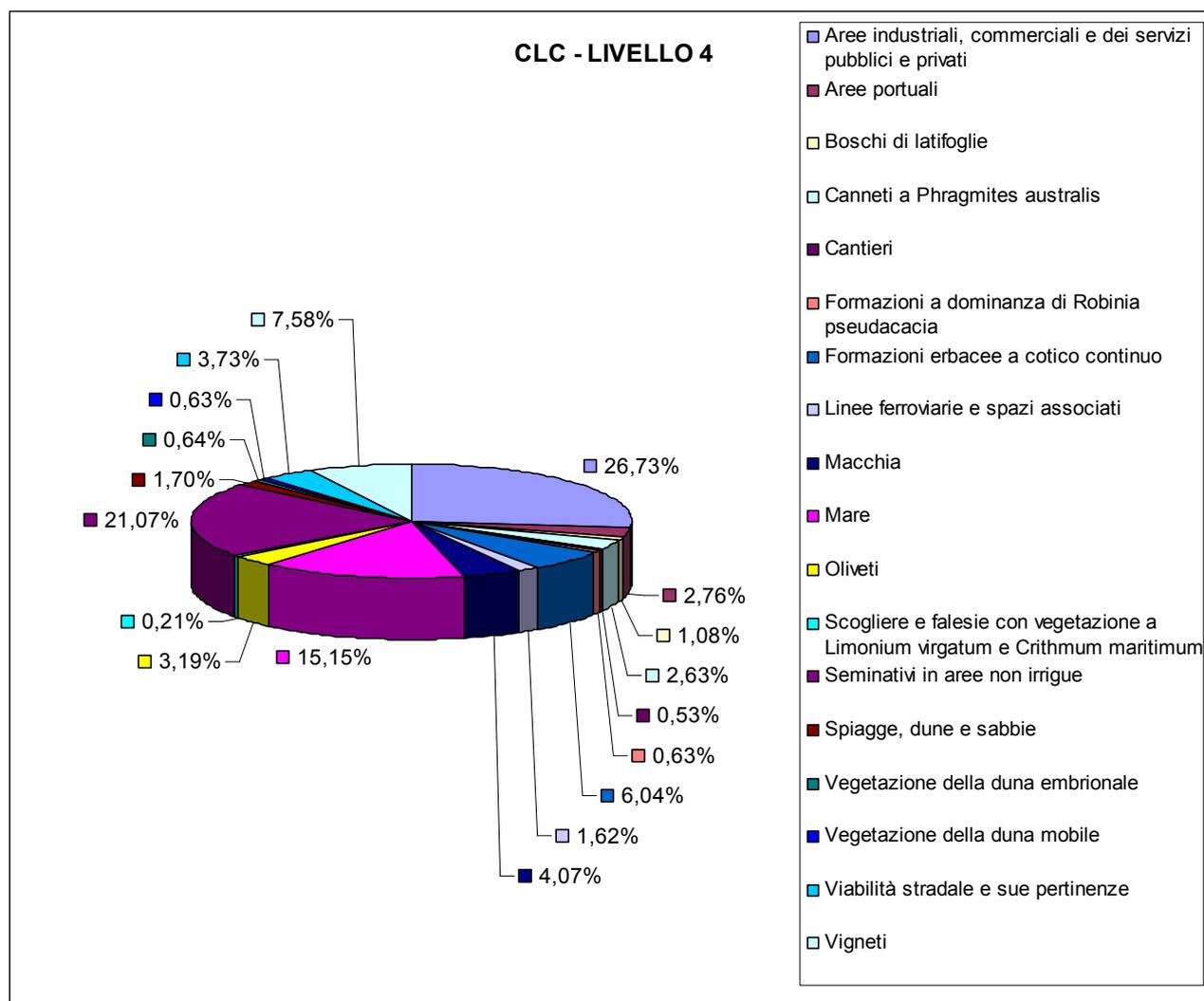
In questo orizzonte sono state incluse le sabbie gialle, le sabbie limose e i limi sabbiosi che sovrastano la formazione delle argille pleistoceniche. Le sabbie gialle sono generalmente a grana fina, talora medio-grossa e a luoghi con frustoli carboniosi. In esse sono intercalate, in fitta alternanza, argille limose e sabbiose giallastre con grossi livelli lenticolari di conglomerati in matrice sabbiosa. (Fonte: DOTT. GEOL. NICOLA TULLO, 2007, "Relazione Geologica e Geotecnica - Lavori di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture portuali")

5.2.3.4 *Copertura del suolo*

L'uso del suolo dell'Area di Studio è stato analizzato avvalendosi dei dati relativi alla carta di copertura del suolo elaborata appositamente per il presente Rapporto Ambientale sulla base del protocollo CORINE Land Cover, nello specifico al quarto livello.

Dall'analisi della carta, si evince che al momento attuale il territorio in esame è caratterizzato prevalentemente da "aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati", con circa 104,49 ha (26,73% del totale), seguite da "seminativi in aree non irrigue", con circa 82,37 ha (21,07%). La restante parte è frammentata in piccole superfici destinate a diversi usi di origine antropica e non.

Figura 5.2.3-10 Percentuale delle principali classi (Livello 4) di uso del suolo (protocollo CORINE Land Cover) all'interno dell'Area Vasta.



Fonte: Proprie elaborazioni su carta dell'uso del suolo secondo il protocollo CLC al livello 4.

Tabella 5.2.3-5 Uso del Suolo delle aree interessate dall'Area di Studio (Livello 4)

Descrizione (CORINE Land Cover - Livello 4)	Superficie (ha)	Proporzione sul territorio dell'Area di Studio (%)
Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	104,49	26,73
Aree portuali	10,80	2,76
Boschi di latifoglie	4,23	1,08
Canneti a <i>Phragmites australis</i>	10,27	2,63
Cantieri	2,07	0,53
Formazioni a dominanza di <i>Robinia pseudacacia</i>	2,46	0,63
Formazioni erbacee a cotico continuo	23,62	6,04
Linee ferroviarie e spazi associati	6,35	1,62
Macchia	15,91	4,07
Mare	59,22	15,15

Descrizione (CORINE Land Cover - Livello 4)	Superficie (ha)	Proporzione sul territorio dell'Area di Studio (%)
Oliveti	12,47	3,19
Scogliere e falesie con vegetazione a <i>Limonium virgatum</i> e <i>Crithmum maritimum</i>	0,83	0,21
Seminativi in aree non irrigue	82,37	21,07
Spiagge, dune e sabbie	6,64	1,70
Vegetazione della duna embrionale	2,52	0,64
Vegetazione della duna mobile	2,47	0,63
Viabilità stradale e sue pertinenze	14,58	3,73
Vigneti	29,65	7,58

Fonte: Proprie elaborazioni su carta dell'uso del suolo secondo il protocollo CLC al livello 4.

5.2.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Dal punto di vista geomorfologico l'elemento di maggior evidenza è la costa rocciosa a sud del Porto. Tale tratto è quello maggiormente esposto ai fenomeni erosivi. L'erosione della costa rappresenta un fenomeno in atto per la componente in esame.

Gli effetti potenziali principali, determinati dalla realizzazione delle opere previste dal PRP, possono riguardare i seguenti aspetti:

- coinvolgimento delle aree in dissesto idrogeologico;
- sottrazione di suolo destinato attualmente ad attività agricole.

La realizzazione delle opere foranee previste dal PRP ed in particolare la nuova diga di levante consentirà di ridossare parte del versante est della falesia di Punta della Penna, contribuendo positivamente ad attenuare l'attacco diretto del moto ondoso.

In questa fase non è, invece, possibile valutare i possibili impatti indotti dalla realizzazione della ferrovia di collegamento al porto, visto che non sono disponibili le informazioni progettuali di dettaglio necessarie a tale scopo. In via preliminare è possibile comunque considerare che le alternative di tracciato si sviluppino in galleria oppure lungo la strada di accesso al porto e pertanto non sono prevedibili sottrazioni di suolo significative.

Un impatto secondario potenziale, poco significativo e in buona parte temporaneo, è quello sul suolo, dovuto ai cantieri nella fase di attuazione del PRP. Tale impatto può consistere in:

- sversamenti accidentali di sostanze inquinanti;
- sollevamento di polveri;
- occupazione temporanea di suolo.

Saranno tuttavia presi tutti gli accorgimenti necessari nelle fasi di attuazione del PRP, riportati nel cap. 13.

5.2.5 Individuazione degli indicatori

La scelta degli indicatori per la componente in questione è stata effettuata prendendo in considerazione i fenomeni principali che caratterizzano l'Area di Studio e che potenzialmente potrebbero subire delle variazioni in seguito alla realizzazione delle opere previste dal PRP.

Come descritto nei paragrafi precedenti, nell'area in esame vi sono situazioni di dissesto e, di conseguenza, ad esse è associato un diverso grado di pericolosità e di rischio, parametri utilizzati nel calcolo degli indicatori.

Nell'Area di Studio sono presenti alcuni lembi di aree naturali e seminaturali e zone agricole di elevato pregio, come i vigneti, e quindi anche le superfici interessate da uso agricolo o aree naturali e seminaturali sono un parametro utilizzato per il calcolo degli indicatori.

Tabella 5.2.5-1 Indicatori della componente "Suolo e sottosuolo".

Titolo: SS01 - Pericolosità idrogeologica		
$(P_x / P_0) * 100$		
essendo: - P_x = somma (in ha) delle superfici delle aree P1, P2, P3 e Pscarpate coinvolte nello scenario [x]; - P_0 = somma (in ha) delle superfici delle aree P1, P2, P3 e Pscarpate attualmente presenti nell'Area di Studio		
Descrizione: Territorio destinato alla realizzazione degli interventi ricompreso in aree a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2), moderata (P1) e/o in aree con pericolosità idrogeologica per presenza di scarpate fluviali o marine (Pscarpate)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Carta della Pericolosità 1:25.000 al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi"; - Piano Regolatore Portuale 	ante e post-operam	Valutare l'estensione delle aree pericolose eventualmente interessate dalle opere in programma rispetto al totale delle suddette all'interno dell'Area di Studio
Titolo: SS02 - Rischio idrogeologico		
$(R_x / R_0) * 100$		
essendo: - R_x = somma (in ha) delle superfici delle aree R1, R2, R3 e R4 coinvolte nello scenario [x]; - R_0 = somma (in ha) delle superfici delle aree R1, R2, R3, R4 attualmente presenti nell'Area di Studio		

Descrizione: Territorio destinato alla realizzazione degli interventi ricompreso in aree a rischio molto elevato (R4), elevato (R3), medio (R2) e moderato (R1)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- Carta della Aree a Rischio 1:25.000, allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi "Fenomeni gravitativi e processi erosivi"; - Piano Regolatore Portuale	ante e post-operam	Valutare l'estensione delle aree a rischio eventualmente interessate dalle opere in programma rispetto al totale delle suddette all'interno dell'Area di Studio
Titolo: SS03 - Suolo ad utilizzo agricolo		
Ag_x / Ag_0		
essendo: - Ag_x = aree (in ha) agricole coinvolte nello scenario [x]; - Ag_0 = aree (in ha) agricole totali presenti attualmente nell'Area di Studio		
Descrizione: Sottrazione di suolo agricolo		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- IV livello del Corine Land COVER 2000; - Piano Regolatore Portuale	ante e post-operam	Calcolare la perdita di suolo destinato all'attività agricola a causa della realizzazione delle opere previste

5.3 Atmosfera

5.3.1 Definizione della componente ambientale

5.3.1.1 Quadro di riferimento normativo

Normativa europea

A livello europeo, la **Direttiva Quadro 96/62/CE** del 27 settembre 1996 sulla valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente ha fornito un quadro di riferimento per il monitoraggio delle sostanze inquinanti da parte degli Stati membri, per lo scambio di dati e le informazioni ai cittadini. Successivamente la **Direttiva 1999/30/CE** (concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo), la **Dir. 2000/69/CE** (concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente) e la **Dir. 2002/3/CE** (relativa all'ozono nell'aria), hanno stabilito sia gli standard di qualità dell'aria per le diverse sostanze inquinanti, in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, sia i criteri e le tecniche che gli Stati membri devono adottare per le misure delle concentrazioni di inquinanti,

compresi l'ubicazione e il numero minimo di stazioni e le tecniche di campionamento e misura.

Recentemente la **Direttiva 2008/50/CE** del 21 maggio 2008 (relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) ha istituito delle misure volte a :

- ✓ definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- ✓ valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- ✓ ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e per monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- ✓ garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- ✓ mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi;
- ✓ promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Con lo scopo di riunire le disposizioni delle precedenti direttive in un'unica direttiva, l'Art.31 della Direttiva 2008/50/CE prevede che *“le direttive 96/62/CE, 1999/30/CE, 2000/69/CE e 2002/3/CE siano abrogate a decorrere dall'11 giugno 2010, fatti salvi gli obblighi degli Stati membri riguardanti i termini per il recepimento o dall'applicazione delle suddette direttive”*. Una novità rispetto ai precedenti strumenti normativi è l'introduzione di specifici obiettivi e valori limite per il PM_{2,5}, al fine di garantire la protezione della salute umana, senza tuttavia modificare gli standard di qualità dell'aria esistenti. Gli Stati membri hanno però un maggiore margine di manovra per raggiungere alcuni dei valori fissati nelle zone in cui hanno difficoltà a rispettarli (la conformità ai valori limite fissati per il PM₁₀ si rivela infatti problematica per quasi tutti gli Stati membri dell'UE).

Normativa nazionale

In Italia, in attesa che venga recepita la Direttiva 2008/50/CE, l'attuale assetto normativo è costituito principalmente dalle seguenti leggi.

Il Decreto Legislativo n. 351 del 4 agosto 1999 recepisce la Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente. In dettaglio tale decreto definisce i principi per (Art. 1):

- ✓ stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- ✓ valutare la qualità dell'aria ambiente sul territorio nazionale in base a criteri e metodi comuni;
- ✓ disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e far sì che siano rese pubbliche, con particolare riferimento al superamento delle soglie d'allarme;
- ✓ mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove é buona, e migliorarla negli altri casi.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 60 del 2 aprile 2002, recepisce le direttive europee Dir. 1999/30/CE e Dir. 2000/69/CE e stabilisce i limiti e le modalità di rilevamento e di comunicazione dei dati relativamente ai seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio. In riferimento ai suddetti inquinanti e ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs 351/1999, il DMA 60/2002 stabilisce (Art. 1):

- ✓ i valori limite e le soglie di allarme;
- ✓ il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- ✓ il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto;
- ✓ i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, con particolare riferimento all'ubicazione ed al numero minimo dei punti di campionamento, nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi;
- ✓ la soglia di valutazione superiore, la soglia di valutazione inferiore e i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati;
- ✓ le modalità per l'informazione da fornire al pubblico sui livelli registrati di inquinamento atmosferico ed in caso di superamento delle soglie di allarme;
- ✓ il formato per la comunicazione dei dati.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 261 del 1 ottobre 2002 definisce le direttive tecniche per la valutazione della qualità dell'aria e i criteri per la redazione dei piani e programmi di risanamento.

Infine il **Decreto Legislativo n. 183 del 21 maggio 2004**, recepisce la Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria e pertanto stabilisce i limiti e le modalità di rilevamento e di comunicazione dei dati relativi a questo inquinante. Nello specifico stabilisce:

- ✓ i valori bersaglio, gli obiettivi a lungo termine, la soglia di allarme e la soglia di informazione, al fine di prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente;
- ✓ i metodi ed i criteri per la valutazione delle concentrazioni di ozono e per la valutazione delle concentrazioni dei precursori dell'ozono nell'aria;
- ✓ le misure volte a consentire l'informazione del pubblico in merito alle concentrazioni di ozono;
- ✓ le misure volte a mantenere la qualità dell'aria laddove la stessa risulta buona in relazione all'ozono, e le misure dirette a consentirne il miglioramento negli altri casi;
- ✓ le modalità di cooperazione con gli altri Stati membri dell'Unione europea ai fini della riduzione dei livelli di ozono.

Normativa regionale

Il **Decreto della Giunta Regionale n. 749 del 06 settembre 2003** ha approvato il "Piano Tutela Risanamento Qualità Aria" che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- ✓ predisporre la zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- ✓ elaborare piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione;
- ✓ elaborare dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- ✓ migliorare la rete di monitoraggio regionale;
- ✓ elaborare strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa e alla riduzione dei gas climalteranti.

5.3.1.2 Valori limite di riferimento

Di seguito si riportano i valori limite di riferimento per gli inquinanti atmosferici (escluso l'ozono) e la soglia d'allarme per il biossido di zolfo e di azoto in base al DM 60/2002 e in base alla Direttiva 2008/50/CE.

Tabella 5.3.1-1 Valori limite per il biossido di zolfo

Biossido di zolfo	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte per anno civile	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43 %)
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nessuno

Tabella 5.3.1-2 Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

Biossido e ossidi d'azoto	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010
Valore limite per la protezione ecosistemi della vegetazione	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x	nessuno

Tabella 5.3.1-3 Valori limite per il PM_{10}

Particolato fine	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} da non superare più di 35 volte per anno civile	50 %
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 %

Tabella 5.3.1-4 Valori limite per piombo

Piombo	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 %

Tabella 5.3.1-5 Valori limite per il benzene

Benzene	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³	5 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010

Tabella 5.3.1-6 Valori limite per il monossido di carbonio

Monossido di carbonio	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	60%

Tabella 5.3.1-7 Valori limite per il biossido di zolfo e di azoto

	Periodo di tempo	Soglia d'allarme
<i>Biossido di zolfo</i>	Soglie misurate su 3 ore consecutive	500 µg/m ³
<i>Biossido d'azoto</i>	Soglie misurate su 3 ore consecutive	400 µg/m ³

Di seguito si riportano i valori di riferimento per l'ozono in base al D.Lgs n. 183/2004 e in base alla Direttiva 2008/50/CE.

Tabella 5.3.1-8 Valori obiettivo per l'ozono

Ozono	Periodo di mediazione	Valore obiettivo
Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni
Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m ³ h come media su cinque anni (1)

Tabella 5.3.1-9 Obiettivi a lungo termine per l'ozono

Ozono	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine
Obiettivo a lungo termine per la protezione della	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco	120 µg/m ³

salute umana	di un anno civile	
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ (1)

(1) AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Tabella 5.3.1-10 Soglia d'informazione e d'allarme per l'ozono

Ozono	Periodo di tempo	Soglia
Soglia d'informazione	Media di 1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia d'allarme	Media di 1 ora (il superamento deve essere misurato per 3 ore consecutive)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Infine la Direttiva 2008/50/CE riporta i seguenti valori di riferimento per il $\text{PM}_{2,5}$.

Tabella 5.3.1-11 Valori limite e obiettivo per il $\text{PM}_{2,5}$

$\text{PM}_{2,5}$	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza
Valore limite (FASE 1) e valore obiettivo	Anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015
Valore limite (FASE 2)	Anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(valore da raggiungere entro il 1° gennaio 2020)

5.3.2 Area Vasta

5.3.2.1 Indicazioni del Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

Al fine di analizzare la componente in esame è stata considerato il territorio comunale di Vasto, nell'ambito del quadro di riferimento fornito dal "Piano Tutela Risanamento Qualità Aria" e dei programmi per la tutela della qualità dell'aria.

Nell'ambito della loro redazione è stato realizzato un completo e dettagliato inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria con riferimento all'anno 2006. Di seguito vengono riportati i risultati di sintesi raggruppati per comune che possono rappresentare una indicazione della qualità dell'aria nell'Area Vasta.

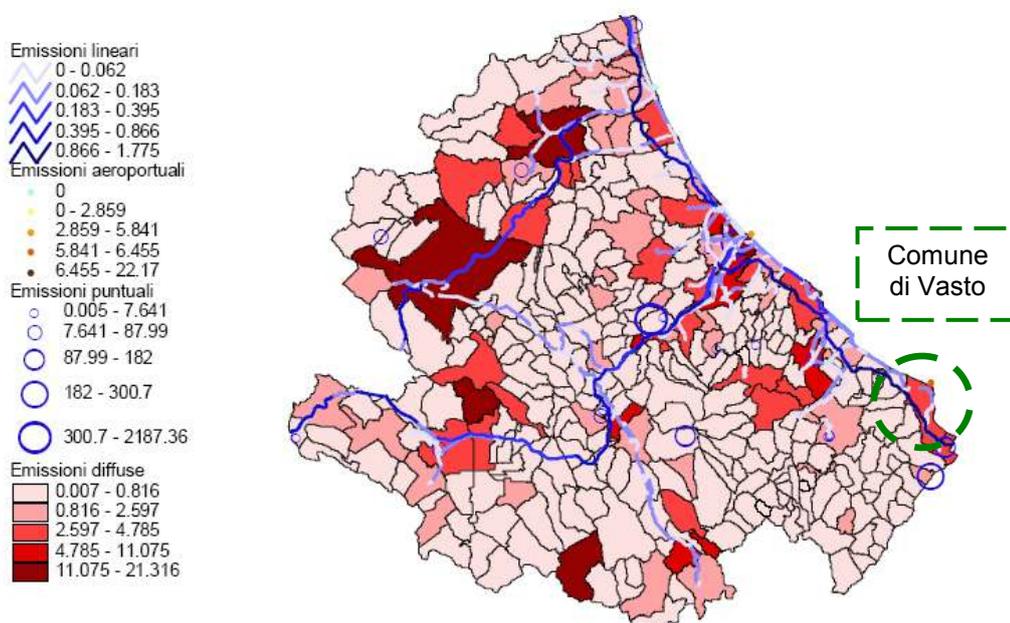
Nel 2006 le emissioni di ossido di zolfo sono dovute per circa il 63% ai trasporti, in particolare stradali (con oltre 16.000 tonnellate per circa il 50%), per oltre il 26% agli

impianti di combustione industriale e processi con combustione (per quasi 8.600 tonnellate) e per oltre il 4% (per 1.500 tonnellate) agli impianti di combustione non industriali.

Nel settore dei trasporti quasi il 62% delle emissioni è attribuibile al traffico diffuso. La suddivisione tra le differenti tipologie di strade è la seguente: ambito autostradale: 3.600 tonnellate, pari a circa il 22%, ambito extraurbano: 6.000 tonnellate, pari a circa il 38%, ambito urbano: 6.600 tonnellate, pari a circa il 40%.

Nel Comune di Vasto, il medio livello di ossidi di zolfo è dovuto principalmente al traffico diffuso, con il contributo dell'Autostrada "Adriatica" e della SS 16

Figura 5.3.2-1 Emissioni totali di ossidi di Zolfo – Anno 2006

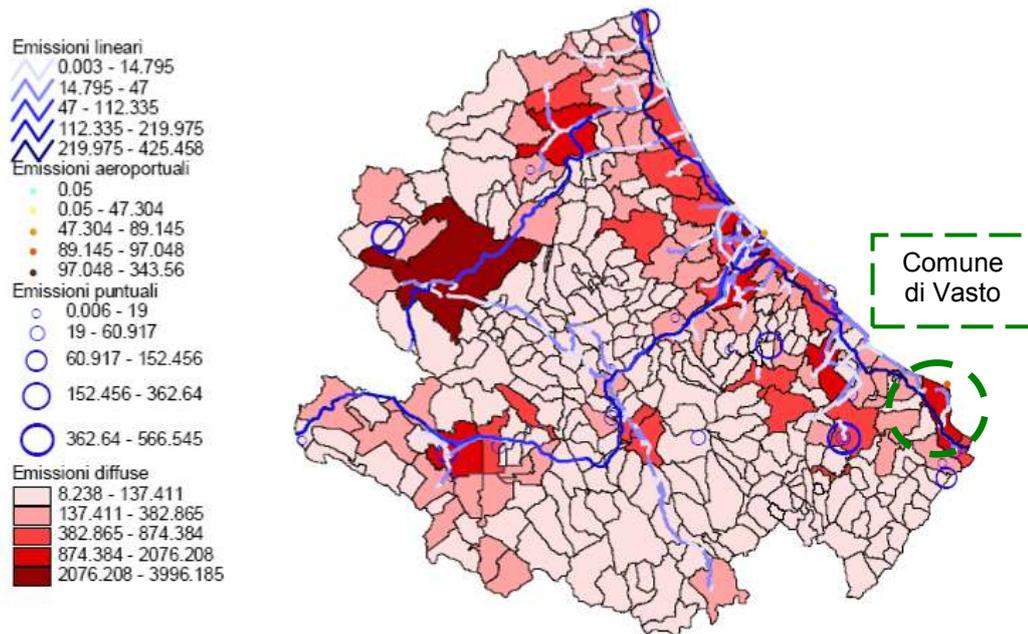


Fonte: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

Nel 2006, per quanto riguarda il monossido di carbonio, le emissioni sono dovute prevalentemente ai trasporti (circa l'85%) in particolare stradali per circa l'82% (con circa 55.000 tonnellate), con un 8% dovuto agli impianti di combustione non industriali (circa 5.600 tonnellate) ed un 4,5% agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (circa 3.000 tonnellate).

Le emissioni da trasporto stradale sono così distribuite: ambito autostradale: quasi 5.000 tonnellate, pari a circa il 9%, ambito extraurbano: 10.400 tonnellate, pari a circa il 19%, ambito urbano: quasi 39.600 tonnellate, pari a circa il 72%

Nel Comune di Vasto, il medio livello di monossido di carbonio è dovuto principalmente al traffico diffuso, con il contributo dell'Autostrada "Adriatica" e della SS 16

Figura 5.3.2-2 Emissioni totali di monossido di carbonio – Anno 2006

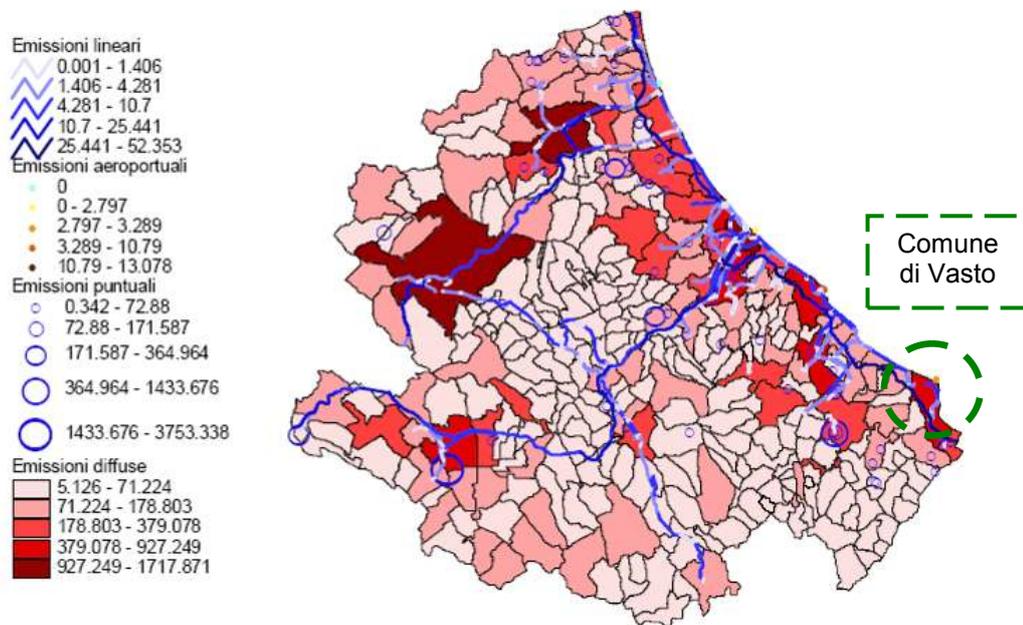
Fonte: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

Le emissioni di composti organici volatili sono dovute per circa il 33% (con quasi 12.900 tonnellate) all'uso di solventi e per il 33% ai trasporti stradali (con circa 12.600 tonnellate) come contributo rilevanti va inoltre segnalato l'11% circa (oltre 4.200 tonnellate) dell'agricoltura.

All'interno del trasporto stradale circa l'82% delle emissioni (circa 9.300 tonnellate), sono attribuibili alla viabilità urbana, il 13% alla viabilità extraurbana (oltre 1.500 tonnellate) ed infine il restante 5% alla viabilità autostradale (circa 520 tonnellate).

Nel Comune di Vasto, il medio livello di composti organici volatili è dovuto principalmente al traffico diffuso, con il contributo dell'Autostrada "Adriatica" e della SS

16

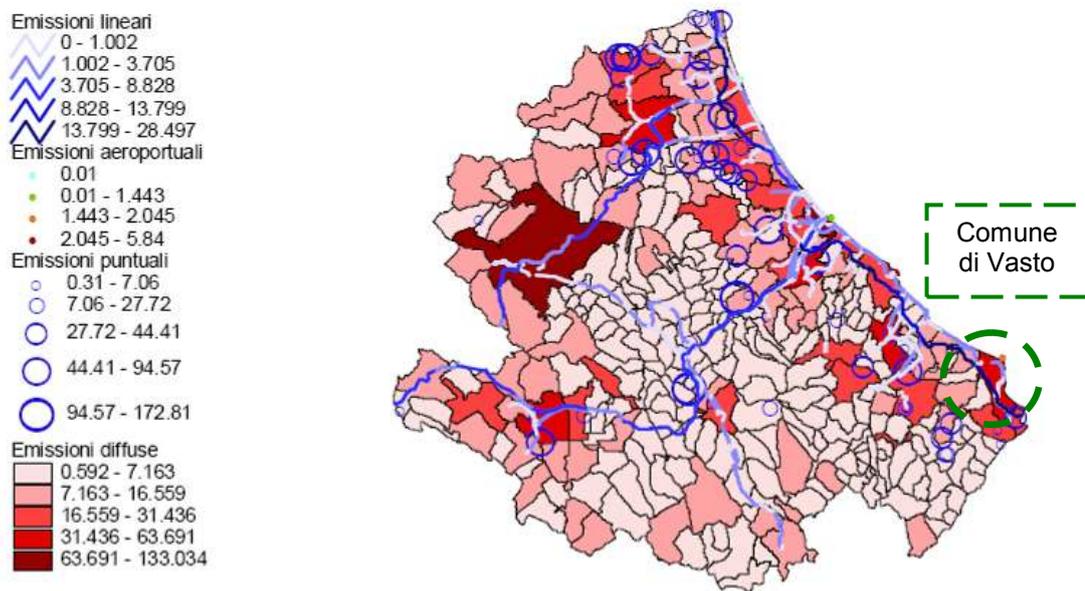
Figura 5.3.2-3 Emissioni totali di composti organici volatili – Anno 2006

Fonte: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

Le emissioni di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 30% all'agricoltura, per il 38% ai trasporti, in particolare stradali (29% e oltre 1.400 tonnellate), agli impianti di combustione non industriali (13% e circa 660 tonnellate) ed agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (12% e circa 600 tonnellate).

Nel Comune di Vasto, il medio livello di PM_{10} è dovuto principalmente al traffico diffuso, con il contributo dell'Autostrada "Adriatica" e della SS 16

Figura 5.3.2-4 Emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron – Anno 2006

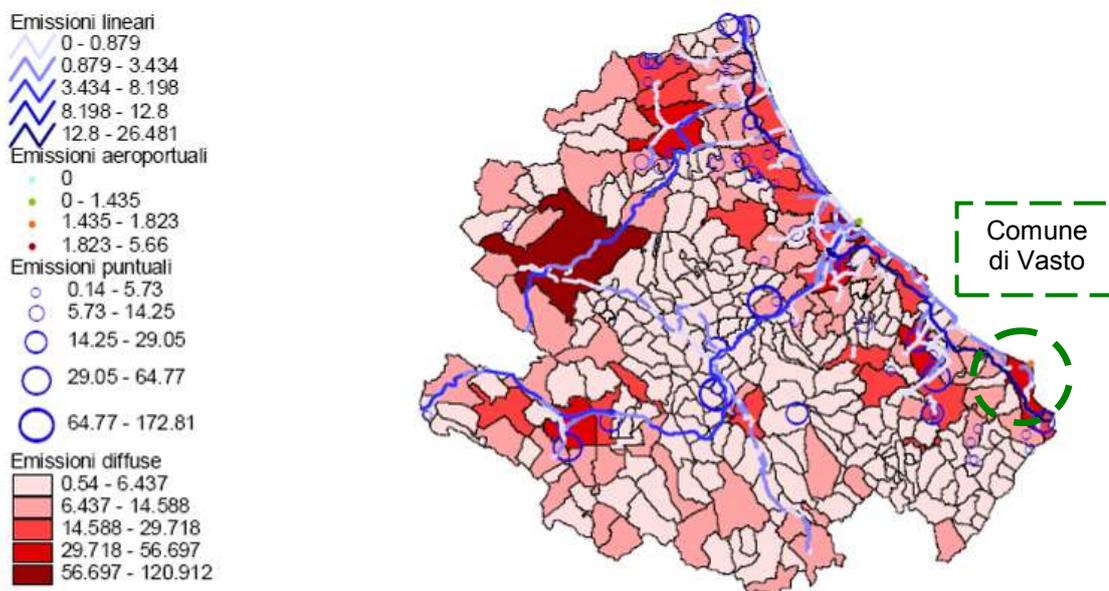


Fonte: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

Le emissioni di particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron sono dovute, nel 2006, per circa il 50% ai trasporti, in particolare stradali (37% e oltre 1.300 tonnellate), per oltre il 18% agli impianti di combustione non industriali (circa 650 tonnellate), per il 15% circa agli impianti di combustione industriali e processi con combustione (circa 530 tonnellate) e per circa l' 8% (oltre 270 tonnellate) all'agricoltura.

Nel Comune di Vasto, il medio livello di $PM_{2,5}$ è dovuto principalmente al traffico diffuso, con il contributo dell'Autostrada "Adriatica" e della SS 16

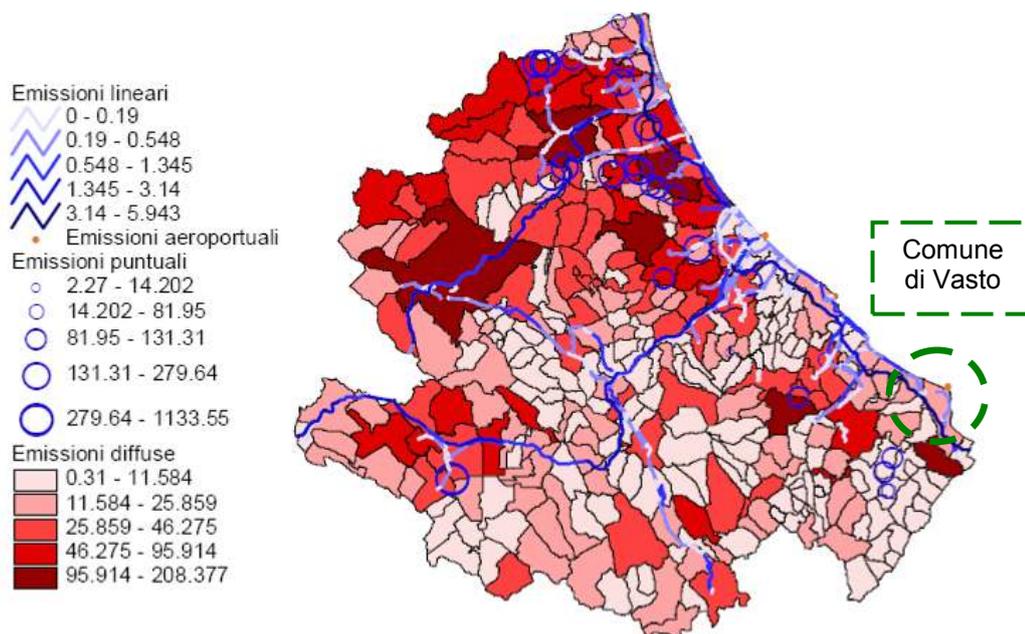
Figura 5.3.2-5 Emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron – Anno 2006



Fonte: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

Per quanto riguarda l'ammoniaca, le emissioni sono dovute per oltre l'84% (con circa 9.500 tonnellate) all'agricoltura e per il 10% all'uso dei solventi (1.100 tonnellate).

Nel Comune di Vasto, il medio livello di ammoniaca è dovuto alle attività industriali ed alle attività agricole, con il contributo dell'Autostrada "Adriatica" e della SS 16

Figura 5.3.2-6 Emissioni totali di ammoniaca – Anno 2006

Fonte: Piano Tutela Risanamento Qualità Aria

5.3.2.2 Cenni Meteorologici

L'area di Vasto rientra nel dominio del clima mesoterico temperato caldo di tipo mediterraneo con estate secca, inverno non particolarmente rigido, temperature medie piuttosto elevate, escursioni termiche basse e precipitazioni concentrate nelle stagioni più fredde.

Dall'osservazione del regime termico emerge che i valori massimi di temperatura sono stati registrati nel mese di agosto e più precisamente negli anni 1992 e 1994 con valori limite rispettivamente di 27 e 27.2 °C. Da notare che nel quinquennio 89-94 i quinquennio precedente gli stessi sono relativi al mese di luglio.

Per i valori di temperatura più bassi, invece, risulta una buona alternanza tra i mesi di dicembre, gennaio e febbraio, mesi in cui alternativamente si riscontrano i valori minimi con una punta nel gennaio '89 in cui si registra la media mensile di 1 °C, dato in assoluto più basso.

Confrontando questi valori con la temperatura media annua, risulta però che il mese più caldo del decennio è stato agosto con 25.48 °C e quello più freddo febbraio con 7.06 °C anche se nel mese di gennaio il valore è di 7.07 °C, quindi pressoché identico.

Tra i valori massimi, delle medie mensili, il più elevato è quello del mese di agosto con 29.19 °C e tra i minimi quello di febbraio con 4.29 °C.

Esaminando poi i valori stagionali si vede facilmente che le stagioni sono ben definite con un aumento ed una diminuzione graduale. Da notare che i valori autunnali sono superiori a quelli primaverili.

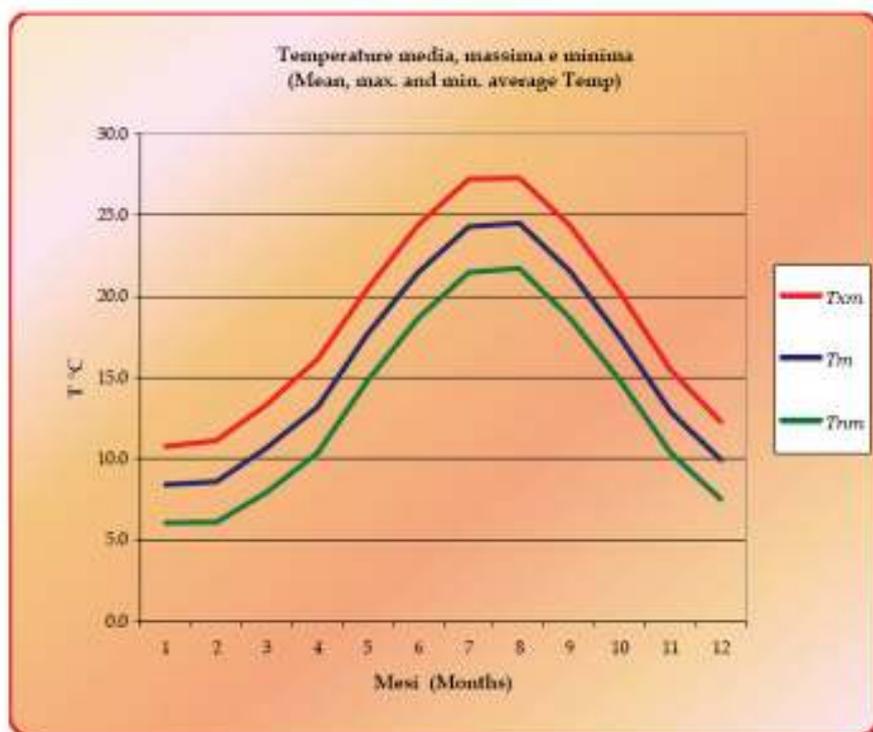
Anche l'escursione termica rivela lo stesso andamento, la sua variazione media è di 6.42 °C ed è superiore nella stagione estiva rispetto a quella invernale. Questo dato è particolarmente significativo poiché esprime l'influenza del fattore marittimo sulla zona.

Dall'esame delle medie mensili della piovosità, risulta che la massima piovosità si riscontra nel mese di novembre il cui valore medio è di 99.38mm, valore molto superiore alla media annuale. Questo valore, è il risultato di precipitazioni particolarmente elevate negli anni '85, in cui sono caduti 176 mm di pioggia, '87 con 134.8, '90 con 139.2 e '93 con 166.8. Altri dati di rilievo sono quelli del dicembre '90 con 192 mm, il valore in assoluto più elevato, e 145.6 nel settembre del 1988.

Per i valori minimi, la media più bassa è quella di agosto con 26.98 mm anche se si registrano le minime di minor valore nel luglio '87 e nel dicembre '85.

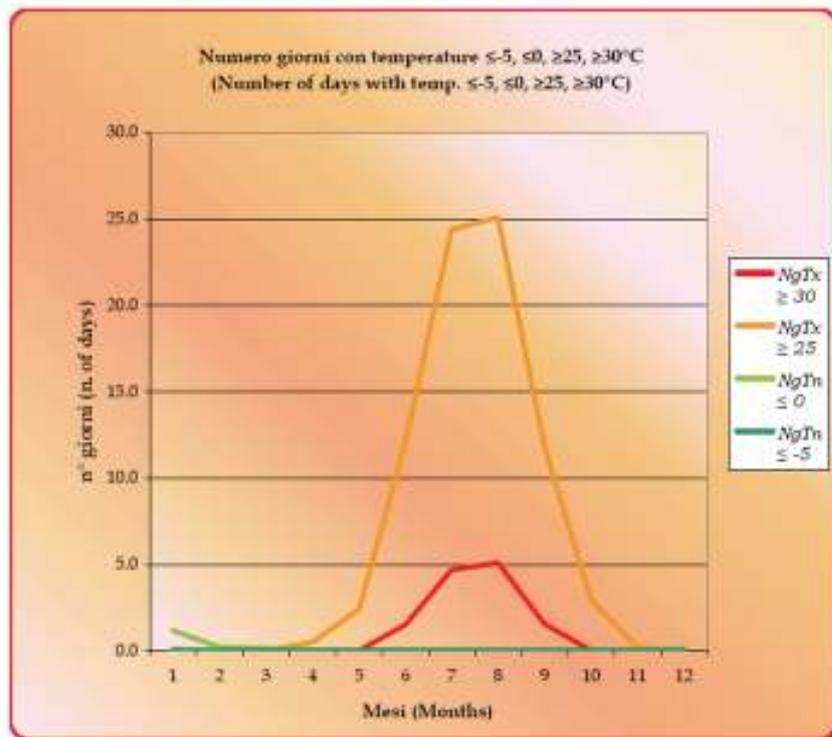
Per le medie stagionali, si vede chiaramente che la stagione più piovosa è quella autunnale cui segue l'inverno. L'estate è senza dubbio asciutta con valori di 28.51 mm di pioggia. Anche per il numero dei giorni piovosi si osserva la stessa distribuzione stagionale. La densità di precipitazione è, tranne in autunno, sempre al di sotto dell'unità. I venti predominanti spirano da NW

Figura 5.3.2-7 Temperature medie - Termoli (CB) – Anni 1971-2000



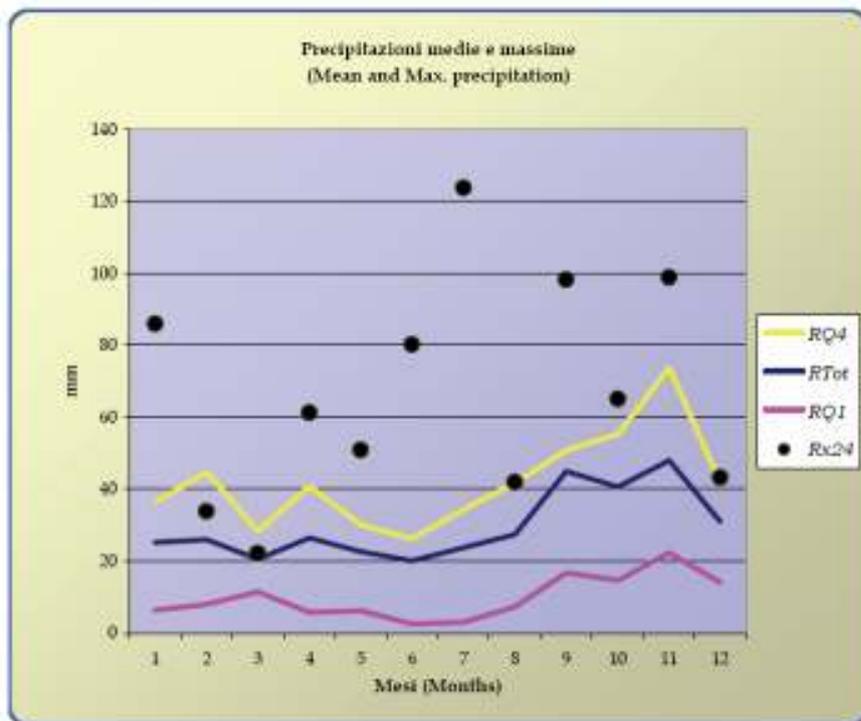
Fonte: Atlante Climatico d'Italia Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico

Figura 5.3.2-8 Numero di giorni medi con temperature prossime allo 0 - Termoli (CB) – Anni 1971-2000



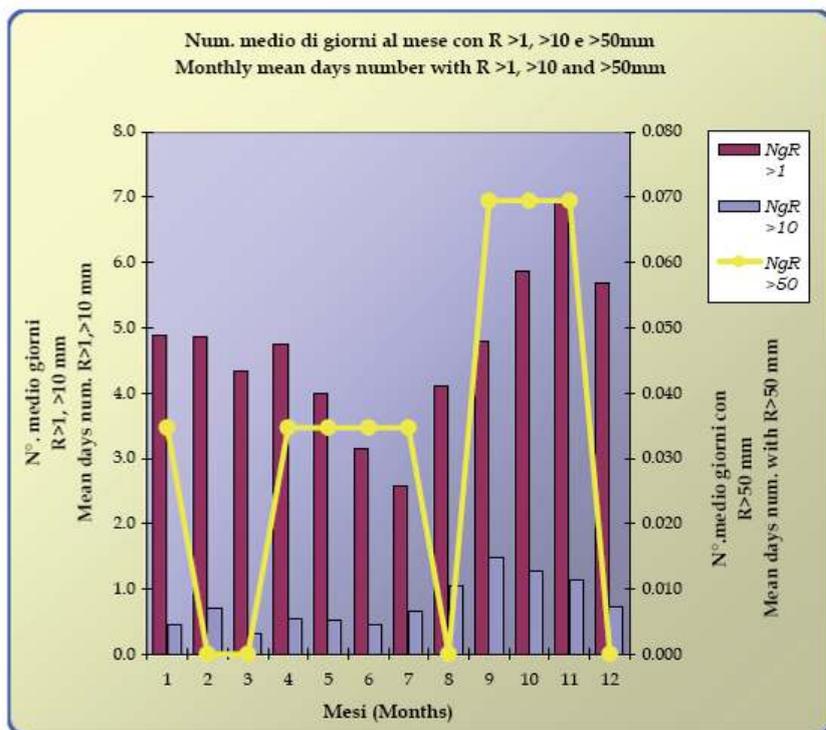
Fonte: Atlante Climatico d'Italia Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico

Figura 5.3.2-9 Precipitazioni medie - Termoli (CB) – Anni 1971-2000

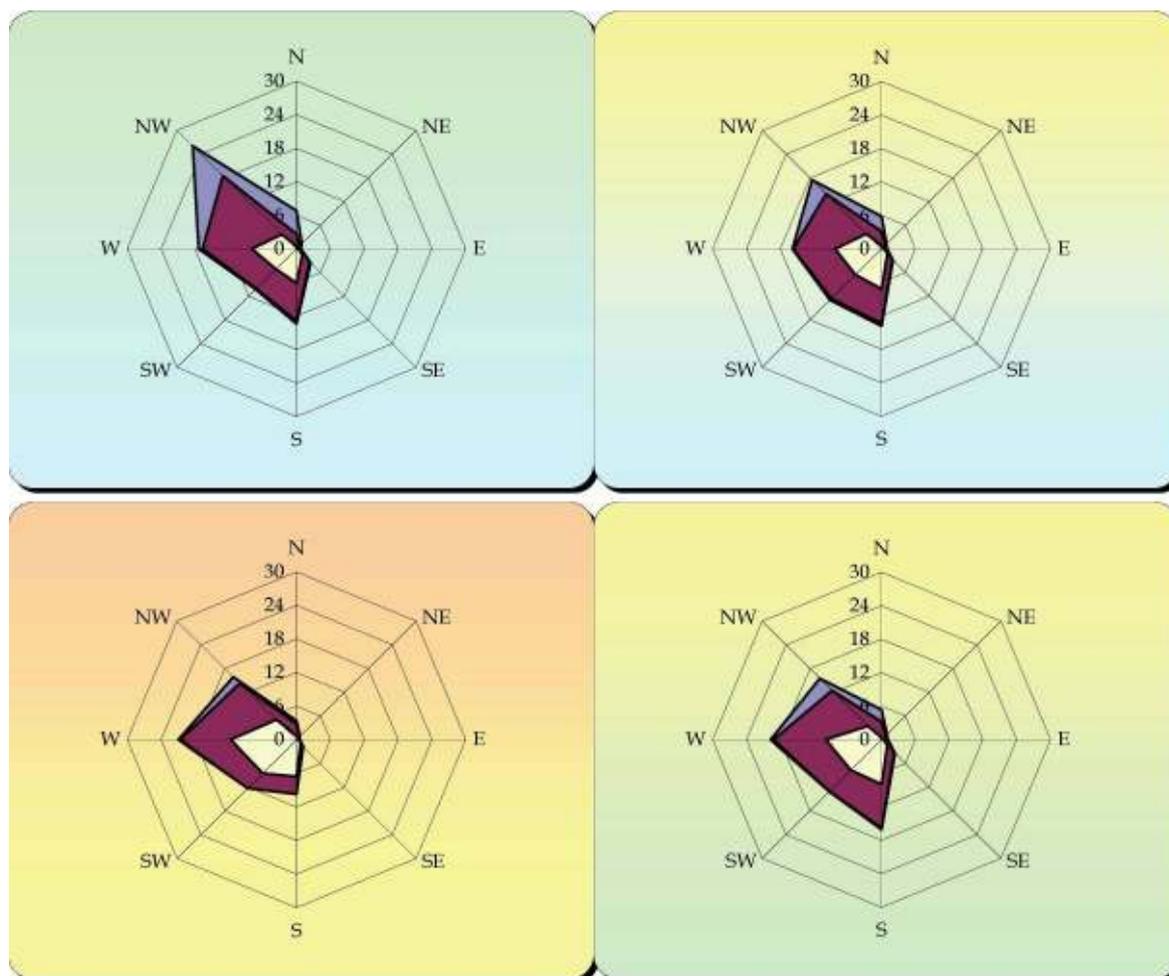


Fonte: Atlante Climatico d'Italia Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico

Figura 5.3.2-10 Precipitazioni medie - Termoli (CB) – Anni 1971-2000



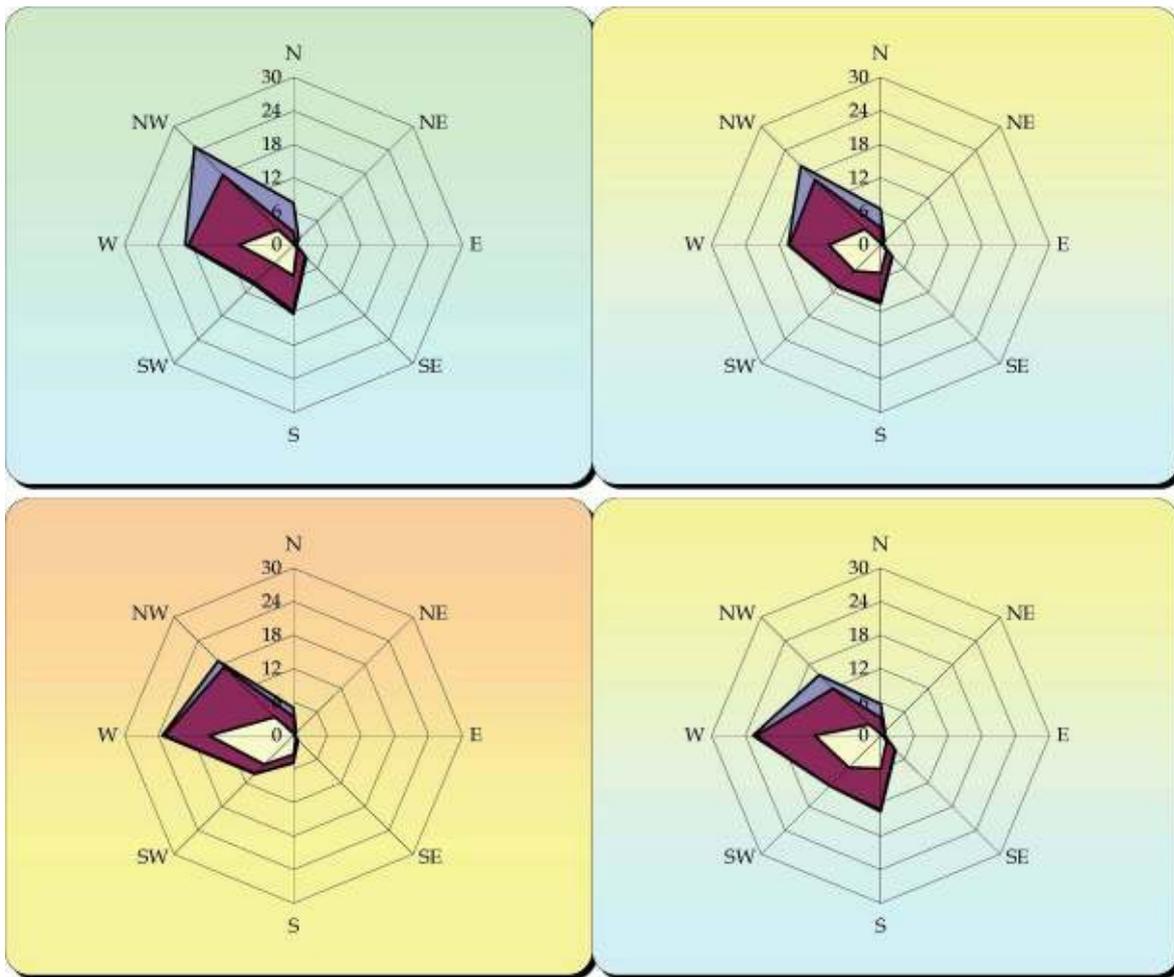
Fonte: Atlante Climatico d'Italia Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico

Figura 5.3.2-11 Grafici anemometrici (ore 00) Termoli (CB) – Anni 1971-2000

I diagrammi del vento sono ordinati per stagione come la tabella seguente. (The anemometric diagrams are ordered by season as follows)

INVERNO (Dic. - Gen. - Feb.) % Wind Calm = 21	PRIMAVERA (Mar. - Apr. - Mag) % Wind Calm = 29
ESTATE (Giu. - Lug. - Ago.) % Wind Calm = 35	AUTUNNO (Set. - Ott. - Nov.) Wind Calm = 24

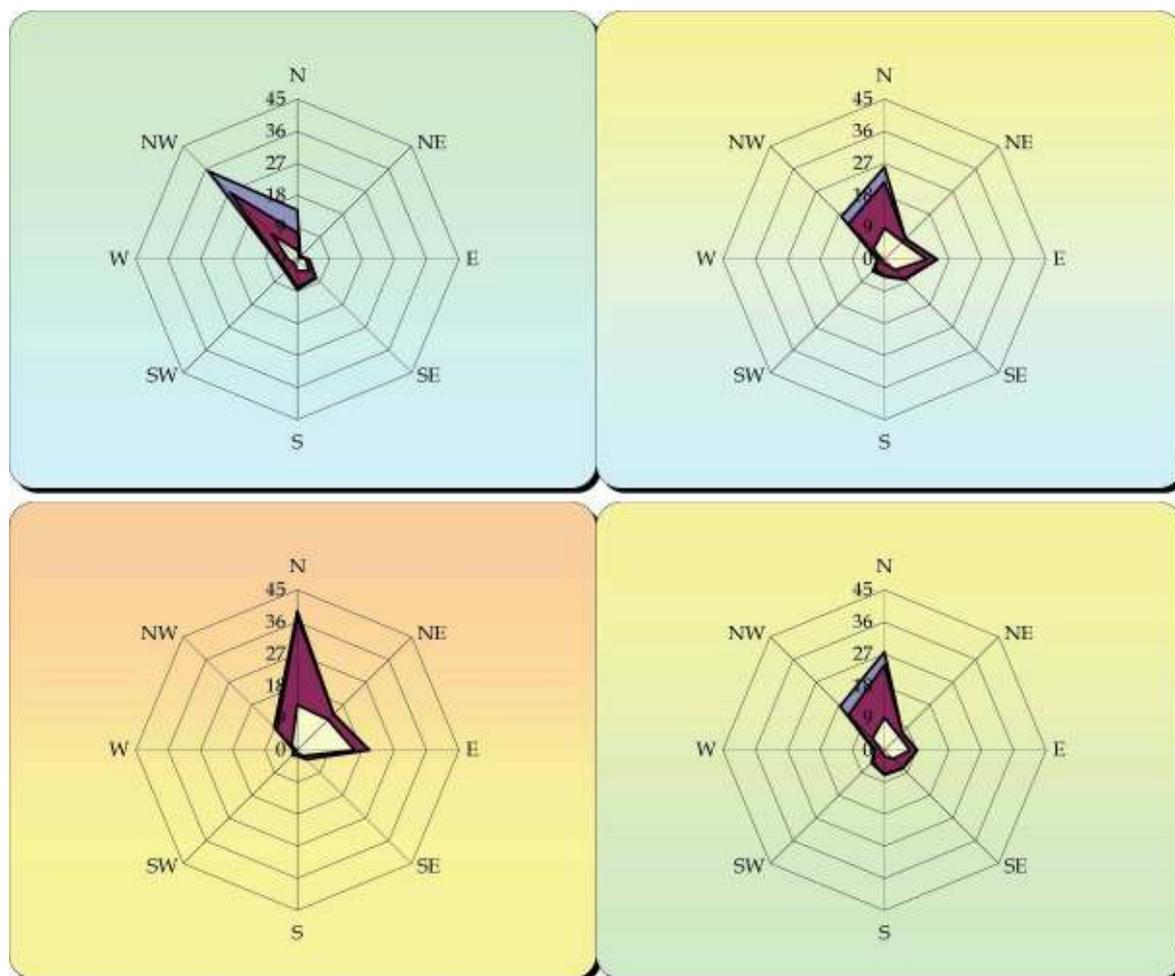
Periodo di riferimento dei dati (Period of reference considered to get data) = **1971 ÷ 2000** Frequenze percentuali alle ore (Percentage frequency of occurrence at) = **00 UTC**

Figura 5.3.2-12 Grafici anemometrici (ore 06) Termoli (CB) – Anni 1971-2000

I diagrammi del vento sono ordinati per stagione come la tabella seguente. (The anemometric diagrams are ordered by season as follows)

INVERNO (Dic. - Gen. - Feb.) % Wind Calm = 21	PRIMAVERA (Mar. - Apr. - Mag) % Wind Calm = 31
ESTATE (Giu. - Lug. - Ago.) % Wind Calm = 36	AUTUNNO (Set. - Ott. - Nov.) Wind Calm = 24

Periodo di riferimento dei dati (Period of reference considered to get data) = **1971 ÷ 2000** Frequenze percentuali alle ore (Percentage frequency of occurrence at) = **06 UTC**

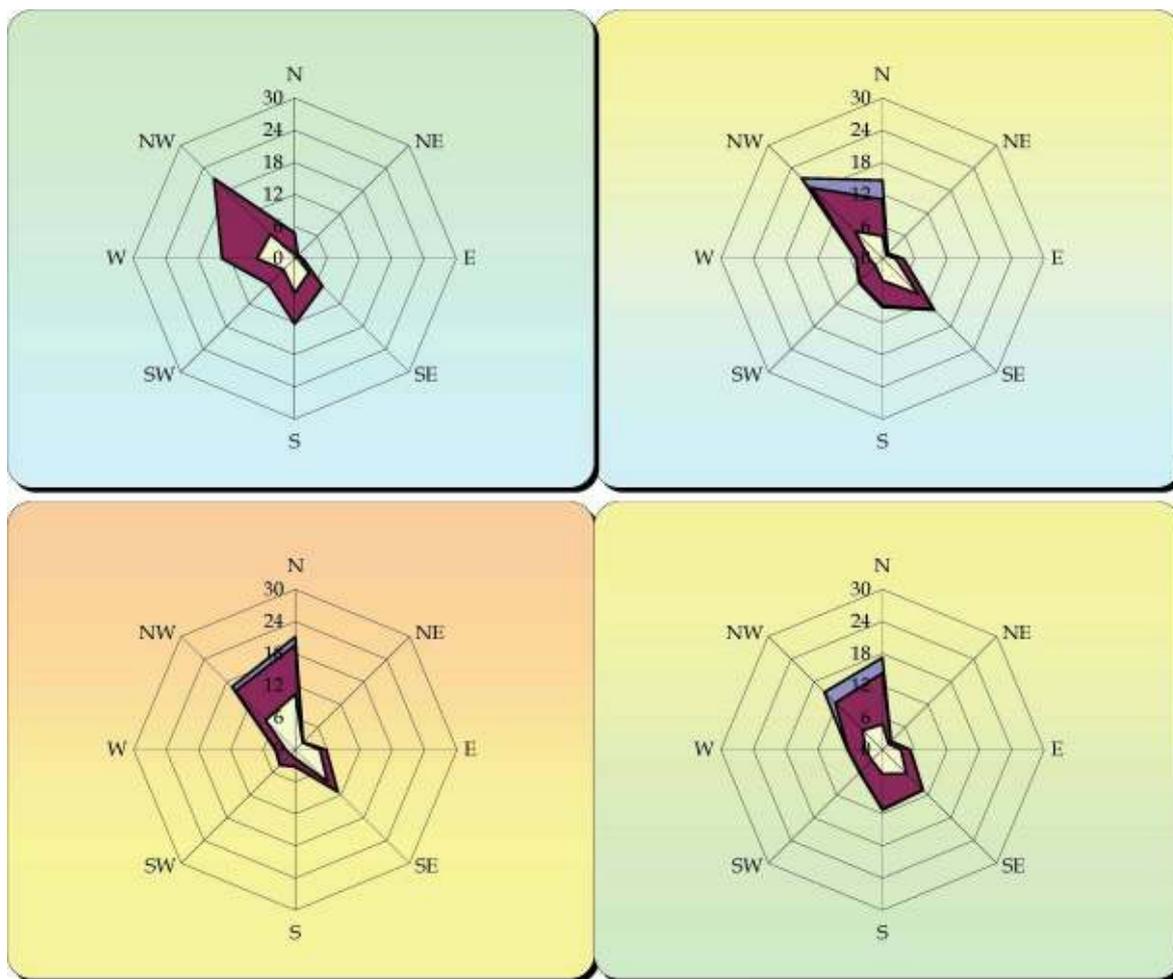
Figura 5.3.2-13 Grafici anemometrici (ore 12) Termoli (CB) – Anni 1971-2000

I diagrammi del vento sono ordinati per stagione come la tabella seguente. (The anemometric diagrams are ordered by season as follows)

INVERNO (Dic. - Gen. - Feb.) % Wind Calm = 20	PRIMAVERA (Mar. - Apr. - Mag) % Wind Calm = 14
ESTATE (Giu. - Lug. - Ago.) % Wind Calm = 9	AUTUNNO (Set. - Ott. - Nov.) Wind Calm = 16

Periodo di riferimento dei dati (Period of reference considered to get data) = 1971 ÷ 2000 Frequenze percentuali alle ore (Percentage frequency of occurrence at) = 12 UTC

Figura 5.3.2-14 Grafici anemometrici (ore 18) Termoli (CB) – Anni 1971-2000



I diagrammi del vento sono ordinati per stagione come la tabella seguente. (The anemometric diagrams are ordered by season as follows)

INVERNO (Dic. - Gen. - Feb.) % Wind Calm = 18	PRIMAVERA (Mar. - Apr. - Mag) % Wind Calm = 25
ESTATE (Giu. - Lug. - Ago.) % Wind Calm = 32	AUTUNNO (Set. - Ott. - Nov.) Wind Calm = 25

Periodo di riferimento dei dati (Period of reference considered to get data) = 1971 ÷ 2000 Frequenze percentuali alle ore (Percentage frequency of occurrence at) = 18 UTC

5.3.3 Area di Studio e Sito

L'Area di studio è stata interessata da una campagna di monitoraggio tramite centraline fisse nell'Area di San Salvo. Tale monitoraggio è stato condotto nell'ambito delle attività previste dal "Piano Tutela Risanamento Qualità Aria" ad opera dell'Istituto Mario Negri Sud. Da tali rilevazioni risulta che nel periodo 2002-2006, per nessuno degli inquinanti rilevati, le soglie minime di qualità dei dati sono state rispettate; e anzi che si è andati per lo più sotto di molto. Per l'Ozono e il biossido di Azoto si supera di poco il 50%, mentre si resta addirittura al di sotto del 40% per ossido di Carbonio e Benzene⁴.

Nel periodo dal 1 dicembre 2005 al 26 dicembre 2005 è stata condotta una ulteriore campagna da postazione mobile che ha portato ai rilevamenti riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 5.3.3-1 Campagna di controllo della qualità dell'aria. Area Industriale di Vasto (Periodo dal 01-12-2005 al 26-12-2005) - Valori medi giornalieri

Data	Anidride Solforosa SO ₂ µg/m ³	Biossido di Azoto NO ₂ µg/m ³	Monossido di carbonio CO mg/m ³	Ozono O ₃ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Benzene µg/m ³	IPA ng/m ³
01-12-2005	5	33	0	27	18	0	3
02-12-2005	4	30	0	33	18	0	11
03-12-2005	4	11	0	60	10	0	1
04-12-2005	4	16	0	42	9	0	6
05-12-2005	4	15	0	56	8	0	2
06-12-2005	4	21	0	48	11	0	6
07-12-2005	4	25	0	47	16	0	10
08-12-2005	4	19	0	48	8	0	7
09-12-2005	5	29	0	43	20	0	6
10-12-2005	6	16	0	56	16	0	1
11-12-2005	7	10	0	49	14	0	1
12-12-2005	5	25	0	34	14	0	5
13-12-2005	6	25	0	42	20	0	3
14-12-2005	7	19	0	53	41	0	1
15-12-2005	7	19	0	56	39	0	2
16-12-2005	4	33	0	37	23	0	19
17-12-2005	4	24	0	43	15	0	9

⁴ Fonte: elaborazione su dati del Mario Negri Sud.

Data	Anidride Solforosa SO ₂ µg/m ³	Biossido di Azoto NO ₂ µg/m ³	Monossido di carbonio CO mg/m ³	Ozono O ₃ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Benzene µg/m ³	IPA ng/m ³
18-12-2005	4	8	0	65	11	0	0
19-12-2005	4	21	0	50	8	0	6
20-12-2005	2	27	0	26	16	0	8
21-12-2005	4	30	0	51	24	0	3
22-12-2005	5	36	0	36	22	0	14
23-12-2005	5	32	0	43	20	0	8
24-12-2005	4	25	0	41	12	0	9
25-12-2005	4	13	0	47	12	0	3
26-12-2005	4	20	0	48	20	0	3

I valori del PM10, del Monossido di Carbonio, del Benzene e degli IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), sono relativi al sito dove è posizionato il laboratorio mobile, mentre gli altri inquinanti si riferiscono a tutto il tratto di strada considerato. ng/m³ = nanogrammi metrocubo; µg/m³ = microgrammi metrocubo; mg/m³ = milligrammi metrocubo.

Fonte: ARTA Abruzzo

Tabella 5.3.3-2 Campagna di controllo della qualità dell'aria. Area Industriale di Vasto (Periodo dal 01-12-2005 al 26-12-2005) - Valori medi orari

Data	Anidride Solforosa SO ₂ µg/m ³	Biossido di Azoto NO ₂ µg/m ³	Monossido di carbonio CO mg/m ³	Ozono O ₃ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Benzene µg/m ³	IPA ng/m ³
01-12-2005	17	48	0	46	27	0	6
02-12-2005	8	52	0	67	36	1	57
03-12-2005	6	31	0	72	32	0	3
04-12-2005	5	42	0	65	29	0	33
05-12-2005	6	28	0	69	23	0	8
06-12-2005	6	49	0	65	28	0	50
07-12-2005	6	60	0	62	55	1	88
08-12-2005	5	48	0	75	27	0	42
09-12-2005	12	61	0	55	44	0	25
10-12-2005	10	31	0	70	33	0	2
11-12-2005	9	15	0	62	24	0	1
12-12-2005	14	44	0	62	51	0	12
13-12-2005	8	43	0	69	35	0	11
14-12-2005	9	28	0	66	74	0	6
15-12-2005	9	33	0	65	70	0	4
16-12-2005	10	60	0	56	112	1	70

Data	Anidride Solforosa SO ₂ µg/m ³	Biossido di Azoto NO ₂ µg/m ³	Monossido di carbonio CO mg/m ³	Ozono O ₃ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	Benzene µg/m ³	IPA ng/m ³
17-12-2005	5	41	0	82	45	0	66
18-12-2005	5	12	0	100	43	0	1
19-12-2005	8	53	0	67	24	0	42
20-12-2005	5	72	0	72	36	0	40
21-12-2005	6	78	0	71	113	0	14
22-12-2005	7	56	0	60	36	1	67
23-12-2005	6	62	0	62	52	0	34
24-12-2005	5	46	0	61	32	1	51
25-12-2005	6	34	0	62	24	0	22
26-12-2005	6	41	0	69	37	0	13

I valori del PM₁₀, del Monossido di Carbonio, del Benzene e degli IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), sono relativi al sito dove è posizionato il laboratorio mobile, mentre gli altri inquinanti si riferiscono a tutto il tratto di strada considerato. ng/m³ = nanogrammi metrocubo; µg/m³ = microgrammi metrocubo; mg/m³ = milligrammi metrocubo.

Fonte: ARTA Abruzzo

5.3.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

L'attuazione del nuovo Piano Regolatore Portuale di Vasto ha ripercussioni potenziali sulla componente atmosfera associate ai seguenti fenomeni e alle seguenti attività:

- ✓ presenza di aree di cantiere;
- ✓ variazione del traffico di imbarcazioni;
- ✓ variazione traffico veicolare
- ✓ realizzazione di nuovi edifici nell'area portuale.

Rispetto alle attività indicate è ragionevole supporre che:

- le aree di cantiere saranno limitate e le attività verranno svolte nelle modalità idonee a minimizzare la potenziale interferenza con l'ambiente naturale;
- il traffico di imbarcazioni risulterà di maggiore intensità, ma la razionalizzazione delle attività portuali e la maggiore disponibilità di aree di manovra permetterà di contenere le emissioni;
- La qualità dell'aria non subirà importanti variazioni in seguito all'attuazione del nuovo Piano Regolatore Portuale in quanto il potenziamento della linea ferroviaria permetterà di ridurre, assorbendo una parte significativa dei traffici terrestri, l'impiego di mezzi a motore (automezzi) che rappresentano la principale fonte di immissione di inquinanti in atmosfera;

- Le attività necessarie alla realizzazione di nuovi edifici portuali sono paragonabili a comuni attività edilizie; la loro gestione ed utilizzo sarà orientata verso la sostenibilità energetica, attraverso il risparmio e l'autoproduzione (si cfr. anche cap. 12).

Anche considerando quanto sopra saranno individuate (cap. 13) delle idonee fasce di filtro tra le infrastrutture previste e le aree fruite dalla popolazione (Riserva di Punta Aderci ed aree residenziali).

5.3.5 Individuazione degli indicatori

A fronte delle considerazioni sopra esposte, è stato valutato indirettamente, attraverso l'indicatore proposto, l'incremento delle operazioni in ambito portuale suscettibili di provocare fenomeni di sollevamento polveri e di produzione di inquinanti aeriformi.

Tabella 5.3.5-1 Indicatori della componente "Atmosfera"

Titolo: AT01 – Atmosfera		
$[(ATSup_x - ATSup_0) / ATSup_0] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - ATSup_x = la superficie portuale utile per la movimentazione delle merci prevista dallo scenario [x] - ATSup₀ = la superficie portuale utile per la movimentazione delle merci attuale 		
Descrizione: L'indicatore descrive la variazione percentuale di superficie utile delle banchine per valutare l'aumento del flusso di merci movimentate. La superficie utile è la superficie del porto interessata dalle operazioni di movimentazione delle merci.		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Ufficio Circondariale Marittimo di Vasto - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto 	<i>ante operam e post operam</i>	Calcolare il tasso di utilizzo sistemi di trasporto sostenibili

5.4 Rumore e vibrazioni

5.4.1 Definizione della componente ambientale

Quadro di riferimento normativo nazionale

A livello nazionale la materia dell'inquinamento acustico è regolamentata dalle normative di seguito descritte.

Il **D.P.C.M. 1 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", ha stabilito i "limiti di accettabilità di livelli di rumore

validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico (...)". Tale Decreto sancisce che, nei comuni, in mancanza di un piano di zonizzazione del territorio comunale, si devono applicare per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (Art. 6):

Tabella 5.4.1-1 Limiti massimi del livello sonoro equivalente relativo alle zone del D.M. n. 1444/68 - Leq in dB(A)

Zonizzazione	Limiti	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (parti interessate da agglomerati urbani, comprese le aree circostanti)	65	55
Zona B (parte totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 inoltre stabilisce la classificazione in zone, e i relativi limiti di livello sonoro per zona, che i comuni devono adottare, classificazione sostanzialmente ripresa, come di seguito riportato, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Successivamente la materia dell'inquinamento acustico è stata regolamentata in Italia dalla L. n. 447 del 26 ottobre 1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", e dai relativi decreti applicativi, inerenti le attività di pianificazione e programmazione acustica, quali la redazione della Classificazione acustica del territorio e della Relazione sullo stato acustico, le attività di risanamento, attuabili attraverso il Piano di risanamento, e le adozioni di Regolamenti attuativi finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico. La L. 447/1995 impone ai Comuni l'obbligo di provvedere all'azzonamento acustico del proprio territorio, atto che deve essere coordinato con gli altri piani di regolamentazione e pianificazione locale. A tal proposito l'Art. 4 assegna alle Regioni il compito di emanare apposite normative nelle quali elencare i criteri in base ai quali i Comuni potranno poi procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti normative (zonizzazione).

Il **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e dalla L. 447/1995 e determina, riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio:

- *i valori limite di emissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- *i valori limite di immissione*, il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- *i valori di attenzione*, il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l’ambiente;
- *i valori di qualità*, i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Di seguito si riportano le tabelle di cui all’allegato A del presente decreto, inerenti la classificazione acustica del territorio comunale e i valori sopraelencati per zona.

Tabella 5.4.1-2 Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella A: classificazione del territorio comunale (Art. 1)
CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianale e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 5.4.1-3 Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 5.4.1-4 Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella C: valori limite di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5.4.1-5 Tabella D del D.P.C.M. 14 novembre 1997

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Infine, a livello europeo, con la *Direttiva 49/2002/CE* del 25 giugno 2002 “Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”, la Comunità Europea si è espressa sulla tematica del rumore ambientale al fine di uniformare le definizioni ed i criteri di valutazione. Tale norma

stabilisce l'utilizzo di nuovi indicatori acustici e specifiche metodologie di calcolo. Prevede, inoltre, la valutazione del grado di esposizione al rumore mediante mappature acustiche, utilizzando metodologie comuni agli Stati membri, una maggiore attenzione all'informazione del pubblico, in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti, e l'identificazione e la conservazione delle "aree di quiete". Infine promuove l'adozione, da parte degli Stati membri, sulla base dei risultati delle mappature acustiche, di piani d'adozione per evitare e ridurre il rumore ambientale. Questa direttiva è stata recepita in Italia con il **D.Lgs. n. 194 del 19 agosto 2005** "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

Il **DPR n. 459 del 18 Novembre 1998** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", definisce e fissa i limite delle fasce di rispetto per l'immissione acustica da traffico ferroviario.

A partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture della larghezza di:

- a) m 250 per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a), e per le infrastrutture di nuova realizzazione di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), con velocità di progetto non superiore a 200 km/h. Tale fascia viene suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B;
- b) m 250 per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), con velocità di progetto superiore a 200 km/h.

Tabella 5.4.1-6 Fasce di pertinenza ferroviaria per tipo di infrastruttura

Infrastrutture	Velocità di progetto	Fascia (A+B)	A	B
Esistenti	<= 200 km/h	250 m	100 m	150 m
Di nuova realizzazione	> 200 km/h	250 m		

Tabella 5.4.1-7 Limiti di immissione acustica da traffico ferroviario

Tipo di recettore	Limite diurno [dB(A)]		Limite notturno [dB(A)]	
	Fascia A	Fascia B	Fascia A	Fascia B
Tutti eccetto recettori sensibili	70	65	60	55
Ospedali, case di cura e di riposo	50		40	
Scuole	50		Non valido per le scuole	

Il **DPR n. 142 del 30 Marzo 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" Descrive le diverse tipologie di infrastrutture stradali e ne identifica i limiti di immissione acustica nelle relative fasce di rispetto.

Tabella 5.4.1-8 Livelli di immissione acustica DPR n. 142 del 30 Marzo 2004 Tabella 1 (Strade di nuova realizzazione)

Tipo di strada (codice della strada)	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C ₁	250	50	40	65	55
	C ₂	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni			
F - locale		30				

Tabella 5.4.1-9 Livelli di immissione acustica DPR n. 142 del 30 Marzo 2004 Tabella 2 (Strade esistenti e assimilabili)

Tipo di strada (codice della strada)	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	C _a	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	C _b	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	D _a	100	50	40	70	60
	D _b	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni			
F - locale		30				

Quadro di riferimento normativo regionale

A livello regionale, la **L.R. n. 23 del 17/07/2007** indica le disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Tale norma riprende quella nazionale e specifica le procedure per il riconoscimento della figura di "Tecnico competente"

5.4.2 Area Vasta

Al fine di analizzare la componente in esame è stata considerato il territorio regionale e della provincia di Chieti. Nell'area vasta non risultano essere state condotte campagne di misurazione dei livelli acustici su tutto il territorio e non sono state elaborate mappe acustiche del territorio. L'unico dato disponibile è rappresentato dalle "Richieste di controllo per inquinamento acustico" utilizzato come indicatore per il Rapporto sullo

Stato dell'Ambiente della Regione Abruzzo (2005) i cui valori sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 5.4.2-1 Richieste di controllo per inquinamento acustico (2003 – 2004)

Provincia	Richieste	
	2003	2004
PE	97	33
TE	26	30
AQ	40	43
CH	28	41
Totale	191	147

Fonte: ARTA Abruzzo

Non si dispone di dati relativi al traffico nelle principali infrastrutture portuali della regione (Pescara, Ortona, Vasto), tuttavia l'assenza di lamentele provenienti dalla popolazione, quantomeno in termini di esposti presentati alle competenti autorità, può lasciar intendere come la rilevanza di tali infrastrutture in merito al rumore ambientale sia limitata. Nell'area sono comunque identificabili, come principali sorgenti di rumore, il centro urbano di Vasto, nei periodi estivi, la marina di Vasto, l'Area industriale limitrofa al porto e la linea ferroviaria (circa 55 treni passeggeri al giorno e qualche decina di treni merci).

Riguardo alle vibrazioni, non sono disponibili dati che mettano in evidenza rilevanti fenomeni di impatto.

5.4.3 Area di Studio e Sito

Rispetto ai livelli acustici dell'Area di Studio e del Sito, non sono disponibili dati bibliografici, pertanto sono state condotte specifiche indagini fonometriche al fine di descrivere il clima acustico allo stato attuale (Allegato 1). I punti di misura sono stati individuati in modo da poter essere rappresentativi di tutte le Classi di Destinazione d'Uso presenti e delle principali fonti di rumore.

Figura 5.4.3-1 Punti di misura dei rilievi fonometrici



Le Classi di destinazione d'Uso sono state dedotte dall'uso del suolo e dai sopralluoghi, in quanto il Comune di Vasto non dispone del Piano di Zonazione Acustica (PZA).

Tabella 5.4.3-1 Rilievi fonometrici

Punto di misura	Data	Orario	Tempo di riferimento	Classe di destinazione d'Uso	Limite di immissione acustica [dB(A)]	Valore misurato [dB(A)]
A	31/03/10	16:21	DIURNO	VI	70	63,2
B	31/03/10	9:30	DIURNO	VI	70	52,7
C	31/03/10	09:20	DIURNO	VI	70	56,5
D	31/03/10	15:23	DIURNO	II	55	63,8
E	31/03/10	10:49	DIURNO	III	60	49,2
E	31/03/10	23:04	NOTTURNO	III	50	49,3

Fonte: Proprie elaborazioni

Dalle misurazioni fonometriche condotte, nell'Area di Studio ed nel Sito risultano generalmente rispettati i limiti di legge previsti per le Classi di destinazione d'Uso (Elab. VAS-03-T05). Nel caso del punto di misura D, i limiti vengono significativamente superati a causa delle elevate velocità degli automezzi. Tale area, comunque, vede una frequentazione pressoché sporadica da parte degli abitanti del luogo.

Nell'Area di Studio ed in prossimità del Sito non sono rilevabili fonti di emissione di vibrazioni degne di un'analisi in questa fase di programmazione del futuro sviluppo del porto e delle infrastrutture di collegamento.

5.4.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

L'attuazione del nuovo Piano Regolatore Portuale di Vasto ha ripercussioni potenziali sulla componente rumore e vibrazioni associate ai seguenti fenomeni e alle seguenti attività:

- ✓ presenza di aree di cantiere;
- ✓ variazione del flusso di imbarcazioni;
- ✓ variazione flusso veicolare e ferroviario;
- ✓ realizzazione di nuovi edifici portuali.

Rispetto alle attività indicate è ragionevole supporre che:

- le aree di cantiere saranno limitate e le attività verranno svolte nelle modalità idonee a minimizzare le immissioni acustiche e di vibrazioni e comunque utilizzando sempre mezzi e strumenti con caratteristiche emissive nel rispetto della normativa di settore;
- il flusso di imbarcazioni risulterà di maggiore intensità, ma la razionalizzazione delle attività portuali e la maggiore disponibilità di aree di manovra permetterà di rendere più agevoli e veloci le manovre delle imbarcazioni; inoltre le velocità consentite all'interno del porto (cfr. All. 7 "*Aspetti marittimi di navigabilità e agibilità portuale*" PRP 2007 di Vasto) abbattano fortemente le emissioni delle singole imbarcazioni;
- il rumore prodotto dall'aumento del traffico stradale e ferroviario verrà contenuto al di sotto dei limiti di legge in seguito ad idonei interventi di mitigazione (barriere fonoassorbenti e riflettenti), che verranno indicati dallo Studio di Impatto Ambientale (per maggiori approfondimenti si rimanda al cap. 13 ("*linee guida per l'attuazione del PRP ed Indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale*");

- le attività necessarie alla realizzazione di nuovi edifici portuali sono paragonabili a comuni attività edilizie, pertanto avranno carattere temporaneo e concentrato nelle fasi di cantiere. Inoltre, una volta ultimati i lavori, potranno avere la funzione di parziale schermatura, del rumore prodotto nell'area portuale, verso gli ambiti limitrofi.

5.4.5 Individuazione degli indicatori

In mancanza di informazioni di carattere progettuale abbastanza approfondite sul collegamento ferroviario, potenzialmente la maggior fonte di rumorosità ed emissione di vibrazioni presente a seguito dell'attuazione del PRP, è possibile applicare solo un indicatore quali-quantitativo, che valuta la variazione delle aree interessate da fasce di rispetto stradale e ferroviario. In sede di SIA sarà possibile applicare indicatori quantitativi maggiormente approfonditi, anche in relazione alle disposizioni normative già sopra riportate.

Tabella 5.4.5-1 Indicatori della componente "Rumore e vibrazioni"

Titolo: RV01 – Rumore		
$[(RVSup_x - RVSup_0) / RVSup_0] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - RVSup_x = superficie delle aree interessate da fasce di rispetto stradali e ferroviarie (in ha) a seguito della realizzazione degli interventi del PRP secondo lo scenario [x] - RVSup₀ = superficie delle aree interessate da fasce di rispetto stradali e ferroviarie (in ha) attualmente comprese nell'Area di Studio 		
Descrizione: L'indicatore valute la variazione percentuale della superficie complessiva delle fasce di pertinenza delle sedi stradali e ferroviarie a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PRP		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- PRP 2007	ante operam e post operam	Calcolare il tasso di potenziale aumento delle immissioni acustiche

5.5 Flora e vegetazione

5.5.1 Definizione della componente ambientale

Flora e Vegetazione sono spesso utilizzate come sinonimi, in realtà la differenza tra i due termini riguarda l'approccio con cui ci si pone di fronte alla copertura vegetale. La flora indica la composizione in specie vegetali di un territorio, la vegetazione invece è

un concetto più ampio che fa riferimento ai rapporti stessi tra le diverse specie che si associano in comunità (es. canneto, Bosco di cerro, macchia a mirto e lentisco, ecc.) (Pignatti, 1995).

L'analisi di questa componente ambientale riguarda sia le specie vegetali suscettibili di subire impatto, prestando particolare attenzione a quelle di pregio conservazionistico, che le comunità nelle quali esse si associano.

5.5.2 Area Vasta

L'area vasta considerata per questa componente corrisponde alla parte del Comune di Vasto ricadente nell'ambito paesaggistico della Costa teatina identificato dal Piano Paesaggistico Regionale dell'Abruzzo.

Il territorio dell'Area Vasta presenta una marcata impronta antropica che si manifesta soprattutto attraverso usi del suolo di tipo agricolo e, secondariamente, legati al sistema insediativo ed alle attività industriali e commerciali, queste ultime peraltro ben rappresentate nell'Area di Studio. Flora e vegetazione risentono molto di questo assetto territoriale: la vegetazione spontanea risulta relegata in pochi ambiti sfuggiti alle attività antropiche maggiormente invasive. Inoltre non tutti questi siti sono interessati da specie botaniche di pregio, basti pensare ai canali o alle scarpate stradali interessate da specie opportuniste tipiche di ambienti disturbati e da specie esotiche invasive (*Robinia pseudacacia*).

Nonostante le premesse, sono presenti nell'area vasta alcuni ambiti ad elevata valenza ecologica; essi sono concentrati lungo la costa, in modo particolare, tra punta Aderci e Punta Penna e nel settore occidentale dell'Area di Studio interessato dalla foce del Fiume Sinello.

L'area vasta comprende un tratto di costa in cui sono rappresentati gli ultimi lembi di vegetazione psammofila abruzzese, l'ambiente dunale tra Punta Aderci e Punta della Penna è ben conservato, in esso si rinvergono le comunità vegetali tipiche delle dune: Il "cakileto", la comunità più prossima alla battigia, "l'agropireto", verso l'interno della spiaggia, alla base delle dune "l'ammofileto", sulle dune "mobili".

Nelle chiarie dell'ammofileto ed alla base dei versanti continentali delle dune, oltre che nelle aree retrodunali in zone particolarmente aride, si impostano i pratelli di terofite caratterizzati da *Silene colorata* e *Vulpia membranacea*.

Nelle depressioni retrodunali è presente, in modo frammentario, lo *Juncetum acui*, una associazione moderatamente alofila, dominata da *Juncus acutus* e con carattere di transizione tra la vegetazione psammofila dunale e quella alo-igrofila delle depressioni.

Il promontorio di Punta Aderci ospita elementi floristici di pregio, quali Finocchio marino (*Crithmum maritimum*), una pianta succulenta comune in questo litorale, il raro Limonio virgato (*Limonium virgatum*), che in Abruzzo è presente solo qui e a Fossacesia e la Carota delle scogliere (*Dacus gingidium*) (Pirone, 1997 in Piano di Assetto Naturalistico di Punta Aderci), di elevata valenza biogeografia poiché la costa di Vasto è l'unica località dell'Abruzzo in cui tale specie è stata segnalata.

Lungo le falesie conglomeratiche è inoltre presente macchia bassa termofila a Mirto e Lentisco riferibile all'associazione *Myrto – Pistacietum lentisci*.

Per quanto riguarda il Fiume Sinello la foce è interessata da vegetazione erbacea elofitica, soprattutto canneti del *Phragmition communis*, tifeti, scirpeti e comunità a *Juncaceae* e *Cyperaceae*.

Gli ambienti salmastri sono invece oggi ridotti a sparute presenze, come qualche residuo salicornieto a *Salicornia patula* e, quasi del tutto estinto, a *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*.

I tratti più interessanti del Sinello, dal punto di vista vegetazionale, sono quelli caratterizzati da vegetazione boschiva igrofila. Nell'entroterra, a circa 6 Km in linea d'aria a sud est del Porto di Vasto, al confine con il Comune di Pollutri, è presente il Bosco di Don Venanzio. Questo Bosco di appena otto ettari di superficie, è un lembo delle antiche foreste planiziali che un tempo caratterizzavano gli ambienti fluviali della regione. Il bosco, che sorge su una serie di terrazzi fluviali, è caratterizzato dalla Farnia (*Quercus robur*), dal Frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), a cui si accompagnano il Pioppo bianco (*Populus alba*) e il Carpinus bianco (*Carpinus betulus*); presenti inoltre il Cerro (*Quercus cerris*) e la Roverella (*Q. pubescens*). Tale comunità viene riferita (Pedrotti, 1970) all'associazione *Carici remotae- Fraxinetum oxycarpae*.

Uno degli aspetti che maggiormente caratterizzano questo pregevole bosco è dato dalla persistenza di alcune specie vegetali tipicamente montane, quali ad esempio il bucanave (*Galanthus nivalis*) o l'anemone appenninica (*Anemone apennina*), testimoni di remote epoche in cui il clima della zona era decisamente diverso da quello attuale.

Nel basso corso del Sinello sono presenti dei Pioppeti a *Populus alba* appartenenti al *Populetum albae*.

Per quanto riguarda gli altri popolamenti arborei troviamo la presenza di pinete artificiali, popolamenti di specie esotiche a dominanza di robinia pseudoacacia, popolamenti di querce caducifoglie localizzati ai margini dei coltivi, fasce intermedie comprendenti i boschetti a prevalenza di robinia o di roverella.

Nelle pinete le specie utilizzate per i rimboschimenti sono *Pinus halepensis* Miller, *P. nigra* Arnold., *P. pinaster* Aiton.

Nelle adiacenze della località detta Torre Sinello, in prossimità della costa, il rimboschimento è costituito da pini alternati a piante di cerro (*Quercus cerris* L.). Anche altri rimboschimenti di pini effettuati sul versante del mare si presentano al loro interno alternati con lecci (*Quercus ilex* L.), mentre in prima fila, esposti ai venti marini, si rinvengono siepi di pitosforo (*Pittosporum tobira* T. Aiton.), olmi (*Ulmus* sp.) e nelle zone più interne raggruppamenti di alloro (*Laurus nobilis* L.) e rosmarino (*Rosmarinus officinalis* L.). Queste specie, insieme ad altre, come la ginestra (*Cytisus scoparius* L.), l'olmo campestre (*Ulmus minor* L.) e l'acero campestre (*Acer campestre* L.) formano il rado sottobosco delle pinete.

Nei querceti caducifogli la specie dominante è la roverella che forma boschi alti 8-10 m con fusti di diametro variabile, massimo 30-35 cm, a densità media, con chiome portate nella parte alta del fusto. Lo strato alto arbustivo (circa 5 m di altezza) è costituito da roverella (*Quercus pubescens* Willd.), carpinella (*Carpinus orientalis* Miller), orniello (*Fraxinus ornus* L.), spinacristi (*Palinurus spina-Christi* Miller), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), quello basso arbustivo ospita la ginestra (*Cytisus scoparius* L.), l'asparago (*Asparagus acutifolius* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), varie specie di cisti (*Cistus* sp.), ecc. La presenza di un tappeto di muschio e di anemoni indica una potenziale fertilità di questi boschetti.

Le cenosi erbacee presenti sono da considerarsi dei prati post – colturali caratterizzati dalla presenza massiccia di *Inula viscosa* e di molte specie legate ai coltivi appartenenti alla classe *Stellarietea mediae* quali *Papaver rhoeas*, *Vicia sativa* subsp. *sativa*, *Avena* sp. e *Trifolium* sp. Tali prati sono da riferirsi all'*Inula viscosae-Agropyrion repentis*.

5.5.3 Area di Studio e Sito

Area di Studio

L'Area di Studio, a differenza dell'area vasta, vede prevalere usi del territorio legati al sistema insediativo, in particolare, le attività industriali e commerciali e le infrastrutture connesse alla viabilità. Secondariamente troviamo un utilizzo agricolo del territorio quindi, come già evidenziato per l'area vasta, nell'Area di Studio lo spazio lasciato alla vegetazione spontanea risulta piuttosto esiguo.

Di seguito si riporta la descrizione delle tipologie di vegetazione riscontrate nell'Area di Studio:

Vegetazione psammofila litorale

E' presente nel tratto di costa sabbiosa compreso tra Punta Aderci e Punta della Penna. Come già ricordato il litorale in questione rappresenta uno dei rarissimi tratti di costa Abruzzese in cui si è conservata la vegetazione della duna. Infatti sono presenti le associazioni che, a partire dalla battigia verso l'interno, tipicamente si susseguono costituendo il geosigmeto costiero della vegetazione psammofila, retrodunale e alofila delle spiagge.

Tali associazioni sono descritte nell'ambito del Piano di Assetto Naturalistico (Pirone, 1997) della Riserva Regionale di Punta Aderci e sono:

- **Cakileto** (*Salsola kali-Cakiletum maritimae*). Costituisce il primo avamposto vegetale che colonizza la fascia più prossima al mare. Tale comunità, definita come una vera e propria "linea di difesa" dell'ecosistema litoraneo, è formata da poche specie alonitrofile fornite di particolari adattamenti morfologici, come gli ampi apparati radicali, che offrono un primo ostacolo alla mobilità della sabbia. È un'associazione terofitica, migratoria ma a carattere permanente. Il nome dell'associazione deriva da una crucifera succulenta, il ravastrello marittimo (*Cakile maritima*). Altra specie caratteristica di questa associazione presente a Vasto è la salsola (*Salsola kali* ssp. *kali*). Le due specie citate sono accompagnate quasi costantemente da un'altra pianta nitrofila, la nappola (*Xanthium italicum*) e da poche altre specie, che ritroveremo più abbondanti nelle retrostanti associazioni, quali la gramigna delle spiagge (*Agropyron junceum*) e il convolvolo delle spiagge (*Calystegia soldanella*); Il Cakileto viene riferito all'Habitat di interesse comunitario 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine".
- **Agropireto** (*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*). È la vegetazione edificatrice sulle sabbie sciolte del litorale, rappresentando una fase pioniera della colonizzazione vegetale delle dune. Essa segna il limite interno della spiaggia e spesso si rinvia a mosaico con l'ammofileto. Il suo nome deriva da una graminacea cespitosa, la gramigna delle spiagge (*Elymus farctus*, *Agropyron junceum*) che, con i suoi sviluppati rizomi striscianti, imbriglia e trattiene la sabbia. È la vegetazione psammofila perenne delle dune embrionali, la classica comunità dei primi accumuli di sabbia in una fascia ancora suscettibile di essere raggiunta dalle onde di tempesta. Delle sue specie caratteristiche, nell'area in esame, sono presenti *Agropyron junceum*, che conferisce la fisionomia all'associazione, e *Sporobolus pungens*. Tra le specie delle unità fitosociologiche superiori vi sono *Eryngium maritimum*, *Echinophora*

spinosa, *Euphorbia paralias*, *Ammophila littoralis*, *Calystegia soldanella*. Sono presenti inoltre piante del vicino cakileto, quali *Cakile maritima* e *Salsola kali*. Queste comunità sono da riferirsi all'Habitat di interesse comunitario 2110 "Dune mobili embrionali"

- **Ammofileto** (*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae*) Si tratta dell'associazione psammofila perenne delle dune più elevate ma ancora mobili che si sviluppa nella fascia svincolata dalla influenza diretta del mare in periodo di tempesta. Per svilupparsi bene, l'ammofileto necessita di un consistente e costante apporto di sabbia. Le specie caratteristiche dell'associazione, tutte presenti a Punta della Lotta, sono *Ammophila littoralis* (che domina e che dà la fisionomia alla vegetazione), *Echinophora spinosa* e *Midicago marina*. Le caratteristiche di ordine superiore sono rappresentate da *Agropyron junceum*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias* e *Calystegia soldanella*. Altre specie con elevata frequenza sono *Cutandia maritima*, *Koeleria pubescens*, *Cakile maritima*, *Xanthium italicum*, *Salsola kali*, *Ambrosia coronopifolia*.
- **Sileneto-vulpieto** (*Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*) Questa associazione si afferma nelle chiarie dell'ammofileto e della base dei versanti continentali delle dune, oltre che nelle aree retrodunali in zone particolarmente aride. Le specie che la caratterizzano sono *Silene colorata* e *Vulpia membranacea*, il cui periodo vegetativo si esaurisce nella stagione estiva, allorquando le piante seccano e conferiscono all'ambiente un tipico aspetto aridofilo. Il Sileno – vulpieto corrisponde all'Habitat di interesse comunitario 2230 "Dune con prati del Malcolmietalia".

Figura 5.5.3-1 Vegetazione psammofila sulla spiaggia di Punta della Lotta



Nelle depressioni retrodunali è presente, in modo frammentario, lo *Juncetum acui*, una associazione moderatamente alofila, dominata da *Juncus acutus* e con carattere di transizione tra la vegetazione psammofila dunale e quella alo-igrofila delle depressioni. I popolamenti a *Juncus* sono riferibili all'Habitat di interesse comunitario 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*).

Gli ambienti salmastri sono quasi completamente scomparsi, oggi ridotti a sparute presenze, come qualche residuo salicornieto a *Salicornia patula* e, quasi del tutto estinto, a *Sarcocornia fruticosa* var. *deflexa*.

Figura 5.5.3-2 Depressione retrodunale sulla spiaggia di Punta della Lotta



Vegetazione della Falesia

Sulle rupi più vicine al mare si insediano comunità alofile, dominate da *Crithmum maritimum* e *Limonium virgatum* e riferibili, nell'ambito dell'alleanza *Crithmo-Limonion*, all'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum virgati*.

Tali comunità sono inoltre da riferire all'Habitat di interesse comunitario 1210 "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium spp.* Endemici"

Limonium virgatum, a distribuzione euri-mediterranea, è particolarmente importante perché in Abruzzo è noto solo per le località costiere di Rocca S. Giovanni, Fossacesia e Vasto.

Altra specie di interesse fitogeografico è *Daucus gingidium* subsp. *fontanesii*, per la quale Vasto è l'unica località nota per l'Abruzzo. Accompagnano i popolamenti a *Limonium* e *Crithmum* altre specie quali *Plantago serraria*, *Reichardia picroides* var. *maritima*, *Catapodium marinum*, *Dactylis hispanica*, *Agropyron pungens*.

La presenza di queste tipiche fitocenosi rupicole alofile è di grande importanza per il carattere di residualità e accantonamento, quali testimonianze di una loro antica e più consistente estensione nella Regione Abruzzo.

Le rupi più distanti ospitano piante della gariga e della macchia mediterranea, come *Helichrysum italicum*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, rarissima,

Myrtus communis, relitto di una vegetazione in passato qui verosimilmente ben rappresentata.

I pendii meno acclivi sono colonizzati, a seconda delle condizioni igro-edafiche, da *Spartium junceum*, o da *Arundo pliniana*, o da *Glycyrrhiza glabra*, quest'ultima soprattutto su substrati argillosi.

Figura 5.5.3-3 Vegetazione del Crithmo - Limonieto sulla falesia a sud del Porto di Vasto



Macchia bassa

Sulla falesia arenaceo – conglomeratica in posizione più arretrata rispetto alla costa delle cenosi sopra descritte è presente un aspetto impoverito e frammentario della macchia attribuibile al *Myrto - Pistacietum lentisci*. Sono presenti infatti diverse specie legate al disturbo prima fra tutte per abbondanza *Rubus ulmifolius*, nei pressi di punta della lotta sono presenti alcuni individui di *Ficus carica*, il comune albero di fico.

Canneti

Sono presenti soprattutto ai margini delle strade, si tratta di formazioni quasi monospecifiche caratterizzate dalla netta prevalenza di *Phragmites australis*. Anche il Torrente Lebba è interessato dal fragmiteto lungo le scarpatine degli argini, nei pressi

della foce sulle spallette degli argini sono presenti anche individui appartenenti al genere *Tamarix*.

Raggruppamenti a *Robinia pseudacacia*

Non costituiscono vere e proprie formazioni forestali, sono piuttosto popolamenti di specie aliene ad estensione lineare, presenti lungo le strade o il tracciato della ferrovia.

Popolamenti a querce caducifoglie ai bordi dei coltivi

Nei querceti caducifogli la specie dominante è la roverella, che forma boschi alti 8-10 m con fusti di diametro variabile, massimo 30-35 cm, a densità media, con chiome portate nella parte alta del fusto. Lo strato alto arbustivo (circa 5 m di altezza) è costituito da roverella (*Quercus pubescens* Willd.), carpinella (*Carpinus orientalis* Miller), orniello (*Fraxinus ornus* L.), spinacristi (*Palinurus spina-Christi* Miller), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), quello basso arbustivo ospita la ginestra (*Cytisus scoparius* L.), l'asparago (*Asparagus acutifolius* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), varie specie di cisti (*Cistus* sp.), ecc.

Vegetazione degli incolti

Sui campi non coltivati si impostano cenosi erbacee secondarie caratterizzate dalla presenza di *Inula viscosa* e *Brachypodium rupestre*. Data la presenza di aree coltivate sono presenti anche le comuni infestanti dei coltivi appartenenti alla classe *Stellarietea mediae* quali *Papaver rhoeas*, *Vicia sativa* subsp. *sativa*, *Avena* sp. e *Trifolium* sp. le specie più frequenti. Tali prati sono da riferirsi all'*Inulo viscosae-Agropyrion repentis* e si ritiene siano cenosi di sostituzione costituenti una tappa del *Roso sempervirentis - Quercetum pubescentis*, i boschi di Roverella che rappresentano la vegetazione potenziale della zona.

Specie di interesse

Viene di seguito riportato un elenco di piante notevoli, cioè più interessanti dal punto di vista fitogeografico o di interesse quanto meno regionale, perché rare in tutto l'Abruzzo (Conti, 1997 in "Piano di assetto della Riserva di Punta Aderci"):

Specie	Località di rinvenimento
<i>Allium atroviolaceum</i> Boiss. (<i>Alliaceae</i>)	incolti aridi, presso Punta Penna
<i>Anacyclus tomentosus</i> (All.) DC. (<i>Compositae</i>)	incolti aridi, Punta Aderci
<i>Atriplex halimus</i> L. (<i>Chenopodiaceae</i>)	pendii argillosi presso Punta Penna
<i>Carex extensa</i> Good. (<i>Cyperaceae</i>)	depressioni umide retrodunali, Faro di Vasto (Pirone 1995b)
<i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch (<i>Gentianaceae</i>)	prati umidi retrodunali, Punta Aderci (Pirone 1995b)
<i>Daucus gingidium</i> subsp. <i>fontanesii</i> (Thell.) Onno (<i>Umbelliferae</i>)	rupi conglomeratiche, Punta Aderci presso Vasto (Pirone 1984), Punta Penna (Pirone 1995b)

<i>Hyoseris scabra</i> L. (<i>Compositae</i>)	prati aridi, Punta Aderci! (Conti <i>et al.</i> in press)
<i>Juncus littoralis</i> C. A. Mey. (<i>Juncaceae</i>)	depressioni retrodunali, Faro di Vasto (Pirone 1995b)
<i>Lavatera arborea</i> L. (<i>Malvaceae</i>)	incolti aridi, Punta Penna
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr. (<i>L. oleifolium</i> L. subsp. <i>oleifolium</i>) (<i>Plumbaginaceae</i>)	rupi conglomeratiche costiere, Punta Penna (Conti <i>et al.</i> 1990)
<i>Lotus edulis</i> L. (<i>Leguminosae</i>)	incolti aridi, spiagge, Vasto presso Punta Penna
<i>Mantiscalca duriaei</i> (Spach) Briq. e Cavill. (<i>Compositae</i>)	Incolti aridi, Punta Aderci
<i>Myrtus communis</i> L. (s.l.) (<i>Myrtaceae</i>)	macchia mediterranea, pendii tra Punta della Lotta e Punta Aderci
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link (<i>Orchidaceae</i>)	prati aridi, Punta della Lotta presso Vasto (Conti e Pirone 1986), Punta Aderci
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz (<i>Orchidaceae</i>)	cenosi ripariale, fiume Sinello tra la foce ed il ponte sulla S.S. 16! (Pellegrini e Zavagno, 1993 com. pers.)
<i>Plantago crassifolia</i> Forssk. (<i>Plantaginaceae</i>)	Depressioni retrodunali umide, Faro di Vasto! (Conti e Pirone 1988, Pirone 1995b)
<i>Polygogon maritimus</i> Willd. (<i>Polygonaceae</i>)	suoli umidi e salmastri, Faro di Vasto, Marina di Vasto (Pirone 1995b)
<i>Silene fuscata</i> Link. ex Brot. (<i>Caryophyllaceae</i>)	incolti aridi tra Punta Aderci e la foce del Sinello!
<i>Spergularia maritima</i> (All.) Chiov. subsp. <i>maritima</i> (<i>S. media</i> auct.) (<i>Caryophyllaceae</i>)	suoli salmastri costieri, Punta Penna! (Conti e Pirone 1986 sub " <i>Sp. marina</i> ")
<i>Suaeda vera</i> J. F. Gmel. [<i>S. fruticosa</i> (L.) Forssk.] (<i>Chenopodiaceae</i>)	pendii argillosi, Punta Aderci! (Conti e Manzi 1997)

Fonte: COOP COCESTRE PENNE, 1997. "Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci"

Sito

Il sito interventi interessato dall'attuazione del Piano Regolatore Portuale risulta attualmente occupato dalle strutture del Porto di Vasto. In esso pertanto non ricade nessuna delle tipologie di Vegetazione e flora identificate per l'Area Vasta e per l'Area di Studio.

5.5.4 Possibili effetti sulla componente ambientale

Le eventuali interferenze sulla componente in esame potrebbero derivare da:

- 1) modifiche nelle dinamiche sedimentarie e nelle dinamiche costiere;
- 2) secondariamente, infrastrutture di trasporto terrestre previste.

Allo stato attuale sulla costa le principali dinamiche costiere sono:

- ✓ avanzamento della linea di costa nel tratto sabbioso a nord del molo ovest;
- ✓ erosione nel tratto di costa immediatamente a sud del molo est.

Nel primo caso gli elementi oggettivi a disposizione (COASIV, 2007a) portano ad affermare che la costa sabbiosa immediatamente a nord del Porto (Spiaggia di Punta Aderci) ha già subito fenomeni significativi di avanzamento; ciò comporta che, in

considerazione degli apporti sedimentari limitati, tale fenomeno subirebbe un incremento poco significativo a seguito dell'attuazione del PRP.

Tale incremento, seppur limitato, comporterebbe un effetto positivo sull'ambiente di duna (impatto ambientale positivo): infatti potrebbero generarsi ulteriori cordoni dunari, con l'espansione della serie di comunità vegetali (cfr. cap. 5.1).

La costa a sud del molo di sottoflutto è rocciosa ed è caratterizzata dalla presenza della comunità del *Crithmo – Limonietum*, della quale fanno parte specie di pregio e rare tra cui *Limonium virgatum*. L'erosione in atto della costa nel tratto indicato potrebbe, a lungo termine, avere effetti negativi sull'habitat in questione. La presenza delle opere foranee previste dal PRP, invece, tenderebbe ad attenuare la naturale dinamica erosiva in atto e quindi a limitare nel tempo gli effetti negativi sull'habitat. Tali opere foranee inoltre non costituirebbero elemento di disturbo per l'Habitat dal momento che questo risulta posizionato nella porzione superiore della falesia ad un'altezza tale da non avere contatti con gli attacchi delle opere foranee (cfr. cap. 5.1). per ciò che concerne la fase di realizzazione delle previsioni, inoltre, saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari (cap. 13).

Complessivamente, quindi, per quando riguarda la prima tipologia di interferenza dovuta all'attuazione del PRP sulla componente in esame, è possibile prevedere impatti potenziali da neutri a positivi.

Una seconda tipologia di impatto potrebbe essere rappresentata dalle previsioni sulle infrastrutture di collegamento al porto.

L'eventuale incremento del traffico sulla rete stradale e l'inserimento della nuova infrastruttura ferroviaria potrebbero infatti comportare:

- la sottrazione diretta di habitat ;
- alterazione della struttura e della composizione delle fitocenosi con conseguente diminuzione del livello di naturalità della vegetazione
- fenomeni di inquinamento a danno della vegetazione.

Su questi punti occorre precisare che:

- non si prevedono incrementi significativi del traffico veicolare, in quanto la realizzazione del collegamento ferroviario consentirà di limitare l'utilizzo del trasporto su gomma;
- le nuove infrastrutture previste non interferiranno direttamente con ambiti interessati da vegetazione di pregio (le ipotesi previste per il collegamento ferroviario interessano aree agricole e 2 su 3 si sviluppano in galleria).

Anche la fase di cantiere potrebbe produrre delle interferenze con la componente in esame, in particolare potrebbero verificarsi fenomeni di inquinamento, produzione di rifiuti e sollevamento di polveri.

Occorre tuttavia precisare che tali fenomeni sono normalmente di durata temporanea e pertanto producono effetti poco significativi sulla componente.

Si ritiene opportuno rimandare gli approfondimenti necessari e gli opportuni accorgimenti da adottare in fase di attuazione allo Studio di Impatto Ambientale delle opere previste nel PRP, anche sulla base delle indicazioni contenute nel cap. 13 ("Linee guida per l'attuazione del PRP ed Indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale").

5.5.5 Individuazione degli indicatori

Gli indicatori scelti valutano nel loro complesso gli effetti sulla componente esaminata, con particolare attenzione alla vegetazione sottoposta a tutela. Da un lato, infatti, si valutano gli habitat di interesse comunitario (che rappresentano le fisionomie vegetazionali oggetto di tutela normativa ai sensi della Direttiva 92/43/CEE) effettivamente interferiti dalle opere previste; con il secondo indicatore invece si vanno a valutare nel loro complesso tutte le formazioni vegetazionali, da quelle di tipo antropogeno, a quelle naturali.

Tabella 5.5.5-1 Indicatori della componente "Flora e vegetazione"

Titolo: FV01 – Habitat di interesse comunitario		
[H_x / H₀] * 100		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - H_x = superficie delle aree (in ha) di Habitat di interesse comunitario coinvolte nello scenario [x] - H₀ = superficie delle aree (in ha) di Habitat di interesse comunitario attualmente comprese nell'Area di Studio 		
Descrizione: Stima della superficie di Habitat di interesse comunitario sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Formulario standard del Sito - Carta degli Ecosistemi - Valutazione di esperti 	<i>ante operam e post operam</i>	Valutare la superficie di Habitat di interesse comunitario sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture
Titolo: FV02 – Naturalità della vegetazione		

$\left(\frac{\sum \text{Sup}_{x,i}}{\sum \text{Sup}_{0,i}} \right) * \left[1 - \left(\frac{\sum \text{Sup}_{x,i} * \text{NV}_i}{\sum \text{Sup}_{0,i} * \text{NV}_i} \right) \right] * 100$		
essendo: <ul style="list-style-type: none"> - $\text{Sup}_{x,i}$ = superficie totale delle aree caratterizzate dalla vegetazione di Tipo i) interessate dagli interventi previsti per lo scenario [x] - $\text{Sup}_{0,i}$ = superficie totale delle aree caratterizzate dalla vegetazione di Tipo i) comprese nell'Area di Studio - NV_i = indice di naturalità della vegetazione di Tipo i). 		
Descrizione: Valutare secondo una scala ⁵ la naturalità della vegetazione		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale del Porto di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Valutazione di esperti 	<i>ante operam e post operam</i>	Confronto tra la naturalità prima e dopo la realizzazione delle opere

5

<i>Vegetazione Antropogena</i>	
0	Suolo privo di vegetazione naturale per cause antropiche
1	Verde artificiale
2	Colture agrarie
3	Colture da legno
4	Boschi artificiali
<i>Vegetazione seminaturale</i>	
5	Vegetazione di ambiente ruderaie (v.ruderaie)
6	Praterie da sfalcio
7	Vegetazione erbacea arbustiva ed arborea derivata da usi prolungati
<i>Vegetazione subnaturale</i>	
8	Boschi a composizione specifica naturale modificata da usi recenti o in atto
9	Vegetazione modificata da disturbi localizzati e intensivi
<i>Vegetazione Naturale</i>	
10°	Vegetazione di habitat caratterizzati da uno stress ecologico naturale
10b	Vegetazione di habitat disturbati per cause non antropogene
10c	Vegetazione climax o prossima al climax

5.6 Fauna

5.6.1 *Definizione della componente ambientale*

La Fauna di un territorio è costituita dall'insieme delle specie animali che vi risiedono; naturalmente il concetto non è così semplice poiché si deve tener presente che le specie animali sono comunque inserite in un loro ambiente caratteristico e, insieme alla vegetazione, fanno parte degli ecosistemi. Inoltre, a differenza delle specie vegetali, le specie animali possono spostarsi e quindi la vagilità è un altro elemento di cui tenere conto per questa componente.

La definizione di fauna che tiene conto di tutti gli aspetti accennati è quella fornita da La Greca (1995) secondo cui *“La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni animali, vertebrati ed invertebrati, residenti in un dato territorio, stanziali o di transito abituale, ed inserite nei suoi ecosistemi; essa, costituitasi in seguito ad eventi storici (paleogeografici e paleoclimatici), comprende le specie autoctone e le specie immigrate divenute ormai indigene, come pure le specie introdotte dall'uomo o sfuggite ai suoi allevamenti ed andate incontro ad indigenazione, perché inseritesi autonomamente in ecosistemi appropriati; non fanno parte della fauna gli animali domestici e di allevamento.”*

Per semplicità di esposizione nel presente capitolo sarà trattata la componente faunistica, fatta eccezione per quella che popola esclusivamente l'ambiente marino, per la quale si rimanda al par. 5.7.

5.6.2 *Area Vasta*

L'area vasta considerata per questa componente corrisponde alla parte del Comune di Vasto ricadente nell'ambito paesaggistico della Costa teatina identificato dal Piano Paesaggistico Regionale dell'Abruzzo.

Le informazioni relative a questa componente sono state desunte dal Piano di Assetto della Riserva regionale di Punta Aderci. Di seguito si riporta la fauna presente nella riserva che, nonostante abbia una minore estensione rispetto all'Area Vasta, ospita la stessa tipologia di habitat faunistici.

Anfibi

La fauna anfibia potenzialmente può essere considerata abbastanza interessante. Nell'area risultano presenti specie appartenenti alle Famiglie *Ranidae* ed *Hylidae*. La

presenza di acqua, con raccolte d'acqua stagnante e falda freatica prossima al piano campagna (Piana del Sinello), rende disponibili diverse tipologie ambientali idonee alla riproduzione di specie anfibe.

In tabella è stata riportata la lista delle specie di anfibi presenti nell'area in esame (presenza probabile o possibile). Il popolamento ha comunque risentito dello sviluppo agricolo di tipo moderno. Si ritiene che il popolamento possa includere anche altre specie, legate a condizioni stagionali locali, probabilmente a carattere relitto.

Tabella 5.6.2-1 Specie di anfibi presenti

Nome latino	Nome italiano	Origine	Habitat preferenziale
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	autoctona	Vario vicino l'acqua
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	autoctona	Vario vicino l'acqua
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella comune	autoctona	Vegetazione igrofila
<i>Rana sp.</i>	Rana verde	autoctona	Acque lente o ferme

Fonte: COOP COCESTRE PENNE, 1997. " Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci")

Rettili

Il popolamento della Classe *Reptilia* è soprattutto rappresentato da specie appartenenti a *Sauria* e *Ophidae*. In particolare si rileva la presenza di specie della Famiglie *Lacertidae* (tra cui i Generi *Lacerta* e *Podarcis*), *Colubridae* (tra cui i Generi *Coluber* e *Natrix*).

Il popolamento di rettili dell'area in esame si presenta composto in parte da specie ampiamente diffuse e con ampia capacità di adattamento ai fenomeni di antropizzazione. Alcune di queste specie possono essere considerate specie tendenzialmente antropofile; il biacco, *Coluber viridiflavus*, e la biscia dal collare, *Natrix natrix*, presentano una distribuzione ampia sul territorio nazionale.

Alcuni dei taxa elencati (*Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Lacerta bilineata*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima*, *Natrix natrix*), presentano una sensibilità verso i fenomeni di antropizzazione e rientrano tra le specie di "interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa" (Allegato D previsto dall'art. 1 comma 1 del D.P.R. 248/97: "Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche").

Per la tutela dell'erpeto fauna vengono considerate ambiti da conservare le formazioni alberate ad oliveto e coltivate in maniera estensiva, nonché le formazioni relitte di bosco e macchia mediterranea.

Di interesse anche gli ambienti umidi, ovvero acque stagnanti, prati umidi, vegetazione mesoigrofila che vengono considerati ambienti da conservare.

Tabella 5.6.2-2 Specie di rettili presenti

Nome latino	Nome italiano	Origine	Habitat preferenziale
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine terrestre	autoctona	Garighe, boschi termofili
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine d'acqua	autoctona	Acque lente o ferme
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga marina	autoctona	Mare prospiciente alla Riserva (non sono note nidificazioni, ma la spiaggia sembrerebbe avere alcuni caratteri di idoneità)
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco o tarantola	autoctona	Manufatti
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	autoctona	Vario
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	autoctona	Formazioni erbacee
<i>Chakides chakides</i>	Luscengola	autoctona	Formazioni erbacee
<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare	autoctona	Corsi d'acqua e adiacenze
<i>Natrix tessellata</i>	Natrice tessellata	autoctona	Corsi d'acqua e adiacenze
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco	autoctona	Formazioni erbacee
<i>Elaphe longissima</i>	Saettone	autoctona	Vario
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	autoctona	Vario
<i>Coronella girondica</i>	Colubro di Riccioli	autoctona	Vario

Fonte: COOP COCESTRE PENNE, 1997. "Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci"

Uccelli

L'area è caratterizzata da un popolamento ornitico molto complesso, con forti variazioni stagionali ed elevata probabilità di presenza di specie irregolari o accidentali (la Riserva è collocata lungo una delle principali rotte di migrazione della Penisola).

Per uno studio approfondito sulle presenze effettive sarebbe necessario monitorare l'area nel corso di più stagioni. Si riporta comunque di seguito la lista relativa al territorio oggetto di studio per gli Uccelli, sulla base delle informazioni bibliografiche disponibili. La tabella riporta informazioni relative alla ecologia delle specie, allo stato di conservazione ed allo statuto di tutela.

Status italiano - 1) specie a rischio di estinzione a livello globale; 2) specie a rischio di estinzione nell'areale nazionale e particolarmente concentrate in Italia; 3) specie a rischio di estinzione nell'areale nazionale ma non concentrate in Italia e specie a basso rischio concentrate in Italia; 4) specie a basso rischio non concentrate in Italia; 5) specie che non presentano condizioni di rischio di estinzione a livello nazionale; (5) specie per le quali si segnalano condizioni sfavorevoli a livello regionale e/o l'esigenza di una tutela mirata.

Priorità a livello europeo - specie incluse nelle liste redatte dal *BirdLife International*: 1) specie a rischio a livello globale; 2) specie in difficoltà e con popolazione concentrata in Europa; 3) specie in difficoltà ma con popolazione non concentrata in Europa; 4) specie con popolazione concentrata in Europa, ma che non mostrano sintomi di declino o condizioni di rischio; 5) specie con popolazione non concentrata in Europa e che non mostrano sintomi di declino o condizioni di rischio. Sono indicate con il simbolo * le specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (ora Direttiva comunitaria 2009/147/CE) e successive modifiche (91/244/CEE; 24/94/CE, C241/08/94/CE), attuata dalla L.N. 157/92 e dall'art. 3 del D.P.R. 357/97 (e succ. modif.).

Tabella 5.6.2-3 Specie di uccelli presenti

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
Gaviidae			
Strolaga mezzana (<i>Gavia artica</i>)	migratore	5	3*
Podicipedidae			
Tuffetto (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	migratore	5	5
Svasso maggiore (<i>Podiceps cristatus</i>)	migratore	5	5
Svasso piccolo (<i>Podiceps nigricollis</i>)	migratore	5	5
Phalacrocoracidae			
Cormorano (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	svernante	5 (contingente svernante)	5
Ardeidae			
Tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)	svernante	4	3*
Nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	migratore	3	3*
Sgarza ciuffetto (<i>Ardeola ralloides</i>)	migratore	3	3*
Airone bianco maggiore (<i>Egretta alba</i>)	migratore	5	5
Garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	migratore	5	5
Airone cenerino (<i>Ardea cinerea</i>)	svernante	5	5
Airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>)	migratore	3	3*
Ciconiidae			
Cicogna bianca (<i>Ciconia ciconia</i>)	migratore	3	2*
Threskiornithidae			
Spatola (<i>Platalea leucorodia</i>)	migratore	3	2*
Phoenicopteridae			

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
Fenicottero (<i>Phoenicopterus ruber</i>)	migratore	3	3*
Anatidae			
Oca selvatica (<i>Anser anser</i>)	migratore	3	5
Germano reale (<i>Anas platyrhynchos</i>)	nidificante	5	5
Moriglione (<i>Aythya ferina</i>)	migratore	5	5
Moretta (<i>Aythya fuligula</i>)	migratore	5	5
Accipitridae			
Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)	nidificante	4	3*
Nibbio reale (<i>Milvus milvus</i>)	nidificante	2	4*
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)	migratore	3	5
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)	migratore	5	3*
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	nidificante	3	4*
Sparviere (<i>Accipiter nisus</i>)	svernante	5	5
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)	nidificante	5	5
Falconidae			
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)	nidificante	5	3
Lodolaio (<i>Falco subbuteo</i>)	nidificante	(5)	5
Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	migratore	(5)	3
Phasianidae			
Quaglia (<i>Coturnix coturnix</i>)	nidificante	4	3
Fagiano (<i>Phasianus colchicus</i>)	nidificante	5 (ripopolamenti)	5 (specie esotica)
Rallidae			
Porciglione (<i>Rallus aquaticus</i>)	nidificante	5	5
Schiribilla (<i>Porzana parva</i>)	migratore	3	4*
Gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>)	nidificante	5	5
Gruidae			
Gru (<i>Grus grus</i>)	migratore	(5)	3*
Haematopodidae			
Beccaccia di mare (<i>Haematopus ostralegus</i>)	migratore	3	5
Recurvirostridae			
Cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	migratore	(5)	5
Avocetta (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	migratore	(5)	4*
Charadriidae			

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
Corriere piccolo (<i>Charadrius dubius</i>)	nidificante	(5)	5
Fratino (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	nidificante	(5)	5
Pavoncella (<i>Vanellus vanellus</i>) migratore	migratore	(5)	5
Scolopacidae			
Gambecchio (<i>Calidris minuta</i>)	migratore	5	5
Piovanello (<i>Calidris ferruginea</i>)	migratore	5	5
Combattente (<i>Philomachus pugnax</i>)	migratore	5	4
Beccaccino (<i>Gallinago gallinago</i>)	migratore	5	5
Beccaccia (<i>Scolopax rusticola</i>)	migratore	(5)	3
Pittima reale (<i>Limosa limosa</i>)	migratore	3	2
Pettegola (<i>Tringa totanus</i>)	migratore	3	2
Piro piro piccolo (<i>Actitis hypoleucos</i>)	nidificante	(5)	5
Laridae			
Gabbianello (<i>Larus minutus</i>)	migratore	(5)	3
Gabbiano comune (<i>Larus ridibundus</i>)	migratore	5	5
Gavina (<i>Larus canus</i>)	migratore	(5)	2
Zafferano (<i>Larus fuscus</i>)	migratore	(5)	4
Gabbiano reale (<i>Larus cachinnans</i>)	migratore	5	5
Sternidae			
Sterna zampanere (<i>Gelochelidon nilotica</i>)	migratore	3	3
Beccapesci (<i>Sterna sandvicensis</i>)	migratore	3	2
Sterna comune (<i>Sterna hirundo</i>)	migratore	4	5
Fratichello (<i>Sterna albifrons</i>)	migratore	(5)	3
Mignattino piombato (<i>Chlidonias hybridus</i>)	migratore	3	3
Mignattino (<i>Chlidonias niger</i>)	migratore	3	3
Mignattino alibianche (<i>Chlidonias leucopterus</i>)	migratore	3	3
Columbidae			
Piccione (<i>Columba livia</i>)	nidificante	5 (forma domestica)	5
Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)	migratore	5	5
Tortora orientale dal collare (<i>Streptopelia decaocto</i>)	nidificante	5	5
Tortora (<i>Streptopelia turtur</i>)	nidificante	(5)	3
Cuculidae			
Cuculo (<i>Cuculus canorus</i>)	nidificante	5	5

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
<i>Tytonidae</i>			
Barbagianni (<i>Tyto alba</i>)	nidificante	4	3
<i>Strigidae</i>			
Assiolo (<i>Otus scops</i>)	nidificante	4	2
Civetta (<i>Athene noctua</i>)	nidificante	(5)	3
Allocco (<i>Strix aluco</i>)	nidificante	5	5
Gufo di palude (<i>Asio flammeus</i>)	migratore	5	3*
<i>Caprimulgidae</i>			
Succiacapre (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	nidificante	5	2*
<i>Apodidae</i>			
Rondone (<i>Apus apus</i>)	nidificante	5	5
Rondone pallido (<i>Apus pallidus</i>)	migratore	5	5
Rondone maggiore (<i>Apus melba</i>)	migratore	5	5
<i>Alcedinidae</i>			
Martin pescarore (<i>Alcedo atthis</i>)	nidificante	4	3
<i>Meropidae</i>			
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)	nidificante	(5)	3
<i>Coraciidae</i>			
Ghiandaia marina (<i>Coracias garrulus</i>)	migratore	3	2*
<i>Upupidae</i>			
Upupa (<i>Upupa epops</i>)	nidificante	(5)	5
<i>Picidae</i>			
Torcicollo (<i>Jynx torquilla</i>)	nidificante	(5)	3
Picchio verde (<i>Picus viridis</i>) nidificante	nidificante	(5)	2
Picchio rosso maggiore (<i>Picoides major</i>)	nidificante	5	5
Picchio rosso minore (<i>Picoides minor</i>)	nidificante	5	5
<i>Alaudidae</i>			
Calandra (<i>Melanocorypha calandra</i>)	nidificante?	(5)	3
Calandrella (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	nidificante?	(5)	3
Cappellaccia (<i>Galerida cristata</i>)	nidificante	(5)	3
Allodola (<i>Alauda arvensis</i>)	nidificante	(5)	3
<i>Hirundinidae</i>			
Topino (<i>Riparia riparia</i>)	nidificante?	(5)	3

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)	nidificante	(5)	3
Balestruccio (<i>Delichon urbica</i>)	nidificante	5	5
Motacillidae			
Calandro (<i>Anthus campestris</i>)	migratore	(5)	3*
Prispolone (<i>Anthus trivialis</i>)	migratore	5	5
Cutrettola (<i>Motacilla flava</i>)	migratore	5	5
Ballerina gialla (<i>Motacilla cinerea</i>)	migratore	5	5
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)	nidificante	5	5
Troglodytidae			
Scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	nidificante	5	5
Prunellidae			
Passera scopaiola (<i>Prunella modularis</i>)	migratore	5	4
Turdidae			
Pettiroso (<i>Erithacus rubecola</i>)	nidificante	5	4
Usignolo (<i>Luscinia merhynchos</i>)	nidificante	5	4
Codiroso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	nidificante?	(5)	2
Codiroso spazzacamino (<i>Phoenicurus ochrurus</i>)	migratore	5	5
Stiaccino (<i>Saxicola rubetra</i>)	migratore	(5)	4
Saltimpalo (<i>Saxicola torquata</i>)	nidificante	(5)	3
Passero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)	nidificante	4	3
Monachella (<i>Oenanthe hispanica</i>)	migratore	3	2
Culbianco (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	migratore	5	5
Merlo (<i>Turdus merula</i>)	nidificante	5	4
Cesena (<i>Turdus pilaris</i>)	migratore	5	4
Tordo bottaccio (<i>Turdus philomelos</i>)	migratore	5	4
Tordo sassello (<i>Turdus iliacus</i>)	migratore	5	4
Sylviidae			
Usignolo di fiume (<i>Cettia cetti</i>)	nidificante	5	5
Beccamoschino (<i>Cisticola juncidis</i>)	nidificante	5	5
Cannareccione (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	nidificante	5	5
Cannaiola (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	nidificante	5	4
Canapino (<i>Hippolais polyglotta</i>)	nidificante	5	4
Magnanina (<i>Sylvia undata</i>)	nidificante?	(5)	2*

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
Sterpazzola di Sardegna (<i>Sylvia conspicillata</i>)	nidificante	5	5
Sterpazzolina (<i>Sylvia cantillans</i>)	nidificante	5	4
Occhiocotto (<i>Sylvia melanocephala</i>)	nidificante	5	4
Sterpazzola (<i>Sylvia communis</i>)	nidificante	5	4
Beccafico (<i>Sylvia borin</i>)	migratore	5	4
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)	nidificante	5	4
Lui verde (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	migratore	5	4
Lui piccolo (<i>Phylloscopus collybita</i>)	nidificante	5	5
Lui grosso (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	migratore	5	5
Fiorrancino (<i>Regulus ignicapillus</i>)	nidificante	5	4
Muscicapidae			
Pigliamosche (<i>Muscicapa striata</i>)	nidificante	5	3
Balia dal collare (<i>Ficedula albicollis</i>)	migratore	4	4*
Balia nera (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	migratore	5	4
Aegithalidae			
Codibugnolo (<i>Aegithalos caudatus</i>)	nidificante	5	5
Paridae			
Cinciarella (<i>Parus caeruleus</i>)	nidificante	5	4
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)	nidificante	5	5
Sittidae			
Picchio muratore (<i>Sitta europaea</i>)	migratore	5	5
Certhidae			
Rampichino (<i>Certia brachydactyla</i>) nidificante 5 4	nidificante	5	4
Remizidae			
Pendolino (<i>Remiz pendulinus</i>)	migratore	5	5
Oriolidae			
Rigogolo (<i>Oriolus oriolus</i>)	migratore	5	5
Laniidae			
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)	nidificante	(5)	3*
Averla cenerina (<i>Lanius minor</i>)	nidificante?	(5)	2*
Averla capirossa (<i>Lanius senator</i>)	nidificante?	4	2
Corvidae			
Gazza (<i>Pica pica</i>)	nidificante	5	5

Specie	Fenologia comprensorio Vastese	Status italiano	Priorità a livello europeo
Taccola (<i>Corvus monedula</i>)	nidificante	5	4
Cornacchia grigia (<i>Corvus corone</i>)	nidificante	5	5
<i>Sturnidae</i>			
Storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)	nidificante	5	5
<i>Passeridae</i>			
Passera d'Italia (<i>Passer italiae</i>)	nidificante	5	5
Passera mattugia (<i>Passer montanus</i>)	nidificante	5	5
<i>Fringillidae</i>			
Fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)	nidificante	5	4
Verzellino (<i>Serinus serinus</i>)	nidificante	5	4
Verdone (<i>Carduelis chloris</i>)	nidificante	5	4
Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)	nidificante	5	5
Lucherino (<i>Carduelis spinus</i>)	migratore	(5)	4
Fanello (<i>Carduelis cannabina</i>)	migratore	4	4
Frosone (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	migratore	4	5
<i>Emberizidae</i>			
Zigolo giallo (<i>Emberiza citrinella</i>)	migratore	(5)	4
Zigolo nero (<i>Emberiza cirulus</i>)	nidificante	(5)	4
Zigolo muciatto (<i>Emberiza cia</i>)	migratore	(5)	3
Ortolano (<i>Emberiza hortulana</i>)	migratore	4	2*
Migliarino di palude (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	migratore	(5)	2*
Strillozzo (<i>Miliaria calandra</i>)	nidificante	(5)	4

Fonte: COOP COCESTRE PENNE, 1997. " Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci"

Mammiferi

Per quanto riguarda gli insettivori il popolamento dell'area include il riccio (*Erinaceus europaeus*) e specie di Topiragno e Crocidure dei Generi *Sorex* e *Crocidura*. Per le arvicole sono probabilmente presenti l'arvicola di Savi (*Pitymys savii*); mentre per i *Muridae* (Topi e Ratti) sono certamente presenti almeno una specie del Genere *Apodemus* (topi selvatici), il topolino delle case (*Mus musculus*) ed il surmolotto (*Rattus norvegicus*).

Tra i Lagomorfi si segnala la presenza della lepre (*Lepus sp.*) all'interno dell'area in esame (area ad est di Ripatransone- Groppali *et al.* 1981). E' possibile che si tratti di esemplari di immissione.

Per quanto concerne il popolamento di specie dell'Ordine *Chiroptera* (Pipistrelli), la situazione della distribuzione di queste specie nel comprensorio è poco conosciuta.

Per i carnivori si segnala la presenza della donnola (*Mustela nivalis*), della faina (*Martes foina*) e della volpe (*Vulpes vulpes*).

Tabella 5.6.2-4 Specie di mammiferi presenti

Nome latino	Nome italiano	Origine	Habitat preferenziale
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	autoctona	Ambienti rurali
<i>Sorex sp</i>	Topiragno	autoctona	Vario
<i>Crocidura sp</i>	Crocidure	autoctona	Vario
<i>Ordine Chiroptera</i>	Pipistrelli	autoctona	Vario
<i>Moscardinus avellanarius</i>	Moscardino	autoctona	Vario
<i>Pitymus savii</i>	Arvicola di Savi	autoctona	Formazioni prative
<i>Mus musculus</i>	Topolino delle case	autoctona	Aree antropizzate
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo selvatico	autoctona	Vario
<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo selvatico collo giallo	autoctona	Vario
<i>Rattus norvegicus</i>	Surmolotto	autoctona	Aree antropizzate con acqua
<i>Rattus rattus</i>	Ratto nero	autoctona	Aree alberate e manufatti
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	?	Formazioni prative e cespuglieti
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	autoctona	Vario
<i>Vulpes volpe</i>	Volpe	autoctona	Vario
<i>Felis sylvestris</i>	Gatto selvatico	autoctona	Vario

Fonte: COOP COCESTRE PENNE, 1997 Piano di Assetto Naturalistico della Riserva Regionale di Punta Aderci

5.6.3 Area di Studio e Sito

Per la componente faunistica, a differenza di quella floristico – vegetazionale, operare una differenziazione tra l'Area Vasta, l'Area di Studio ed il sito perde significato. Le specie della fauna, infatti, nella maggior parte dei casi riescono a spostarsi sul territorio a meno che non siano presenti dei grossi impedimenti di natura climatica o importanti barriere morfologiche naturali o artificiali.

Nell'area di studio sono presenti habitat faunistici potenzialmente idonei per le specie elencate sopra pertanto è ragionevole supporre che tali specie possano essere ivi rinvenute.

L'Area di Studio tuttavia risulta per buona parte interessata da attività industriali e commerciali che costituiscono un elemento di disturbo per la maggior parte delle specie animali. Pertanto se non è possibile escludere con certezza dall'Area di Studio la presenza di nessuna delle specie sopra elencate si può ritenere che sia più probabile che esse si concentrino negli habitat naturali e agricoli piuttosto che in quelle zone maggiormente interessate da attività antropiche.

Si riporta di seguito un elenco nel quale, in prima analisi, sono indicati gli habitat faunistici più importanti nell'Area di Studio:

- ✓ Aree ad idoneità faunistica nulla o bassa
 - Aree industriali e commerciali
 - Infrastrutture di trasporto (strade e ferrovie)
 - Aree portuali
 - Cantieri
- ✓ Aree ad idoneità faunistica da media a medio elevata
 - Seminativi
 - Vigneti
 - Oliveti
 - Incolti
 - Spiagge dune e sabbie
 - Popolamenti di specie esotiche ai bordi delle strade o della ferrovia
 - Vegetazione della duna
 - Macchia
 - Scogliere e falesie con vegetazione a *Limonium virgatum* e *Crithmum maritimum*
 - Canneti a *Phragmites australis*
 - Mare

5.6.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Gli effetti maggiori potrebbero verificarsi nel caso di potenziamento delle infrastrutture di collegamento al porto.

L'incremento del traffico sulla rete stradale e l'inserimento della nuova infrastruttura ferroviaria potrebbero infatti comportare:

- ✓ la sottrazione di habitat faunistici;
- ✓ la frammentazione degli habitat;
- ✓ l'alterazione o perdita di ecosistemi, con particolare riferimento alle aree ad elevata idoneità faunistica;
- ✓ la mortalità diretta di specie faunistiche;
- ✓ il disturbo a specie faunistiche;
- ✓ l'interruzione delle connessioni ecologiche utilizzate per lo spostamento e la colonizzazione di ambiti limitrofi (effetto barriera).

Come già evidenziato nel par.5.5.4 occorre precisare che per il traffico veicolare non si prevedono incrementi significativi in quanto la realizzazione del collegamento ferroviario consentirà di limitare l'utilizzo del trasporto su gomma limitando il disturbo e la mortalità diretta a danno delle specie faunistiche.

Le ipotesi previste per il collegamento ferroviario prevedono che il collegamento sia realizzato in galleria, oppure in affiancamento alla strada di accesso al porto, rendendo i rischi di sottrazione di habitat faunistici, frammentazione degli habitat e di l'interruzione delle connessioni ecologiche poco significativi. Inoltre le nuove infrastrutture previste non interferiranno direttamente ambiti ad elevata idoneità faunistica: tutte le ipotesi previste per il collegamento ferroviario, nei tratti non in galleria, interessano aree agricole. Ciò, infine, limiterebbe fortemente gli eventuali incrementi dei livelli di disturbo sulla fauna presente, in un'area, peraltro, già interessata da una certa presenza antropica (porto, area industriale).

5.6.5 Individuazione degli indicatori

A partire dall'idoneità faunistica del territorio indagato, viene applicato un indicatore che considera la presenza reale e potenziale negli habitat di riferimento delle specie faunistiche, già elencate, sulla base del loro status e del regime di conservazione a cui sono sottoposte. In tal modo è possibile calcolare la % di habitat faunistici interferita effettivamente dalle opere programmate.

Tabella 5.6.5-1 Indicatori della componente "Fauna"

Titolo: FA01 – Habitat faunistici	
[Hf_x / Hf₀] * 100	
essendo:	
- Hf _x = superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici coinvolti nello scenario [x]	
- Hf ₀ = superficie (in ha) delle aree di habitat faunistici presenti attualmente nell'Area di Studio	

Descrizione: Stima della superficie di Habitat faunistici sottratta nel SIC a seguito della realizzazione delle strutture previste dal PRP (%)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Carta degli Ecosistemi - Valutazione di esperti 	annuale	Valutare la superficie di Habitat idonei per la fauna sottratte a seguito della realizzazione di infrastrutture

5.7 Ecosistemi e biocenosi marine

5.7.1 Definizione della componente ambientale

L'ecosistema è la struttura base dell'ecologia (Odum E., 1988). Alla base di una definizione razionale di ecosistema sta l'osservazione che nessun organismo vive nell'isolamento, bensì è in relazione sia con l'ambiente fisico-chimico che lo circonda sia con altri esseri viventi. Un insieme di organismi che sia biologicamente chiuso, cioè tale che nessun elemento dell'insieme interagisce direttamente o indirettamente con organismi al di fuori dell'insieme stesso, si dice una *comunità ecologica* o *biocenosi*. Se agli organismi della comunità si aggiungono i fattori abiotici da cui essi dipendono si ottiene un *ecosistema*.

Popolamenti animali e vegetali (biocenosi marine) che si insediano sui substrati sottomarini e che vivono nella colonna d'acqua, possono definirsi ecosistemi marini. Le biocenosi sono strettamente dipendenti dalle condizioni ecologiche ed edafiche dell'ambiente marino, rispondendo con mutamenti nella propria composizione qualitativa agli stress ambientali.

In generale nell'ambito di una biocenosi si possono distinguere parti che sono a loro volta biologicamente chiuse e dunque costituiscono anch'esse delle comunità. Negli ecosistemi marini si può distinguere la comunità degli animali che vivono sul sopralitorale lungo una scogliera da quelli che vivono esclusivamente nella colonna d'acqua.

5.7.2 Area Vasta

Il medio Adriatico è compreso tra la linea congiungente a nord, Numana (AN) e l'Isola Grossa (Dalmazia) e a sud congiungente il Gargano e le Bocche di Cattaro: in quest'area ricade il comprensorio del Porto di Vasto e le zone contermini (da Punta Aderci a Punta Penna).

La zona compresa nel medio Adriatico presenta caratteristiche abbastanza omogenee verso la costa italiana, salinità media attorno al 35‰, temperatura media annuale delle

acque superficiali intorno ai 16-17°C, fondali per lo più sabbiosi e fangosi e con profondità che si spingono sui 100 metri favorendo, proprio per l'omogeneità strutturale, poche specie ad elevate densità. Verso la costa slava, la situazione, soprattutto a sud, presenta caratteristiche di unicità soprattutto nella Depressione Medio Adriatica (DMA: -264 m) dove la composizione in specie cambia in termini qualitativi.

I fondali marini del medio Adriatico appartengono soprattutto alla piattaforma continentale adriatica e presentano una profondità crescente N-S, dove superato il ciglio della piattaforma a -140 m di profondità inizia la Depressione Medio Adriatica che supera i -260 m formando la cosiddetta Fossa di Pomo (Cossignani T. et al., 1992).

Le principali tipologie di fondali del medio Adriatico sono:

- ✓ *Fondali sabbiosi di tipo SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate)* che si caratterizzano per avere sulla direttrice N-S una diminuzione in termini di distanza dalla costa che si restringe ai 50 metri nella zona garganica. Questa tipologia di fondale non è omogenea sulla linea di costa ma è interrotta irregolarmente da tratti ghiaiosi e fangosi soprattutto nelle zone di foce. La presenza di soffolte e barriere antifiutti oltre che di strutture portuali ha contribuito inoltre a modificarne i processi sedimentari.
- ✓ *Fondali con sabbia mista a fango*, con prevalenza di fango nelle zone delle foci fluviali, che diminuiscono sulla direttrice N-S, passando dalle 9 miglia di distanza dalla linea di costa verso il largo a Fano, alle 5,5 miglia alla foce del Tronto.
- ✓ *Fondali fangosi* che si presentano oltre il limite delle tipologie di fondali sopraelencati.
- ✓ *Fondali sabbiosi con sabbie fossili* che si presentano oltre i fondali fangosi sino al limite della piattaforma continentale (a -140 m di profondità).
- ✓ *Fondali fangosi profondi* che interessano la DMA.

5.7.2.1 Distribuzione delle biocenosi

Il bacino del medio Adriatico è suddiviso in comparti nei quali le caratteristiche biocenotiche sono mediamente omogenee. In particolare si individuano le seguenti biocenosi:

- ✓ *SFBC (Sabbie Fini Ben Calibrate)*: comparto delle biocenosi delle sabbie costiere. Tale biocenosi è caratteristica di tutte le aree costiere del medio Adriatico. L'estensione, in senso terra-largo, è abbastanza ristretta in quanto non supera generalmente gli 8-10 m di profondità. Le comunità di fondo sono

dominate da animali filtratori, ed in particolare dai molluschi bivalvi (*Tellina nitida*; *T. donacina*; *Corbula gibba*).

- ✓ *VTC eutrofico*: comparto delle aree colonizzate da biocenosi dei fanghi terrigeni costieri. Si estende pressoché parallelamente alla costa (fino circa 20 km), caratterizzato da sedimenti fini ricchi di materiale organico. Le biocenosi sono costituite prevalentemente da detritivori superficiali e subsuperficiali.
- ✓ *VTC mesotrofico*: comparto delle aree colonizzate dalla biocenosi Fanghi Terrigeni Costieri in ambiente mesotrofico.
- ✓ *Biocenosi dei fanghi profondi*: comparto dei fondali della fossa mesoadriatica, caratterizzato da una fauna molto scarsa sia i termini di ricchezza specifica che di abbondanza numerica.

5.7.3 Area di Studio e Sito

L'area interessata dalla seguente relazione è compresa tra Punta Aderci e Punta Penna. La linea di costa compresa tra questi due estremi può essere schematicamente suddivisa in due sub-comparti caratterizzati, il primo, dalla presenza della fascia litorale della Riserva Naturale Regionale Guidata di Punta Aderci e il secondo, più ridotto, dalle infrastrutture portuali di Vasto.

Figura 5.7.3-1 Rappresentazione schematica dei due sub-comparti comprendenti il litorale della Riserva Naturale Regionale Guidata di Punta Aderci e le infrastrutture portuali di Vasto.



5.7.3.1 *Analisi delle biocenosi marine*

L'analisi delle biocenosi presenti nell'area oggetto di interesse (da Punta Aderici a Punta Penna) evidenzia la presenza di quattro diverse zonazioni verticali:

- ✓ il piano sopralitorale;
- ✓ il piano mesolitorale;
- ✓ il piano infralitorale;
- ✓ il piano circa litorale.

Piano sopralitorale

A) *Popolamenti dei substrati mobili:*

1. Biocenosi delle sabbie della battigia ad essiccazione rapida (BER): è riscontrabile in tutta la "spiaggetta" di Punta Penna nonché in piccoli pezzi, di poche decine di metri, in località "Libertine" o "Berrettine". È caratterizzata dalla presenza di due crostacei detritivi: l'anfipode *Talitrus saltator*, e l'isopode *Tylos europaeus*.
2. Biocenosi della sabbia e della battigia ad essiccazione lenta (BEL): è presente negli interstizi umidi tra i ciottoli delle ghiaie litorali, ampiamente diffuse a nord e sud di Punta Aderci, e nei cumuli costieri di foglie morte della fanerogama marina *Cymodocea nodosa* oltre alle alghe spiaggiate, come è osservabile in talune circostanze sull'arenile e sui ciottoli immediatamente a nord del promontorio di Punta Aderci. Anche questa biocenosi presenta *Tylos* e anfipodi del genere *Orchestia*.

B) *Popolamenti dei substrati solidi:*

1. Biocenosi delle rocce sopralitorali (RS): Riscontrabile alle "Libertine", Punta Aderci e nella scogliera frangiflutto artificiale sita a nord di "Motta Grossa", mostra nelle zone naturali la tipica vegetazione di questo piano, formata da Licheni e Cianoficee, con i caratteristici animali quali il gasteropode *Littorina neritoides* e l'isopode *Ligia italica*. Molto diffusa la presenza del crostaceo *Pachygrapsus marmoratus* e del gasteropode *Patella caerulea*.

Piano mesolitorale

A) *Popolamenti dei substrati mobili:*

1. Biocenosi dei fondi detritici del mesolitorale (DM)
2. Biocenosi delle sabbie del mesolitorale (SM)

B) Popolamenti dei substrati solidi:

1. Biocenosi della roccia misolitorale superiore (RMS). La facies *Chthamalus-Enteromorpha* caratterizza questa biocenosi. Tuttavia al crostaceo cirripede *Chthamalus stellatus* ed all'alga verde *Enteromorpha compressa* possono associarsi anche diverse specie di gasteropodi Patellidae nonché alghe rodoficee.
2. Biocenosi della roccia mesolitorale inferiore (RMI). Questo orizzonte è essenzialmente caratterizzato dalla presenza di alghe coralline, come *Corallina elongata* e *Pseudolithophyllum expansum*, nonché il gasteropode *Patella caerulea*. Tra le cavità formate dalle alghe incrostanti vivono il polichete *Perinereis cultrifera*, diverse spugne come *Anchinoe tenacior*, e celenterati come *Actinia equina*, *Actinia cari*, *Aiptasia diaphana*, *Anemonia sulcata*.

Piano infralitorale**A) Popolamenti dei substrati mobili:**

1. Biocenosi delle ghiaie infralitorali (GI), riscontrabili quasi esclusivamente nella fascia antistante la spiaggia di Punta Aderci ed in una ristretta area, di pochi metri, costeggiante il litorale ghiaioso, si caratterizza per la presenza di anfipodi detritivori e di pesci quali *Gobius paganellus* e *Blennius gattoruggine*;
2. Biocenosi delle sabbie fini superficiali (SFS) che si estendono fino a 2-4 m di profondità con lamellibranchi quali *Donax trunculus*, *Venus gallina*, *Ensis siliqua minor*. In aree riparate si riscontra la fanerogama *Cymodea nodosa*.
3. Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate (SFBC) raggiunge profondità comprese tra i 2-4 m e l'1-20 m. I bivalvi sono le specie più abbondanti e tra essi, oltre a quelle della biocenosi SFS, si rinvencono *Donax venustus*, *Solen vaginae*, *Rudicardium tuberculatum*, *Lima inflata*, *Pecten jacobaeus*. Comuni anche il mollusco gasteropode *Nassa mutabilis*, i ricci irregolari *Echinocardium cordatum* e *Spatangus purpureus*, nonché il pesce ragno *Trachinus drago*.
4. Biocenosi dei fanghi terrigeni costieri (FTC), biocenosi in evoluzione dovute all'apporto terrigeno, imputabile al fiume Sinello. Si osserva in aree ristrette, e presenta facies con il gasteropode *Turritella communis*, che includono Oloturoidei alcionari ed epibionti del sedimento.

B) Popolamenti dei substrati solidi:

1. Biocenosi delle alghe fotofile quali *Padina pavonica* attualmente fortemente regredita, *Corallina mediterranea* e *C. officinalis*. Tra i Molluschi *Haliotis lamellosa*, *Naticarius millepunctatus*, *Fasciolaria lignaria*, *Aplysia punctata*, *Coryfella pellucida*, *Flabellina affinis*, *Glossodoris luteorosea*, *Peltodoris atromaculata*, *Arca noae*, *Lima inflata*, *Mytilus galloprovincialis* *Ostrea edulis*, *Octopus vulgaris*, *Sepia officinalis*. Tra i Crostacei *Belanus perforatus*, *Homarus vulgaris*, *Palaemon serratus*, *Eriphia spinifrons*, *Dromia vulgaris*, *Maia squinado*. Tra gli Echinodermi *Ophioderma longicaudum*, *Ophiotrix fragilis*, *Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus*, *Holoturia forskali*, *Marthasterias glacialis*.

Piano circalitorale

A) Popolamenti dei substrati mobili:

1. Biocenosi dei fondi detritici fangosi (DF) formate da depositi di sabbia mista a fango. Facies caratteristiche sono a bivalvi, policheti ed echinodermi rispettivamente dei generi *Tellina*, *Leiocapitella*, *Ophiotrx*.

B) Popolamenti di substrato solido:

1. Biocenosi del coralligeno (C) dovute al consolidamento ad opera di alghe calcaree quali la cloroficea *Halimeda tuna* ed animali, come briozoi ed anellidi serpulidi.
2. Biocenosi delle grotte semioscure (GSO) che si manifestano in alcune cavità dove si osserva la presenza dell'alga rossa *Halymenia floresia*.

Fanerogame marine

Per quanto riguarda le coste abruzzesi e molisane non ci sono attualmente le condizioni (anche per la limitatezza delle conoscenze sulle biocenosi costiere) che giustificano la proposta di SIC marini, salvo verifica della presenza di praterie di *Posidonia oceanica* lungo il litorale del comune di Pineto. Nell'area compresa tra Punta Aderci e Punta Penna non è presente l'habitat prioritario, ai sensi della Direttiva Habitat, 1120* Praterie di *Posidonia oceanica*, formate dalla fanerogama marina omonima. Tra le fanerogame marine risulta essere presente nella zona antistante Punta Aderci la sola *Cymodocea nodosa*.

5.7.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Le biocenosi marine presenti nel tratto di costa compreso tra Punta Aderci e Punta Penna caratterizzano il tratto di mare per la complessità biologica ed il conseguente valore.

La perdita di biodiversità che si sta osservando a scala vasta nell'Adriatico, richiede la dovuta attenzione da parte degli organi competenti in materia di conservazione e tutela del patrimonio naturalistico.

Gli effetti potenziali sull'aspetto relativo all'ecosistema marino e alle componenti biotiche nonché alla biodiversità sono riconducibili ad una generale omogeneizzazione e semplificazione delle diverse biocenosi dovute a:

- ✓ perdita di habitat;
- ✓ aumento della torbidità;
- ✓ contaminazione dei sedimenti;
- ✓ erosione.

Per quanto riguarda gli elementi sopra indicati non si prevedono modificazioni significative. Infatti è ragionevole affermare che:

- le nuove opere foranee non interesseranno habitat di particolare pregio (praterie di posidonia, scogliere litoranee, etc);
- l'aumento di torbidità è legato alla fase di cantiere e, sulla base di esperienze analoghe (costruzione di opere portuali), è limitato temporalmente a pochi giorni e spazialmente ad un ambito circoscritto;
- in fase di cantiere saranno presi tutti gli accorgimenti atti a limitare eventuali accidentali sversamenti di sostanze contaminanti (cfr. cap. 13) e, in fase di esercizio, la normativa in vigore prevede una serie di obblighi per le imbarcazioni, atti ad evitare lo sversamento di sostanze inquinanti;
- non sono prevedibili fenomeni erosivi significativi dovuti alla nuova configurazione portuale (cfr. cap. 5.1.).

L'eventuale maggiore deposizione di sedimenti lungo la costa avverrebbe in tempi lenti, consentendo il naturale adattamento (resilienza) delle biocenosi. Inoltre, le attività di cantiere della realizzazione delle opere previste dal Piano, non costituiscono una minaccia per le biocenosi poste anche a breve distanza dalle aree di cantiere.

A tali fattori di minaccia possono, potenzialmente, aggiungersi i rischi di accidentali sversamenti in mare di sostanze inquinanti da parte delle imbarcazioni. Il porto di Vasto, infatti (cfr Par. 1.1.2.1 "*Principali caratteristiche del Porto di Vasto*"), movimentava diverse merci potenzialmente inquinanti. A tal proposito è opportuno rammentare che la configurazione portuale prevista, limitando fortemente l'agitazione ondosa rispetto all'assetto attuale, ampliando gli spazi di manovra (cerchi di evoluzione e spazi lungo le

banchine), limitando i fenomeni di interrimento dello specchio acqueo portuale (che aumentano il rischio di incagliamento per imbarcazioni più grandi e diminuiscono il pescaggio consentito), contribuirebbe in maniera significativa ad abbattere rischi di incidenti suscettibili di provocare fenomeni di inquinamento. Tali rischi, come è generalmente noto, sono legati anche alle condizioni di navigabilità all'interno di un porto, connesse agli spazi di manovra ed al pescaggio consentito (cfr. All. 4 “*Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del porto*” e All. 6 “*Sicurezza dell'ambito portuale. Rapporto preliminare*” del PRP 2007).

5.7.5 Individuazione degli indicatori

L'indicatore misura in modo semplice e diretto la superficie di fondale marino interessata dal nuovo porto. Il risultato deve essere letto anche rispetto al fatto che le aree su cui insisterà l'ampliamento dello specchi oacque si trovano già a ridosso del porto esistente.

Tabella 5.7.5-1 Indicatori della componente “Ecosistemi e Biocenosi marine”

Titolo: EBM01 – Ecosistemi e Biocenosi marine		
$[(EBMSup_x - EBMSup_0) / EBMSup_0] * 100$		
essendo: <ul style="list-style-type: none"> - EBMSup_x = superficie portuale che occupa aree di fondale marino prevista dallo scenario [x] - EBMSup₀ = la superficie portuale che occupa aree di fondale marino attuale 		
Descrizione: L'indicatore descrive la variazione di superficie portuale interessata dalle opere foranee		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- elaborati progettuali del PRP	ante-operam post-operam	e Calcolare il tasso di utilizzo del fondale marino

5.8 Ecosistemi e biocenosi terrestri

5.8.1 Definizione della componente ambientale

Nell'analisi della componente in esame è opportuno considerare numerose tutti gli elementi che costituiscono un ecosistema e che interagiscono tra loro e le relazioni dinamiche che si instaurano a scala di Area Vasta tra diversi ecosistemi ed usi del suolo. L'ambiente viene dunque considerato come sistema di relazioni tra i vari elementi e di processi che ne determinano l'evoluzione e non come semplice sommatoria di componenti.

5.8.2 Area Vasta

L'area vasta considerata per questa componente corrisponde alla parte del Comune di Vasto ricadente nell'ambito paesaggistico della Costa teatina identificato dal Piano Paesaggistico Regionale dell'Abruzzo.

Le unità ecosistemiche presenti nell'Area Vasta sono riportate nella figura che segue. L'Area Vasta è caratterizzata per la quasi totalità da una matrice antropica rappresentata da ecosistemi agricoli e, secondariamente, da ecosistemi degli insediamenti antropici, nello specifico o impianti industriali e commerciali. Le uniche aree naturali sono l'ecosistema dei boschi, presente in minima parte, ai margini dell'Area Vasta, nei pressi delle sponde del Fiume Sinello e gli ecosistemi della spiaggia presenti tra punta Aderci e Punta della Penna e a Marina di Vasto. Tali aree naturali costituiscono delle vere e proprie isole in un mare di attività antropiche, la matrice, che influisce anche sulla qualità dei frammenti naturali. Questi ultimi, infatti, hanno piccole dimensioni e sono distanti tra loro e pertanto risentono molto dell'effetto margine (*edge effect*). A causa dell'effetto margine un frammento residuo può essere ulteriormente suddivisibile in un settore interno, ove gli effetti dovuti alla matrice esterna non intervengono o agiscono in misura minima (nucleo o *interior area*) e in un'area marginale, di transizione con la matrice formata dall'uomo (margine o *edge area*). (Battisti C., 2004). Frammenti di piccole dimensioni o con perimetro irregolare presentano una porzione maggiore di ambienti marginali, occupate da specie generaliste. Nel caso dell'Area Vasta i frammenti naturali corrispondono soprattutto a tipologie ecosistemiche di estensione lineare (fasce ripariali, duna) che, quindi, presentano uno sviluppo maggiore lungo una dimensione. Pertanto gli individui sensibili, che utilizzano questi frammenti come habitat, o via di dispersione, sono più esposti ai disturbi provenienti dalla matrice e dall'effetto margine.

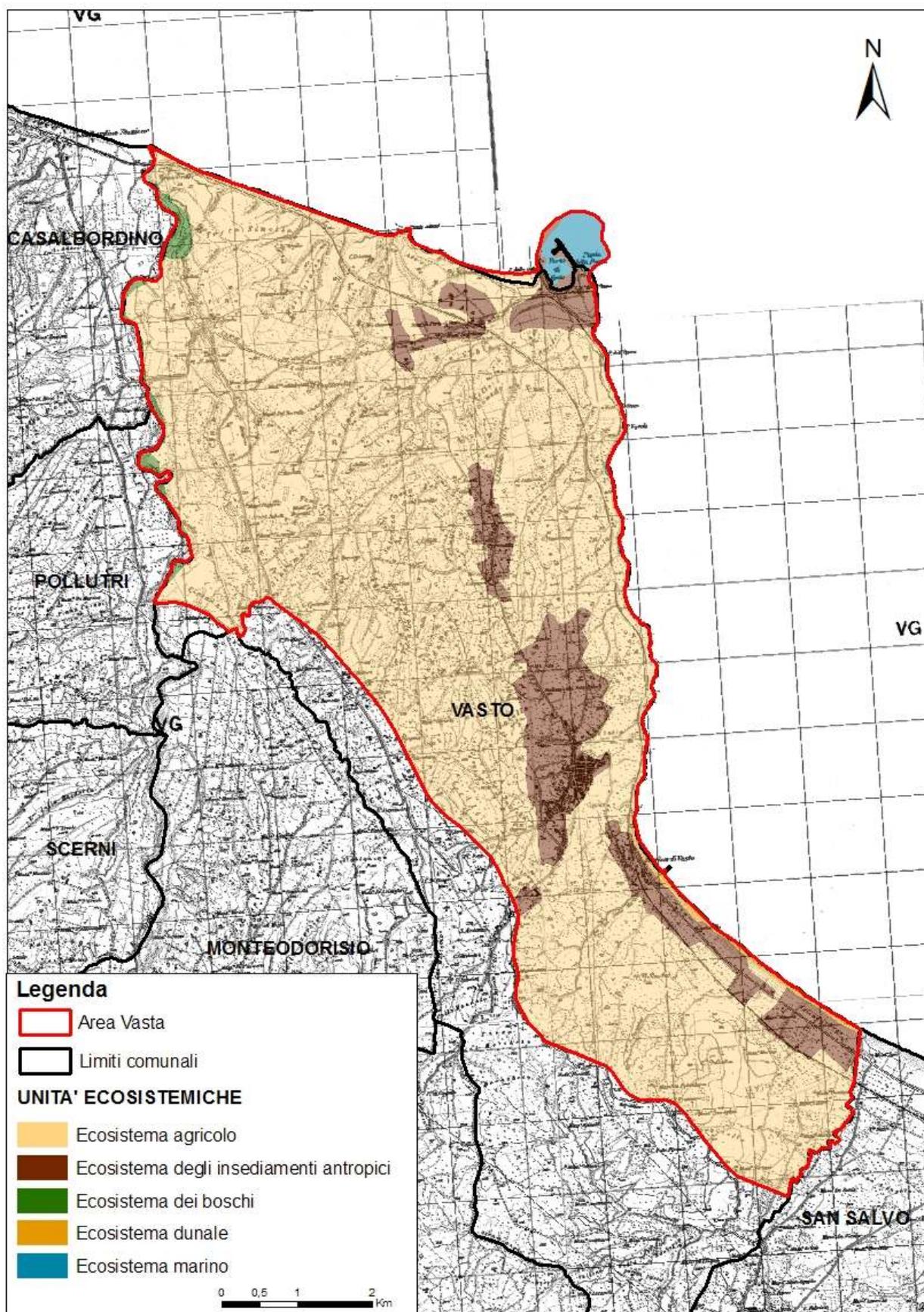
Per meglio comprendere come si sia formato l'attuale mosaico ambientale sono state esaminate le foto aeree storiche (voli 1943, 1965, 1970, 1972).

L'analisi delle foto aeree storiche mette in evidenza che già nella prima metà del secolo scorso (1943) la matrice antropica, costituita da aree agricole, caratterizzava l'Area Vasta ed i frammenti di ecosistemi naturali risultavano già isolati. Erano anche già presenti le infrastrutture viarie e ferroviarie, costituenti barriere alla dispersione. Questa situazione rimane pressoché invariata in tutti i gruppi di foto esaminati.

Rispetto al passato attualmente si riscontra una maggiore presenza di insediamenti industriali e commerciali a discapito delle aree agricole.

La matrice è rimasta dunque antropica, ma sebbene i frammenti naturali presenti non abbiano subito variazioni nella forma e nelle dimensioni, con l'aumento di aree industriali e commerciali si è verificato un peggioramento in termini di connettività ecologica. Le aree agricole, infatti, sono considerate, in relazione alla connettività, "aree biopermeabili", che, cioè, almeno potenzialmente, possono assolvere funzioni connettive per gruppi di specie (e individui) più numerosi di quanto non accada per le aree industriali. Queste ultime invece costituiscono barriere che impediscono la dispersione per molte specie.

Figura 5.8.2-1 Unità ecosistemiche presenti nell'Area Vasta



Fonte: Proprie elaborazioni su carta del Progetto Corine Land Cover 2000 in scala 1: 100.000. APAT (ora ISPRA) 2005

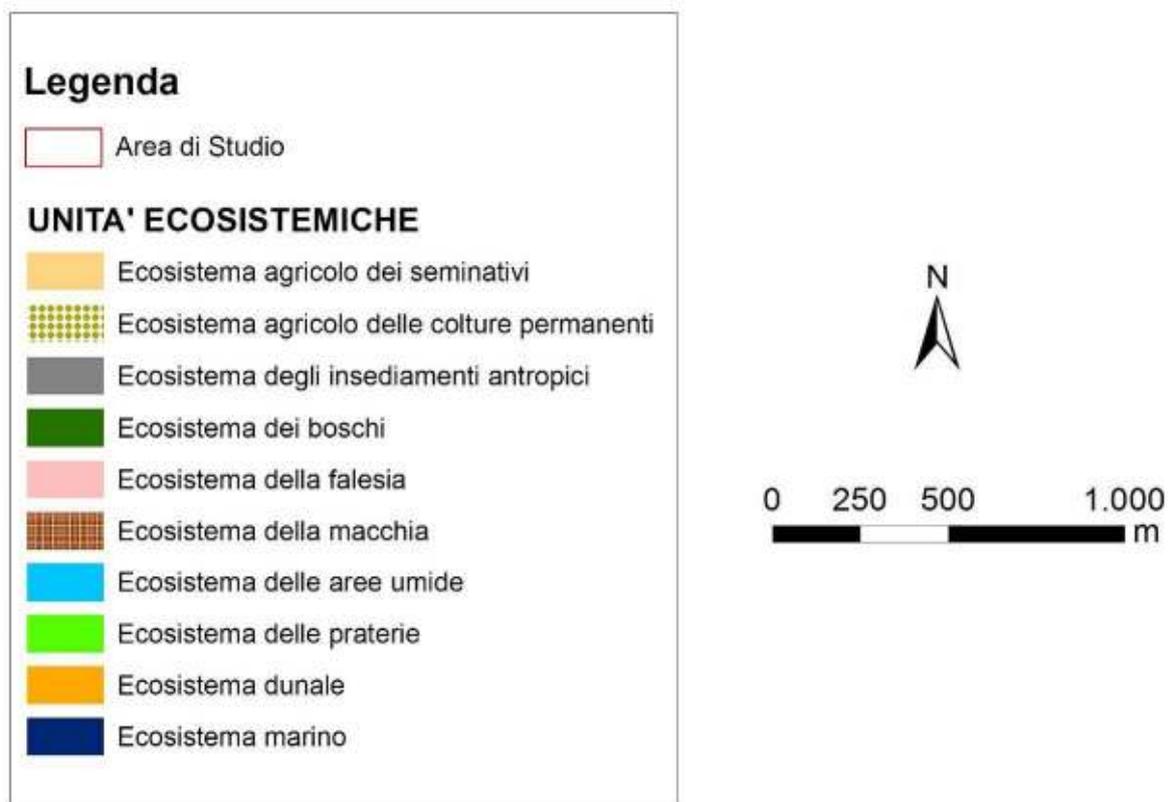
5.8.3 Area di Studio e Sito

La figura successiva riporta le unità ecosistemiche presenti nell'Area di Studio e permette di visualizzare i diversi elementi del mosaico ambientale formatosi in seguito alla frammentazione di origine antropica.

L'Area di Studio, come l'Area Vasta, è caratterizzata da una matrice antropica; tuttavia in essa l'elemento predominante sono gli insediamenti industriali alle spalle del Porto, che costituiscono delle barriere con scarsa o nulla idoneità ecologica, impedendo parzialmente o del tutto le dinamiche a livello di specie, popolazione, comunità ed ecosistema. Per quanto riguarda gli ecosistemi agricoli, particolare interesse destano le colture permanenti, queste infatti nonostante l'origine antropica, comprendono gli oliveti, habitat importante per l'erpetofauna.

Figura 5.8.3-1 Unità ecosistemiche presenti nell'Area di Studio





Fonte: Proprie elaborazioni

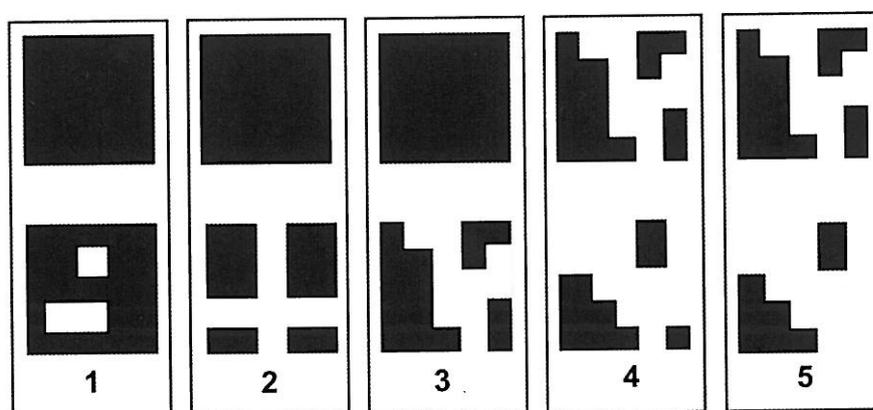
Figura 5.8.3-2 Ecosistema agricolo: campi di colture cerealicole presso Punta Aderci



Nell'analisi del mosaico ambientale risulta importante individuare il grado di frammentazione del territorio, dal punto di vista operativo la frammentazione può essere classificata in 5 classi, crescenti per significatività (Bogaert, in Battisti, 2004):

- ✓ Perforazione (1);
- ✓ Dissezione (2);
- ✓ Frammentazione in senso stretto (3);
- ✓ Riduzione delle dimensioni dei frammenti (4);
- ✓ Riduzione delle dimensioni e del numero dei frammenti (5).

Figura 5.8.3-3 Modelli delle tipologie di frammentazione ambientale



Fonte: Battisti, 2004. "Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica"

Il livello di frammentazione presente attualmente nell'Area di Studio può essere ricondotto al tipo (4). I frammenti naturali presenti sono, infatti, di piccole dimensioni rispetto al contesto e risultano isolati fra loro. Inoltre la presenza della linea ferroviaria attualmente presente non è da sottovalutare come barriera localizzata parziale o totale per molte specie a dispersione terrestre.

Infine si fa presente che, ad eccezione degli ecosistemi dunale e della macchia presenti tra Punta Aderci e Punta Penna, e di quello della Falesia ad elevato valore naturalistico, la qualità generale dei frammenti risulta medio – bassa. Si tratta infatti di incolti o aggruppamenti di specie arboree presenti ai bordi delle infrastrutture viarie e ferroviarie o ancora di popolamenti monospecifici a Cannuccia di Palude diffusi anticamente dai coltivatori come barriere frangivento. La componente vegetale di tali ecosistemi è rappresentata da specie generaliste, pioniere e spesso di provenienza alloctona, inoltre date le dimensioni di tali frammenti l'effetto margine è molto pronunciato con ripercussioni negative anche sulla componente faunistica.

5.8.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

In linea generale l'effetto dovuto a nuove infrastrutture, che potrebbe potenzialmente interessare la componente ecosistemica terrestre, è l'aumento della frammentazione, in particolare potrebbe verificarsi il passaggio dal tipo di frammentazione (4) al (5) (Fig. 5.7.3-3).

Nel caso in esame l'inserimento della nuova infrastruttura ferroviaria potrebbero infatti comportare:

- la sottrazione diretta di habitat (faunistico e vegetazionale);
- l'alterazione della struttura e della composizione degli ecosistemi;
- fenomeni di inquinamento;
- l'effetto barriera (cfr. anche componenti vegetazione e fauna).

Su questi punti occorre precisare che:

- le nuove infrastrutture previste non interferiranno direttamente ambiti interessati da ecosistemi di particolare interesse (le ipotesi previste per il collegamento ferroviario interessano aree agricole e 2 su 3 si sviluppano in galleria);
- attualmente l'area si presenta già molto frammentata ecologicamente (frammenti naturali di pregio presenti nell'Area di Studio risultano già isolati tra loro e le modifiche al PRP non andranno ad intaccare le dimensioni di tali frammenti);
- La proposta di Piano regolatore portuale (PRP) non prevede un incremento delle aree di pertinenza (a terra) delle strutture portuali.

Anche la fase di cantiere potrebbe produrre delle interferenze con la componente in esame, in particolare potrebbero verificarsi fenomeni di inquinamento, produzione di rifiuti e sollevamento di polveri.

Occorre tuttavia precisare che tali fenomeni sono normalmente di durata temporanea e pertanto producono effetti poco significativi sulla componente.

Si ritiene opportuno rimandare gli approfondimenti necessari e gli opportuni accorgimenti da adottare in fase di attuazione allo Studio di Impatto Ambientale delle opere previste nel PRP, anche sulla base delle indicazioni contenute nel cap. 13 ("Linee guida per l'attuazione del PRP ed Indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale).

5.8.5 Individuazione degli indicatori

L'indicatore valuta nel suo complesso il livello di conservazione degli ecosistemi a scala di paesaggio, considerando la copertura del suolo (uso del suolo e fisionomie vegetazionali). Per maggiori approfondimenti si rimanda alla bibliografia di settore (Pizzolotto e Brandmayer, 1996).

Figura 5.8.5-1 Indicatori della componente "Ecosistemi"

Titolo: EBT01 – ILC (<i>Index of Landscape Conservation</i> , Pizzolotto e Brandmayer, 1996)		
ILC = 1- (A/ Amax) essendo: - A = $\sum xi$ -100 dove xi esprime il valore cumulativo percentuale della categoria i-esima - Amax = 100 (n-1)		
Descrizione: L'indicatore esprime il grado di conservazione del Paesaggio basato sulla coerenza o meno tra la copertura del suolo e la corrispondente vegetazione naturale potenziale. Il valore di ILC varia da 1 (in territori a massima naturalità) a 0 (in territori a massima antropizzazione)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
- Piano Regolatore Portuale di Vasto - Carta di Uso del Suolo e della vegetazione - Valutazione di esperti	<i>ante operam e post operam</i>	Calcolando l'ILC attuale e confrontandolo con quello ipotizzato a seguito della realizzazione delle infrastrutture è possibile valutare gli impatti in termini di sottrazione della qualità ambientale

5.9 Salute pubblica e sostenibilità ambientale

5.9.1 Definizione della componente ambientale

L'analisi dello stato della componente salute pubblica nell'ambito di influenza del Piano è correlata allo studio di altre componenti ambientali quali atmosfera, rumore, ambiente idrico identificando effetti negativi indotti dall'attuazione del PRP (per tali componenti) come potenziali generatori di effetti negativi sulla componente salute.

Per quanto riguarda l'analisi delle suddette componenti ambientali si rimanda ai relativi paragrafi inseriti nel presente documento. In questa fase è opportuno comunque individuare le aree sensibili per la salute, le quali, generalmente, risiedono in:

- 1) recettori sensibili, cioè aree in cui, per loro vocazione ed utilizzi o per la presenza significativa di particolari classi di popolazione (bambini, anziani, ammalati, etc), le persone si trovano nella condizione di subire un'interferenza particolarmente significativa sulla salute (quindi: scuole, ospedali, etc);
- 2) aree residenziali, in cui, di norma, la popolazione, passa almeno 8 ore al giorno.

Nell'area di studio non sono state rilevati recettori sensibili, mentre si segnala l'area residenziale dell'ATER.

In tale paragrafo quindi saranno esaminati ulteriori aspetti ambientali al fine di completare il quadro di informazioni utile alla valutazione del livello di criticità della componente in esame. Si ritiene in tal senso interessante effettuare una breve sisamina relativa a:

- ✓ l'individuazione di stabilimenti a rischio di incidente rilevante e la verifica del rispetto degli adempimenti previsti dal D.Lgs. 334/99;
- ✓ l'individuazione di industrie insalubri (Regio Decreto 27 luglio 1934 n. 1265 "Testo unico delle leggi sanitarie" ed ulteriore normativa in materia);
- ✓ la diffusione di sistemi di gestione ambientale fra le aziende e le istituzioni che operano sul territorio al fine di evidenziare la tendenza degli operatori economici locali all'adozione di procedure operative interne che siano garanzia di tutela dell'ambiente e di adozione di programmi di miglioramento continuo in campo ambientale

Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

La Comunità Europea ha emanato il 24 giugno 1982, a seguito dell'incidente che avvenne a Seveso nel 1976, la Direttiva 82/501/CEE "Direttiva del Consiglio sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali", successivamente abrogata e sostituita dalla Direttiva 96/82/CE del 9 dicembre 1996 (cosiddetta "Direttiva Seveso II") "Direttiva del Consiglio del 9 dicembre 1996 sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

In Italia la Direttiva 96/82/CE è stata recepita dal D.Lgs. n. 334 del 17 agosto 1999 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose".

Sono definiti a Rischio di Incidente Rilevante gli Stabilimenti che detengono talune sostanze pericolose, riportate nell'all. I al D. Lgs. 334/99. La Normativa obbliga i Gestori di tali impianti a prendere tutte le misure idonee a prevenire gli incidenti rilevanti ed a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente. In particolare è obbligo dei Gestori:

- ✓ la predisposizione del Documento di Valutazione dei Rischi (di cui al D. Lgs. 626/94) che tenga in considerazione anche i Rischi di Incidenti Rilevanti;
- ✓ la predisposizione di un Piano di Emergenza Interno;

- ✓ la definizione di una Politica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti e l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza se la quantità di sostanze pericolose di cui all'All. I al D. Lgs. 334/99 supera determinati valori di soglia (All. I, colonna 1).

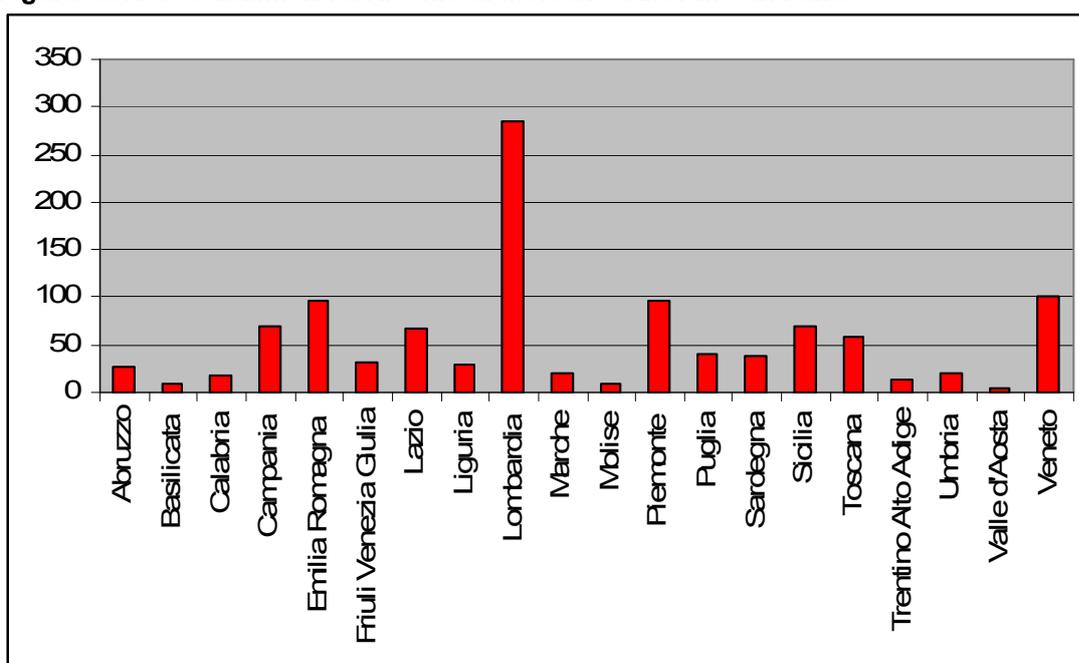
Il D. Lgs. 334/99 delega alla Regione l'esercizio delle competenze in materia di incidenti rilevanti, ai sensi dell'art. 72 del D. Lgs. 112/98.

In Abruzzo, l'attività nell'ambito della prevenzione e mitigazione del rischio industriale, viene al momento coordinata dalla Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco, in seno alla quale è stato istituito il Comitato Tecnico Regionale (CTR) composto, oltre che da rappresentanti del Corpo Nazionale dei VV.F., da rappresentanti della Protezione Civile Regionale, dell'ARPA, dell'ISPESL, della Provincia e del Comune territorialmente competenti.

La normativa in oggetto prevede inoltre la predisposizione, da parte dell' Autorità Competente (nella Regione Abruzzo è il Prefetto), di un Piano di Emergenza Esterno, finalizzato a proteggere l'uomo e l'ambiente in caso di incidente, a limitarne le conseguenze ed a prevedere il successivo disinquinamento dell'area interessata.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare predispose ed aggiorna semestralmente, in collaborazione con il Servizio Rischio Industriale di ISPRA, l'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante.

Figura 5.9.1-1 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante in Italia



Fonte: Proprie elaborazioni su dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, aprile 2010. "Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante"

Nella Regione Abruzzo sono presenti 26 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante, con una densità di circa 1 stabilimento ogni 386 kmq di superficie, superiore alla media nazionale (1 stabilimenti ogni 450 kmq); su scala nazionale si passa da regioni a bassissima concentrazione di Stabilimenti come la Basilicata (1 stabilimenti ogni 1111 kmq) alla densità più elevata rilevata nella Regione Lombardia di 1 stabilimento ogni 83 kmq.

Industrie insalubri

Il Regio Decreto 27 luglio 1934 n. 1265 "*Testo unico delle leggi sanitarie*" introduce il concetto di industrie insalubri stabilendo che "*le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in altro modo pericolose alla salute*" dovevano essere suddivise in due classi: la prima comprendente le industrie da localizzare nelle campagne e lontano dalle abitazioni, la seconda quelle per le quali si dovevano esigere "*speciali cautele per la incolumità del vicinato*" (Art. 216).

Il Decreto del Ministero della Sanità 5 settembre 1994 "*Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie*" definisce i criteri di classificazione delle industrie insalubri in industrie di Prima e Seconda Classe, in base alle sostanze chimiche, ai prodotti e ai materiali caratterizzanti le diverse fasi del processo produttivo e alla tipologia delle attività industriali.

Adozione di Sistemi di Gestione Ambientale

Aziende o soggetti pubblici possono scegliere di adottare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) al fine di tenere sotto controllo i potenziali impatti delle proprie attività sull'ambiente e programmare nel tempo interventi di miglioramento delle proprie prestazioni ambientali.

La norma UNI EN ISO 14001 definisce il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) come "*la parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale*".

L'organizzazione privata o pubblica implementa il SGA con i seguenti obiettivi:

- ✓ acquisire la capacità di svolgere responsabilmente le proprie attività secondo modalità che garantiscano il rispetto dell'ambiente;
- ✓ identificare, analizzare, prevedere, prevenire e controllare gli effetti ambientali;

- ✓ definire criteri e modalità per modificare e aggiornare continuamente l'organizzazione e migliorare le prestazioni ambientali in relazione ai cambiamenti di fattori interni ed esterni;
- ✓ adottare una politica di trasparenza nei confronti dei cittadini nel rispetto del loro diritto ad essere informati sugli effetti ambientali delle attività dell'organizzazione (privata, pubblica) e sulla sua politica ambientale.

L'organizzazione implementa un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) attraverso:

- ✓ un'analisi dei possibili effetti/impatti che l'organizzazione ha sull'ambiente conseguenti all'esercizio delle proprie funzioni/attività (aspetti ambientali diretti/indiretti) e alle attività dei propri fornitori di servizi e prodotti (aspetti ambientali indiretti);
- ✓ la definizione di una propria politica ambientale;
- ✓ la definizione di un programma di miglioramento ambientale;
- ✓ la definizione e l'attuazione di procedure operative finalizzate al raggiungimento degli obiettivi fissati nel programma di miglioramento ambientale;
- ✓ la predisposizione di piani di sorveglianza e di *audit* interni per il periodico controllo sull'effettiva corretta applicazione delle procedure operative definite nel SGA e sul graduale raggiungimento degli obiettivi fissati nel programma di miglioramento ambientale;
- ✓ la comunicazione esterna degli impatti ambientali delle proprie attività e delle modalità adottate dall'organizzazione per il controllo degli aspetti ambientali (trasparenza dell'amministrazione verso i cittadini).

La metodologia di riferimento della Norma Uni EN ISO 14001 è schematizzata attraverso il grafico qui di seguito riportato.

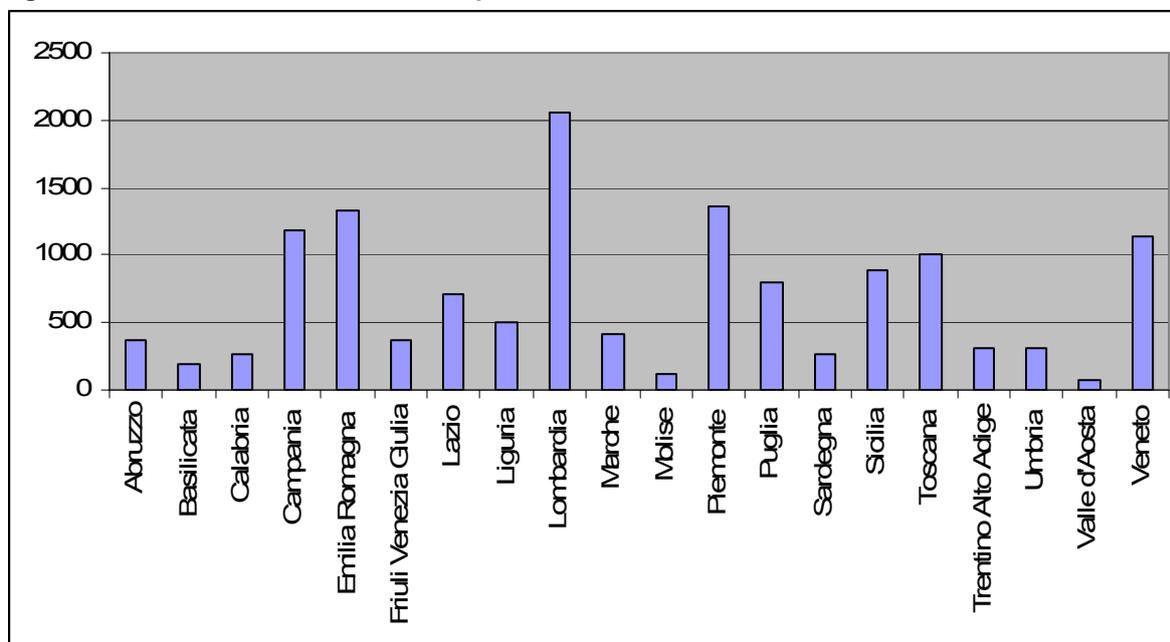
Figura 5.9.1-2 Schema metodologia “Plan Do Check Act” (ciclo di Deming o Deming Cycle)



Fonte: Sito Web <http://blog.tipod.com.br/in/a-empresa>

Il grafico seguente mette in evidenza la diffusione della certificazione ambientale sul territorio nazionale.

Figura 5.9.1-3 Aziende che hanno acquisito la certificazione UNI EN ISO 14001:2004 in Italia



Fonte: Proprie elaborazioni su dati SINCERT, dicembre 2009

Da un'analisi dei dati riportati nella successiva tabella si evidenzia come il numero delle aziende certificate ISO 14001 sia cresciuto molto nell'ultimo decennio, sebbene negli ultimi 4 anni si sia registrato un rallentamento, in linea con quanto riscontabile su scala nazionale.

Figura 5.9.1-4 Imprese certificate secondo la norma ISO 14001 in Italia nel decennio 1999-2009

	1999	2001	Var. %	2003	Var. %
Italia	277	1.027	270,8	2.856	178,1
Regione Abruzzo	26	48	84,6	99	106,3

	2005	Var. %	2007	Var. %	2009	Var. %
Italia	6.219	117,8	9.647	55,1	14.138	46,6
Regione Abruzzo	178	79,8	273	53,4	368	34,8

Fonte: Proprie elaborazioni su dati SINCERT

5.9.2 Area Vasta

Si riporta qui di seguito l'elenco degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante della Regione Abruzzo (aggiornamento aprile 2010).

Figura 5.9.2-1 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante nella Regione Abruzzo

Provincia	Comune	Località	Ragione sociale	Attività
Chieti	Casalbordino	C. da Termini	Esplosenti Sabino S.r.l.	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Chieti	Chieti Scalo	Walter Tosto Serbatoi Spa	Deposito di gas liquefatti
	Frisi	Piane di S. Stefano	Morena Fireworks Srl	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Gissi		Cray Valley Italia Srl	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Ortona	Villa Caldari	Distilleria D'Auria Spa	Distillazione
	Ortona	Contrada S. Pietro (loc. Peticcio)	ENI Spa – Divisione Refining & Marketing	Deposito di oli minerali
	Vasto	Punta Penna	ECO Fox Srl	Stabilimento chimico e petrolchimico
L'Aquila	Avezzano		Micron Technology Italia Srl	Altro
	Barisciano	Le Pastine	Gas Service Abruzzo Srl	Deposito di gas liquefatti
	L'Aquila		Energas Spa	Deposito di gas liquefatti
	L'Aquila	Loc. Vasche di Pianola	Centrogas Srl	Deposito di gas liquefatti
	L'Aquila	Assergi	Laboratori Nazionali del Gran Sasso (INFN)	Altro
	Oricola		L.M. Petroli Srl	Deposito di oli minerali
	Oricola		SIMAD Spa	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Tagliacozzo	La Rifolta	Pirotecnica Paoelli di Mattei Lorenza	Produzione e/o deposito di esplosivi
Pescara	Alanno	Alanno Scalo S. Emidio	Alanno Gas Srl	Deposito di gas liquefatti
	Bussi sul Tirino	Bussi Officine	Solvay Chimica Bussi Spa	Stabilimento chimico e petrolchimico

Provincia	Comune	Località	Ragione sociale	Attività
	Città S. Angelo		Copema Srl	Deposito di gas liquefatti
	Città S. Angelo		Pirotecnica Abruzzese di Giacomo Di Mauro	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Città S. Angelo	Contrada Gagliarano	Brothers Allevi Fireworks Show Srl	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Pescara	Zona Industriale di Pescara Ovest	Butangas Spa	Deposito di gas liquefatti
	Pescara		Abruzzo Costiero Srl	Deposito di oli minerali
Teramo	Ancarano		Italpannelli Srl	Stabilimento chimico e petrolchimico
	Colonnella		Magic Fireworks Srl	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Mosciano S. Angelo	Zona Industriale di Mosciano Stazione	Lareg 2 sas	Altro
	Teramo	Fraz. Specola	Di Marco Giuseppe & C sas	Produzione e/o deposito di esplosivi
Totale	26			

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (aprile 2010), "Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di incidente Rilevante"

Nel Comune di Vasto è presente uno Stabilimento chimico e petrolchimico a Rischio di Incidente Rilevante in loc. Punta Penna.

La Provincia di Chieti ha un ruolo trainante nell'economia regionale e questo appare evidente anche da un'analisi della successiva tabella, dove il numero di aziende dotatesi di un Sistema di Gestione Ambientale nella sola Provincia di Chieti è pari a circa il 50 % del valore calcolato su scala regionale e la crescita su scala provinciale è perfettamente in linea con i dati di crescita regionali.

Figura 5.9.2-2 Aziende che hanno acquisito la certificazione UNI EN ISO 14001 nel Comune di Vasto

	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Regione Abruzzo	26	48	99	178	273	368
Prov. di Chieti	13	25	54	86	137	178
Comune di Vasto	1	1	4	9	12	17

Fonte: Proprie elaborazioni su dati SINCERT, dicembre 2009

Nell'ultimo decennio nel Comune di Vasto si sono dotate di un Sistema di Gestione Ambientale certificato ISO 14001 17 imprese.

Il Piano Territoriale delle Attività Produttive della Provincia di Chieti, approvato con Delibera n. 21 del 28/03/2006, individua strategie di intervento che prevedono azioni di valorizzazione, potenziamento e riorganizzazione dei servizi e delle attività produttive del contesto teatino (cfr. par 7.2.4.3). Fra le azioni individuate finalizzate alla

“valorizzazione degli agglomerati di tipo industriale” vi è la certificazione EMAS di area/distretto che può “portare benefici pratici e condivisi a tutti gli attori coinvolti ed ovviamente a tutto il territorio nel suo complesso in termini di riduzione dei consumi, riduzione di impatto e di valorizzazione dell’immagine complessiva” sulla scia di quanto già fatto dal Consorzio industriale Val Pescara in collaborazione con ALESA.

5.9.3 Area di Studio e Sito

Nell’Area di Studio è presente uno **Stabilimento chimico e petrolchimico a Rischio di Incidente Rilevante: la società ECOFOX S.r.l.**, azienda leader nella produzione e commercializzazione di carburanti biologici. L’impianto di Vasto è operante dal 1993. Grazie a continui investimenti si è passati dalle 50 mila tons/anno del 2000, alle attuali 200 mila tons./anno.

Figura 5.9.3-1 Impianto ECOFOX di Vasto



Fonte: Sito Web www.ecofox.it

Il deposito di Vasto ha ottenuto la certificazione ambientale ISO 14001 nel novembre 2003.

Figura 5.9.3-2 Riepilogo movimentazioni olio/gasolio/biodiesel nel periodo 2005-2008

ANNO	OLIO		GASOLIO		BIODIESEL				Tot. movimentazione
	N.	Navi (Tonn.)	N.	Navi (Tonn.)	N. OUT	N. OUT (tonn.)	N. IN	N. IN (tonn.)	
2005	30	98.789.064	5	7.860.428	17	36.679.376			143.328.868
2006	37	127.024.234	1	1.994.952	26	53.254.403			182.273.589
2007	28	103.021.174			17	48.986.288			152.007.462

2008	17	63.499.811			17	52.109.039	3	11.927.400	127.536.250
------	----	------------	--	--	----	------------	---	------------	-------------

Fonte: FOX Petroli

Nell'Area di Studio è compresa un "industria insalubre di Prima Classe" : si tratta dello stabilimento della "Industrie chimiche Puccioni" S.p.A.

Figura 5.9.3-3 Localizzazione dell'Industria chimica Puccioni Spa



Fonte: Sito Web www.puccioni.it

Lo stabilimento è uno dei maggiori siti industriali in Italia di produzione di fertilizzanti per l'agricoltura (circa il 15% del fabbisogno nazionale con punte, in specifici settori, superiori al 30%). L'autorizzazione del Comune di Vasto del 29 ottobre 1963 descriveva l'impianto "una fabbrica [sita] in aperta campagna e lontana dalle abitazioni", come richiesto dal Decreto Regio 1265/1934 per tali tipologie di "fabbriche".

Nell'Area di Studio sono complessivamente presenti 6 aziende aventi implementato un Sistema di Gestione Ambientale secondo la norma UNI EN ISO 14001.

Figura 5.9.3-4 Aziende che hanno acquisito la certificazione UNI EN ISO 14001 localizzate nell'Area di Studio

Ragione sociale Norma Certificato	Data Rilascio - Data Scadenza Unità - Indirizzo Scopo	Organismo di Certificazione	Sett. EA
ECO FOX S.r.l.	24/02/2009 - 24/02/2015	RINA Services S.p.A.	12
UNI EN ISO 14001:2004	Sito Produttivo - VIA OSCA 74 66054 VASTO (CH) - ABRUZZO		

Ragione sociale Norma Certificato	Data Rilascio - Data Scadenza Unità - Indirizzo Scopo	Organismo di Certificazione	Sett. EA
EMS-2600/S	Produzione di esteri metilici (biodiesel) e derivati attraverso la Trans-esterificazione di olii vegetali con alcool metilico – deposito costiero per logistica e commercializzazione di combustibili, carburanti, biodiesel e suoi derivati		
GESMAR GESTIONI MARITTIME S.P.A.	29/06/2006 - 29/06/2012	RINA Services S.p.A.	31a
UNI EN ISO 14001:2004	PORTO DI VASTO - 66054 VASTO (CH) - ABRUZZO		
EMS-1402/S	Progettazione ed erogazione dei servizi di rimorchio di navi in porto, antiquamento e rimorchio di altura. Erogazione dei servizi di salvataggio in mare ed antincendio		
PAMEC SRL	30/07/2009 - 28/12/2010	IMQ S.p.A.	17
UNI EN ISO 14001:2004	ZONA INDUSTRIALE PUNTA PENNA 66054 VASTO (CH) - ABRUZZO		
9191.PMC1	Realizzazione di attrezzature e condotte per il trasporto di calcestruzzo attraverso le fasi di: taglio, curvatura, saldatura, stampaggio a caldo, trattamento termico e verniciatura...		
SILA HOLDING INDUSTRIALE S.P.A.	05/03/2004 - 22/05/2012	CERTO S.u.r.l.	22a - 14 - 17
UNI EN ISO 14001:2004	Zona Industriale Loc. Punta Penna 66054 VASTO (CH) - ABRUZZO		
AMB 212/A	Fabbricazione di flessibili, guaine, tubetti e distanziali in leghe per telecomandi mediante processi di spiralizzazione, estrusione, laminazione e pressofusione, per il settore automotive.		
T.M.C. TUMINI MECCANICHE COSTRUZIONI S.R.L.	05/03/2004 - 22/05/2012	RINA Services S.p.A.	17
UNI EN ISO 14001:2004	Sito Produttivo - ZONA INDUSTRIALE DI PUNTA PENNA 66054 VASTO (CH) - ABRUZZO		
EMS-522/S	Progettazione e costruzione di carpenteria metallica meccanica e di impianti industriali attraverso processi di taglio, piega, fresatura, tornitura, saldatura ed assemblaggio		
VASTO PLAST S.R.L.	29/12/2008 - 28/12/2011	Bureau Veritas Italia S.p.A.	17
UNI EN ISO 14001:2004	SEDE LEGALE E OPERATIVA - S.S.16 NORD KM 509 Z.I. PUNTA PENNA 66054 VASTO (CH) - ABRUZZO		
IT230795	Realizzazione di avvolgibili in PVC, alluminio-acciaio, zanzariere, porte a soffietto mediante taglio a misura e assemblaggio		

Fonte: SINCERT, dicembre 2009

5.9.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Si ritiene che l'attuazione del PRP possa portare ad un ulteriore aumento del numero di imprese certificate assumendo le seguenti ipotesi:

- ✓ lo sviluppo dell'economia portuale rivitalizzerà settori dell'economia locale (vastese e regionale);

- ✓ l'adozione di Sistemi di Gestione Ambientale di istituzioni e imprese direttamente o indirettamente coinvolte nell'economia portuale può fungere da volano nell'ulteriore diffusione di tali sistemi nel territorio.

La promozione di progetti unitari di certificazioni ambientali in aree produttive locali (imprese ed enti responsabili dei servizi portuali, imprese localizzate nella Zona Industriale di Punta Penna) è una delle possibili strategie di controllo dei potenziali effetti ambientali derivanti dallo sviluppo economico indotto dall'attuazione del PRP.

Per quanto concerne le aree sensibili per la salute umana, anche se non sono stati evidenziati possibili impatti particolarmente significativi nelle componenti correlate (ambiente idrico, atmosfera, rumore e vibrazioni) saranno individuate (per le specifiche si rimanda al cap. 13) idonee "fasce cuscinetto" da frapporre fra l'area residenziale delle case ATER e le aree in cui ricadono previsioni di PRP.

La realizzazione degli interventi previsti dal Piano determinerà peraltro un potenziale impatto negativo per l'area sensibile residenziale di Punta della Penna nella misura in cui a causa della vicinanza delle opere previste si verificherà un'alterazione nella percezione della qualità dell'ambiente di vita.

5.9.5 Individuazione degli indicatori

Figura 5.9.5-1 Indicatori della componente "Salute Pubblica".

Titolo: SP01 – Alterazione nella percezione della qualità dell'ambiente di vita		
$\Sigma \text{Sup}_{x,i} * h_{x,i}$		
essendo: <ul style="list-style-type: none"> - $\text{Sup}_{x,i}$ = superficie di suolo occupata dall'edificio i) (mq) compresa nella fascia di alterazione della percezione della qualità dell'ambiente di vita secondo lo scenario [x] - $h_{x,i}$ = altezza dell'edificio i) interessato dalla fascia di alterazione della percezione della qualità dell'ambiente di vita secondo lo scenario [x] 		
Descrizione: L'indicatore calcola la superficie abitabile totale degli edifici i cui residenti potranno potenzialmente percepire un'alterazione dell'ambiente di vita a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PRP e in fase di esercizio delle stesse		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - ortofoto - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Sopralluogo diretto 	ante e post-operam	Valutare il livello di alterazione nella percezione dell'ambiente di vita in termini di abitanti residenti potenzialmente interessati

5.10 Energia

5.10.1 Definizione della componente ambientale

5.10.1.1 Quadro di riferimento normativo

Quadro di riferimento comunitario

I fondamenti della politica comunitaria in materia di energia sono contenuti nel Libro Bianco *“Una politica energetica per l'Unione europea”* - COM(95) 682, dicembre 1995, traducibili attraverso i seguenti obiettivi principali:

- ✓ la sicurezza dell'approvvigionamento, la diversificazione delle fonti e la indipendenza energetica;
- ✓ l'apertura del mercato dell'energia e la competitività delle fonti;
- ✓ il miglioramento dell'efficienza energetica;
- ✓ lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
- ✓ la tutela dell'ambiente e gli obiettivi di riduzione dei gas serra.

In merito al primo punto l'UE (nel Libro Verde *“Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico”* - COM (2000) 769, novembre 2000) ritiene:

- che debba essere seriamente affrontata la questione dell'aumento della dipendenza energetica in relazione alla sicurezza dell'approvvigionamento e alla competitività europea;
- importante realizzare un mercato interno europeo integrato con una politica energetica comunitaria coordinata;
- necessario intervenire nel risparmio energetico negli edifici e nei trasporti;
- necessario un programma di sviluppo di combustibili alternativi (biocarburanti, idrogeno ecc.) che li porti al 20% del consumo totale di combustibile entro il 2020;
- l'energia nucleare come strategica sia ai fini della limitazione delle emissioni climalteranti sia ai fini dell'autonomia energetica, pur evidenziando la necessità di risolvere il problema delle scorie radioattive e di incrementare la ricerca nel settore della fusione nucleare;
- fondamentale lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili con il contributo di settori produttivi energetici convenzionali, oggi molto remunerativi (petrolio, gas, nucleare, ecc.);

- necessario un miglioramento e una maggiore efficienza delle reti di trasporto di energia fra i Paesi ai fini sia della sicurezza dell'approvvigionamento sia del funzionamento del mercato interno;
- che debba essere affrontata a livello comunitario sia la questione della costituzione delle scorte di riserva analogamente a quanto fatto per il petrolio, sia la gestione degli accordi di approvvigionamento con i paesi produttori, sia infine il tema della fiscalità e degli aiuti di stato nel settore energetico.

Il processo di liberalizzazione del mercato energetico è stato avviato con la Direttiva europea 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e la Direttiva europea 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale.

La volontà della Comunità Europea di indirizzare le politiche degli stati membri in direzione di una riduzione del consumo di energia primaria e delle emissioni di CO₂ è testimoniata da una serie di Direttive emanate a partire dal 1999 in vari settori, dai trasporti all'edilizia, dal settore energetico produttivo alle apparecchiature elettriche, finalizzate alla promozione e diffusione di nuovi prodotti e soluzioni tecnologiche e gestionali.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili la Comunità Europea ha fissato l'obiettivo di raddoppiare raddoppiarne l'incidenza sul fabbisogno interno di energia dal 6% al 12% entro il 2010. Per la produzione elettrica da fonti rinnovabili l'obiettivo europeo è quello di passare dal 14% di produzione da fonti rinnovabili rispetto al totale prodotto al 22% entro il 2010 (Libro Bianco COM-97/599 del 26.11.1997).

In materia di tutela dell'ambiente e di riduzione dei gas serra la Commissione europea ha prodotto varie comunicazioni e direttive (COM-98/246; COM-97 514; Direttiva 99-296/CE; Libro Verde COM-2000/87; COM-2000/88; COM- 92/226; COM-95/172; COM-97/30), ma è con la ratifica nel 2005 del Protocollo di Kyoto che l'UE si impegna a ridurre dell'8% le proprie emissioni entro il 2008-2012 rispetto alle emissioni del 1990.

Il Protocollo di Kyoto, approvato nel 1997, è entrato in vigore il 16 febbraio 2005 grazie alla ratifica della Russia nel settembre 2004. L'entrata in vigore era, infatti, legata alla ratifica di più paesi che, insieme, coprissero il 55% della produzione globale di emissioni di gas serra. Attualmente 170 paesi hanno depositato strumenti di ratifica, per una percentuale totale di emissioni delle Parti in Allegato I della Convenzione Quadro pari al 61,6%.

Nel 2005 si è rilevato un bilancio negativo in termini sia di emissioni (aumento dell'11%) che di riduzione dei consumi energetici relativo al periodo intercorso fra

approvazione (1997) e ratifica del Protocollo (2005). L'impegno per il 2012 di riduzione dell'8% rispetto al 1990 è un obiettivo difficile da raggiungere: solo pochi stati membri arriveranno alla scadenza con l'obiettivo raggiunto, come Francia, Inghilterra e Germania, che puntano a nucleare e rinnovabili, e che ora mirano ad un taglio del 50% entro il 2050.

Con la ratifica del Protocollo di Kyoto (Legge 120/2002) l'Italia si è impegnata ad una riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% entro il 2012 rispetto al 1990.

Nel marzo 2007 il Piano d'Azione del Consiglio Europeo denominato "*Una politica energetica per l'Europa*" ha fissato nel 2020 la data alla quale proiettare gli scenari della previsione energetica europea (ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica; migliorare del 20% l'efficienza energetica dell'UE; incrementare la percentuale dell'energia ricavata da fonti rinnovabili fino al 20%). Tale data e tali obiettivi sono stati assunti, a livello nazionale, dall'*Energy Position Paper* del settembre 2007.

Il 23 gennaio 2008 la Commissione Europea ha adottato un pacchetto di proposte che darà attuazione agli impegni assunti dal Consiglio europeo nel marzo 2007.

Il pacchetto prevede:

1. una proposta di modifica della direttiva sul sistema comunitario di scambio delle quote di emissione;
2. una proposta relativa alla ripartizione degli sforzi da intraprendere per adempiere all'impegno comunitario a ridurre unilateralmente le emissioni di gas serra in settori non rientranti nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione (come i trasporti, l'edilizia, i servizi, i piccoli impianti industriali, l'agricoltura, i rifiuti). Tale proposta prevede, per l'Italia, la riduzione del 13% rispetto al 2005, delle emissioni di gas serra nei settori diversi da quelli regolati dal sistema comunitario di scambio delle quote di emissione.
3. una proposta di direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili, per contribuire a conseguire entrambi gli obiettivi di riduzione sopra indicati. Tale proposta "registra" per l'Italia, al 2005, una quota di rinnovabili del 5,2% e prevede l'impegno a raggiungere, al 2020, il 17%.

Quadro di riferimento nazionale

La liberalizzazione del mercato energetico, in attuazione delle Direttive 96/92/CE e 98/30/CE, è stata avviata in Italia con il D.Lgs. 16 marzo 1999 n. 79 (cosiddetto "Decreto Bersani") e il 23 maggio 2000 n. 164 (cosiddetto "Decreto Letta").

La normativa italiana in materia di energia ha subito, in risposta al mutato scenario europeo, profonde modifiche a partire dal 2000 con l'introduzione di nuove leggi e con le modifiche apportate all'Art. 117 della Costituzione (Legge Costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3) che definisce l'energia (*“produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia”*) materia di legislazione concorrente, nella quale *“spetta alle Regioni la potestà legislativa, salvo che per la determinazione dei principi fondamentali, riservata alla legislazione dello Stato”*.

Va peraltro sottolineato come in Italia la riforma del settore energetico fosse già stata avviata con la Legge 9 gennaio 1991 n. 9 *“Norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”* e la Legge 9 gennaio 1991 n. 10 *“Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili”*

La Legge 10/91 fissa tra i propri obiettivi il miglioramento dei processi di trasformazione dell'energia, la riduzione dei consumi di energia e il miglioramento delle condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia definendo norme che *“favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea, l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi, una più rapida sostituzione degli impianti in particolare nei settori a più elevata intensità energetica, anche attraverso il coordinamento tra le fasi di ricerca applicata, di sviluppo dimostrativo e di produzione industriale”* (Art. 1).

In particolare la Legge 10/91 già assegnava alle Regioni un ruolo chiave nella riforma del settore energetico attraverso la predisposizione del Piano Energetico Regionale con i seguenti contenuti (Art. 5): *“a) il bilancio energetico regionale; b) l'individuazione dei bacini energetici territoriali; c) la localizzazione e la realizzazione degli impianti di teleriscaldamento; d) l'individuazione delle risorse finanziarie da destinare alla realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia; e) la destinazione delle risorse finanziarie, secondo un ordine di priorità relativo alla quantità percentuale e assoluta di energia risparmiata, per gli interventi, di risparmio energetico; f) la formulazione di obiettivi secondo priorità di intervento; g) le procedure per l'individuazione e la localizzazione di impianti per la produzione di energia fino a dieci megawatt elettrici per impianti installati al servizio dei settori industriale, agricolo, terziario, civile e residenziale, nonché per gli impianti idroelettrici”*.

Nel corso di questo decennio sono state emanate leggi specifiche in diversi settori dell'economia (produzione energetica, industria, edilizia, trasporti, ecc.) in recepimento delle Direttive europee, per le quali si presenta di seguito una tabella riepilogativa.

Figura 5.10.1-1 Quadro delle disposizioni legislative in materia di risparmio energetico a partire dal 2000

Settore	Disposizione legislativa		Riferimento normativa comunitaria
EDILIZIA E EFFICIENZA ENERGETICA	D. Lgs. n. 115 del 30 maggio 2008	Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE	2006/32/CE
	D.M. 26 giugno 2009	Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici	
	D.P.R. n. 59 del 2 aprile 2009	Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia	2002/91/CE
	D. Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia	2002/91/CE
	D.M. 24 ottobre 2005	Direttive per la regolamentazione dell'emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della legge 23 agosto 2004, n. 239	
	D.M. 21 settembre 2005	Attuazione della direttiva 2003/66/CE della Commissione del 3 luglio 2003, che modifica la direttiva 94/2/CE che stabilisce le modalità d'applicazione della direttiva 92/75/CEE del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura indicante il consumo di energia dei frigoriferi elettrodomestici, dei congelatori elettrodomestici e delle relative combinazioni	2003/66/CE
	D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia	2002/91/CE
	D.M. 20 luglio 2004	Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia	
	D.M. 20 luglio 2004	Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia	

Settore	Disposizione legislativa		Riferimento normativa comunitaria
	D.P.C.M. 8 marzo 2002	Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione	
	D.P.R. n. 107 del 9 marzo 1998	Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 92/75/CEE concernente le informazioni sul consumo di energia degli apparecchi domestici	92/75/CEE
FONTI RINNOVABILI	DM 19 febbraio 2007	Criteri e modalita' per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387	
	D. Lgs. n. 20 del 8 febbraio 2007	Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE	2004/8/CE
	D.M. 2 maggio 2006	Modalita' di utilizzo per la produzione di energia elettrica del CDR di qualita' elevata (CDR-Q), come definito dall'articolo 183, comma 1, lettera s), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	
	D.M. 6 febbraio 2006	Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare	
	D.M. 28 luglio 2005	Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare	
	D. Lgs. n. 128 del 30 maggio 2005	Attuazione della direttiva 2003/30/CE relativa alla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti	2003/30/CE (recentemente abrogata dalla 2009/28/CE, in fase di recepimento)
	D. Lgs. n. 387 del 29/12/2003	Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità	2001/77/CE (recentemente abrogata dalla 2009/28/CE, in fase di recepimento)
IMPIANTI	DPR n. 412 del 26/8/1993	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10	
RIORGANIZZA	Legge 23 agosto	Riordino del settore energetico,	

Settore	Disposizione legislativa		Riferimento normativa comunitaria
ZIONE DEL MERCATO ENERGETICO	2004 n. 239 (cosiddetta "Legge Marzano")	nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia	
	D. Lgs. n. 164 del 23/5/2000 (cosiddetto "Decreto Letta")	Attuazione della direttiva n. 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'articolo 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144	98/30/CE (abrogata dalla 2003/55/CE, recentemente abrogata dalla 2009/73/CE)
	D. Lgs. n. 79 del 16/3/1999 (cosiddetto "Decreto Bersani")	Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica	96/92/CE (abrogata dalla 2003/54/CE, recentemente abrogata dalla 2009/72/CE)

Nel mese di settembre 2007 il Governo Italiano ha trasmesso alla Unione Europea il proprio *Energy Position Paper* con il quale intende concorrere alla costruzione del quadro normativo e regolamentare che consentirà l'attuazione degli obiettivi fissati dal Consiglio Europeo nella primavera 2007 con il Piano d'azione "Una politica energetica per l'Europa". In tale documento si legge: *"Una ulteriore questione riguarda i differenti livelli di governance della politica energetica presenti in Italia, dato il ruolo molto importante che le Regioni rivestono in questo settore. Al fine di raggiungere un obiettivo nazionale ambizioso, sarà necessario, dunque, un maggior livello di coordinamento tra le Regioni e tra queste e lo Stato. Le Regioni dovrebbero fissare i loro obiettivi, per definire roadmaps efficienti e chiare da qui al 2020"*.

Il Piano descrive gli orientamenti che il Governo ha già intrapreso e intende seguire per centrare l'obiettivo previsto dalla Direttiva: 9,6 % di risparmio energetico entro il 2016 (circa 11 Mtep). L'ENEA ha elaborato una proiezione dei dati del Piano al 2020 secondo determinati scenari di accelerazione tecnologica (Tab. 5.9.1-2). Le proiezioni del Piano e dell'ENEA (estensione al 2020) si basano sull'ipotesi di promozione di tecnologie sulla base della loro praticabilità tecnica ed economica, sia in termini di investimenti complessivi che in termini di fine utile degli impianti esistenti. La promozione delle suddette tecnologie si traduce in politiche di regolamentazione diretta (o di comando e controllo) e indiretta (strumenti economici), di informazione e persuasione (o di moral suasion) e di politiche infrastrutturali.

Per quanto riguarda il settore residenziale le misure di miglioramento dell'efficienza energetica proposte nel Piano si riferiscono a due categorie di intervento, riguardanti gli edifici (Dir. 2001/91/CE) e gli apparecchi (Dir. 92/75/CEE e Dir. 2055/32/CE).

Le misure di miglioramento dell'efficienza energetica nel settore terziario riguardano quattro categorie di intervento: riscaldamento efficiente, condizionamento efficiente,

illuminazione degli edifici, illuminazione pubblica (correlazioni con le Direttive europee per l'efficienza nel riscaldamento e nel condizionamento e alla Dir. 92/75/CEE EUP).

Nel caso dell'industria le misure considerate nel Piano d'azione riguardano le seguenti categorie di intervento: illuminazione degli edifici e dei luoghi di lavoro, motorizzazioni efficienti, azionamenti a velocità variabile, cogenerazione ad alto rendimento (correlazioni con la Dir. 92/75/CEE EUP per l'illuminazione, Dir. 2004/8/CE per la cogenerazione e l'accordo volontario del 1999 fra UE e associazione CEMEP per i motori efficienti).

Infine per quanto riguarda il settore dei trasporti gli interventi si concentrano sul settore dei trasporti su "gomma" secondo tre strategie: applicazione di misure tecnologiche relative ai veicoli, misure orientate alla domanda e al comportamento degli utenti e misure infrastrutturali.

Quadro di riferimento regionale

La Regione Abruzzo ha recentemente approvato e adottato in attuazione della L. 10/91 il Piano Energetico Regionale (approvazione con D.G.R. 31 agosto 2009 n. 470/C e adozione con D.C.R. 15 dicembre 2009), documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che traduce le linee politiche regionali in specifiche strategie di intervento.

Il quadro normativo regionale in materia di energia si articola poi nelle seguenti disposizioni legislative:

- ✓ D.G.R. n. 760 del 12 agosto 2008 "DGR n. 351 del 12 aprile 2007: D. Lgs. 387/2003 concernente "Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti di energia rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i. –Integrazione";
- ✓ QSN- Quadro Strategico Nazionale 2007-2013 – POI Programma operativo interregionale " Energie rinnovabili e risparmio energetico" 2007-2013 (approvato dalla Commissione UE il 20 dicembre 2007 con decisione n. C(2007) 6820);
- ✓ D.G.R. n. 754 del 30 luglio 2007 "Linee guida atte a disciplinare la realizzazione di Parchi Eolici nel territorio abruzzese. Approvazione";
- ✓ D.G.R. n. 351 del 12 aprile 2007 e successive modifiche ed integrazioni "D.Lgs. 387/2003 concernente Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- ✓ D.G.R. n. 100 del 05 febbraio 2007 "Programma regionale per la valorizzazione energetica delle biomasse nella Regione Abruzzo – Accordo di Programma tra la

Regione Abruzzo e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
Attuazione”

- ✓ D.G.R. n. 1435 del 18 dicembre 2006 “Incentivazioni all’uso delle fonti rinnovabili di energia e al risparmio energetico. Mobilità sostenibile” (Sviluppo della nuova tecnologia all’idrogeno);
- ✓ D.G.R. n. 1223 del 19 dicembre 2003 “Programma regionale per la valorizzazione energetica delle biomasse nella Regione Abruzzo – Accordo di Programma tra la Regione Abruzzo e il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio”
- ✓ D.G.R. n. 1189 del 05 dicembre 2001 “Piano regionale relativo all’uso dell’energia da fonti rinnovabili”;
- ✓ Legge Regionale 16 settembre 1998 n. 80 e successive modifiche e integrazioni “Norme per la promozione e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico”.

Figura 5.10.1-2 Sintesi del Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (dati al 2020 elaborati da ENEA)

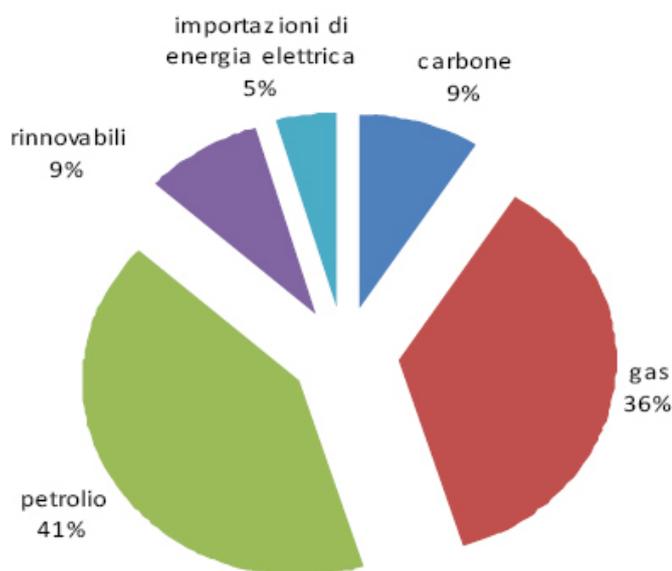
	Risparmi al 2016 [GWh/a]	Risparmi al 2020 [GWh/a]	Azioni aggiuntive rispetto al PAEE 2016
ENERGIA ELETTRICA			
Residenziale	12,870	30,844	Adozione di frigoriferi e congelatori efficienti (A+ e A++). Dal 2017 sono installati solo apparecchi A++ (consumi ridotti del 30% ca.). Adozione di lavastoviglie in classe superiore alla A. Dal 2017 sono installati solo apparecchi con consumo ridotto del 15% adozione di lavabiancheria in classe A+. Entro il 2020, 4 CFL per abitazione (una in più rispetto alle 3 previste al 2016). Eliminazione scaldacqua standard: dal 2017 il 70% degli scaldacqua HE a fine vita è sostituito con apparecchi solari o a PdC. Aumento delle efficienze degli impianti di condizionamento autonomi (EER>3,3) e maggiore incidenza degli impianti centralizzati. Riduzione a max 1W di: 50 M.ni di TV e di Decoder, 25 M.ni di HiFi e di Lettori DVD
Terziario	8,100	14,220	Aumento delle efficienze degli impianti di condizionamento autonomi (EER>3,3) e maggiore incidenza degli impianti centralizzati. 100% lampade efficienti, 50% dei sistemi con controllo luminosità. Efficienza migliorata per il 25 % del parco lampade, regolazione/attenuazione del flusso per il 100% del parco
Industria	12,000	22,800	100% lampade efficienti, 50% dei sistemi con controllo luminosità. L'intero parco motori del 2020 è in classe <i>eff1</i> . Installazione di inverter sul 75% del parco motori che trarrebbe beneficio dall'applicazione di inverter. Consumo specifico ridotto del 30% su circa 8 TWh/a di consumi per fusione elettrica
Infrastrutture		4,700	Riduzione perdite dovute a energia reattiva. Rifacimento linee e cabine di distribuzione Realizzazione del piano di sviluppo della rete. Risparmi conseguenti all'adozione del sistema di supporto al macchinista (Energy efficiency driving). Si ipotizza un risparmio medio del 10% dei consumi del settore ferroviario
Totale elettricità	32,970	72,564	
ALTRE FONTI			
Residenziale	40,480	62,960	Si ipotizza di agire in occasione di un intervento di manutenzione sulle pareti esterne, che avviene in media ogni 30 anni. Nel 65% dei casi viene attuato l'intervento di sostituzione vetri. Efficientamento dei sistemi di riscaldamento facendo ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti ad integrazione di energia solare). Maggiore incidenza degli impianti centralizzati
Terziario	16,600	20,800	Efficientamento dei sistemi di riscaldamento facendo ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti ad integrazione di energia solare)
Industria	9,536	43,141	Nuova installazione di evaporatori a Compressione Meccanica del Vapore (CMV) o retrofit evaporatori esistenti, per la concentrazione di soluzioni liquide. Ricorso sistematico alle Best practices IEA. All'incremento di cogenerazione previsto nel Piano 2016 (1,5 Mtep) si aggiunge una revisione degli impianti cogenerativi esistenti al 2005, che sono convertiti in impianti ad alto rendimento (87,2%), per soddisfare la stessa quantità di calore servita oggi. La minor energia prodotta in cogenerazione è prodotta in impianti a ciclo combinato di ultima generazione.
Trasporti	23,260	73,674	Introduzione limiti di consumo a nuovi autoveicoli. Condizionatori efficienti. Pneumatici a bassa resistenza di rotolamento e sistemi di monitoraggio della pressione pneumatici. Lubrificanti a bassa viscosità. Veicoli efficienti per il trasporto pesante: Eco-driving. Tassazione in funzione del consumo. Controllo dinamico dei semafori, parking management, car sharing, navigazione dinamica, gestione trasporto merci. 70% del manto stradale con riduzione del 40% della resistenza al rotolamento. Introduzione del road pricing nelle principali aree urbane (8 mln abitanti)
Totale altre fonti	89,876	200,575	

Fonte: ENEA, 2009. "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari"

5.10.1.2 Lo scenario energetico nazionale

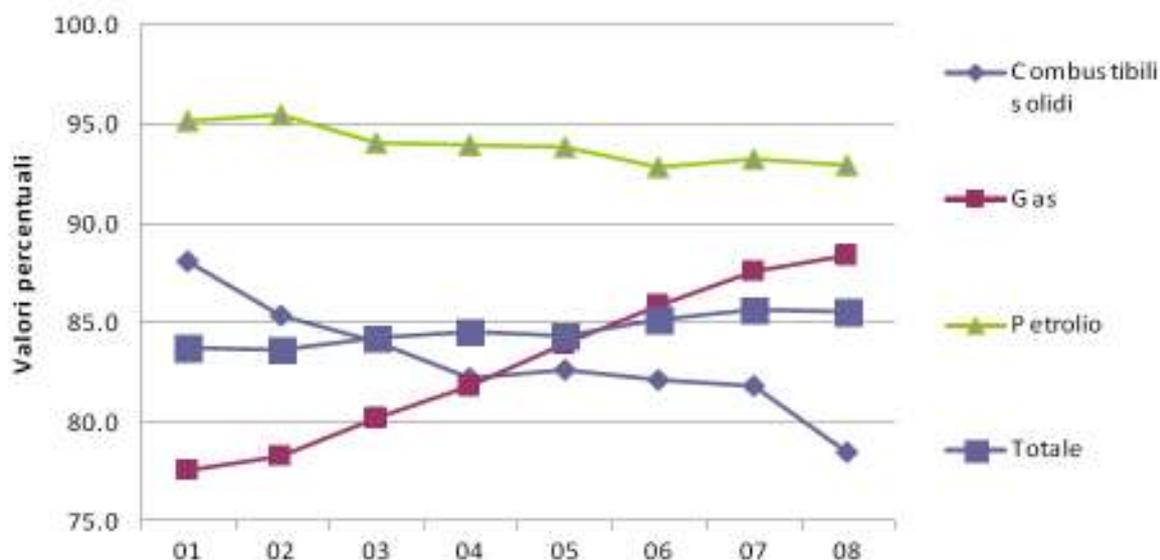
I consumi energetici in Italia sono caratterizzati da un ricorso a petrolio e gas maggiore della media dei 27 Paesi dell'Unione Europea, da una componente strutturale di importazioni di elettricità (circa il 5 % dei consumi), per un ridotto contributo del carbone (pari al 9% dei consumi di energia primaria) e per l'assenza di energia da impianti nucleari (Fig. 5.9.1-1).

Figura 5.10.1-3 Domanda di energia primaria per fonte [anno 2008]



Fonte: Elaborazione ENEA su dati MSE da "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari", 2009

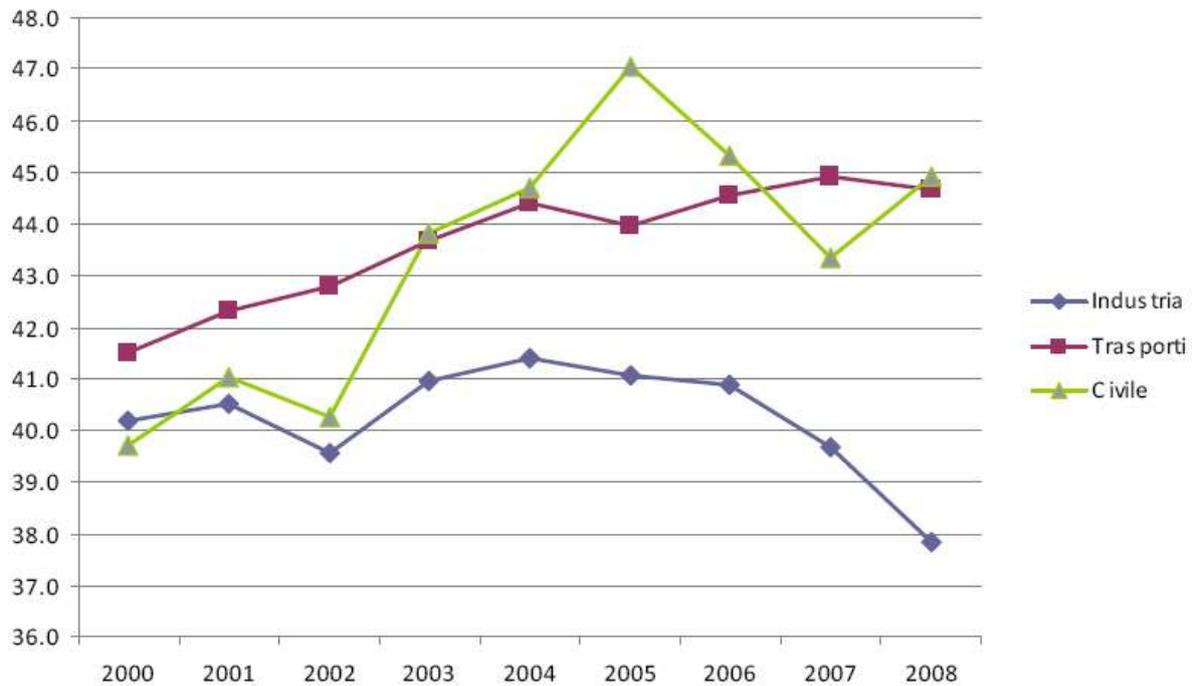
La dipendenza del sistema energetico nazionale dall'estero si è stabilizzata da alcuni anni all'85,6%, a fronte di un valore medio dell'Unione Europea prossimo al 56%; il trend 2000-2008 mostra come vada crescendo la dipendenza delle importazioni di gas naturale rispetto a quelle di petrolio, sintomo sia di un maggior ricorso alle importazioni che del rapido declino della produzione nazionale di idrocarburi (in particolare di gas naturale) (Fig. 5.9.1-2).

Figura 5.10.1-4 Italia. Dipendenza energetica (%) [Anni 2000-2008]

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MSE da "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari", 2009

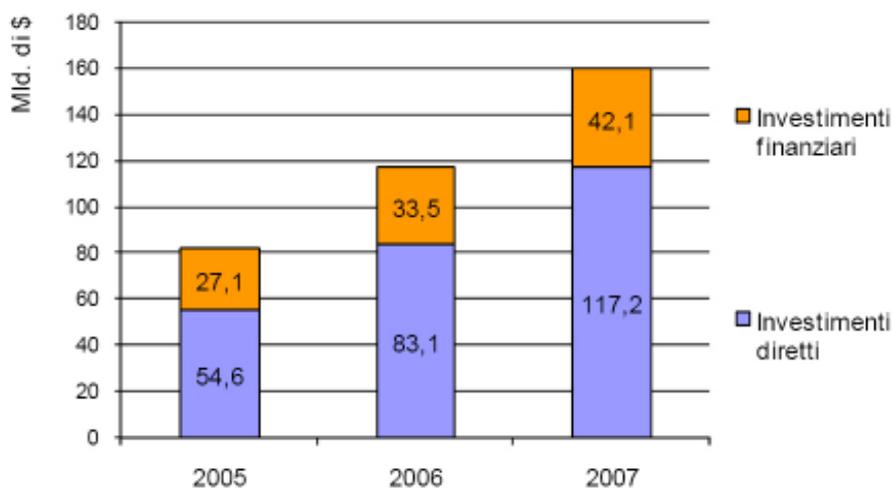
Lo scenario energetico nazionale negli ultimi anni appare di difficile lettura perché fortemente condizionato dalla crisi economica internazionale, ne consegue che l'analisi e la comprensione dei fenomeni determinanti l'andamento del mercato energetico necessiterebbero di una trattazione più ampia.

Il grafico qui di seguito riportato evidenzia come alla caduta della produzione industriale degli ultimi anni sia associata una forte riduzione dei consumi energetici stimabile nel periodo 2005-2008 in circa il 10%. Anche la stabilizzazione dei consumi energetici del settore dei trasporti è influenzato dalla crisi, mentre le forti variazioni dei consumi del settore civile sono principalmente funzione delle condizioni climatiche.

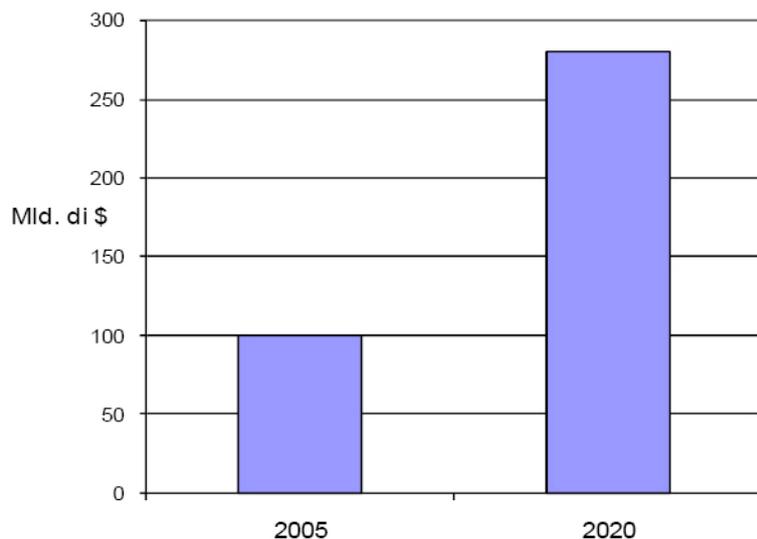
Figura 5.10.1-5 Consumi finali di energia per settore (Mtep) [anni 2000-2008]

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MSE da "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari", 2009

Un discorso a parte merita il mercato delle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER), che rappresenta un comparto in forte ascesa (Fig. 5.9.1-4 e Fig. 5.9.1.5)

Figura 5.10.1-6 Investimenti in energie rinnovabili nel mondo (miliardi di \$)

Fonte: Lazard da "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari", 2009

Figura 5.10.1-7 Mercato mondiale delle tecnologie per le fonti rinnovabili [2005-2020]

Fonte: Green Inc., Kate Galbraith, "In Europe, Wind and Solar Feel Financial Crisis" da "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari", 2009

In Italia si è assistito negli ultimi anni a una forte crescita della capacità produttiva degli impianti delle fonti rinnovabili, soprattutto per quanto concerne le tecnologie eolica e fotovoltaica (Tab. 5.9.1-3).

Figura 5.10.1-8 Potenza efficiente lorda degli impianti da fonte rinnovabile in Italia (GW)

	2004	2005	2006	2007	2008	Incremento medio annuo (%)
Idrica	17056	17356	17412	17458	17623	1%
Eolica	1131	1639	1908	2714	3537	33%
Fotovoltaica	7	7	7	87	431	385%
Geotermica	681	711	711	711	711	1%
Biomassa e RSU	1347	1195	1256	1337	1555	4%
Totale	20222	20908	21294	22307	23857	4%

Fonte: TERNA da "Rapporto Energia e Ambiente 2008 – Analisi e scenari", 2009

Tuttavia, sebbene in crescita, il sistema produttivo nazionale presenta alcuni fattori di criticità e arretratezza. Per quanto riguarda le tecnologie eoliche l'industria nazionale è fortemente legata alla produzione delle componenti meccaniche e al settore di nicchia delle turbine di piccola taglia.

Il mercato delle tecnologie fotovoltaiche è ancora associato a un elevato livello di frammentazione (circa 600 imprese) con un'industria nazionale concentrata nelle

attività di assemblaggio e in misura minore nella produzione degli inverter e delle apparecchiature elettroniche.

In generale l'industria delle FER mostra ancora un elevato grado di dipendenza tecnologica importando circa il 70% dei componenti per gli impianti di generazione da FER.

5.10.2 Area Vasta

La programmazione e l'organizzazione del settore energetico, nonché l'analisi dei bilanci energetici, sono definiti su scala regionale dal Piano Energetico Regionale (P.E.R.). Pertanto si ritiene opportuno identificare per la componente in esame l'Area Vasta con il territorio regionale.

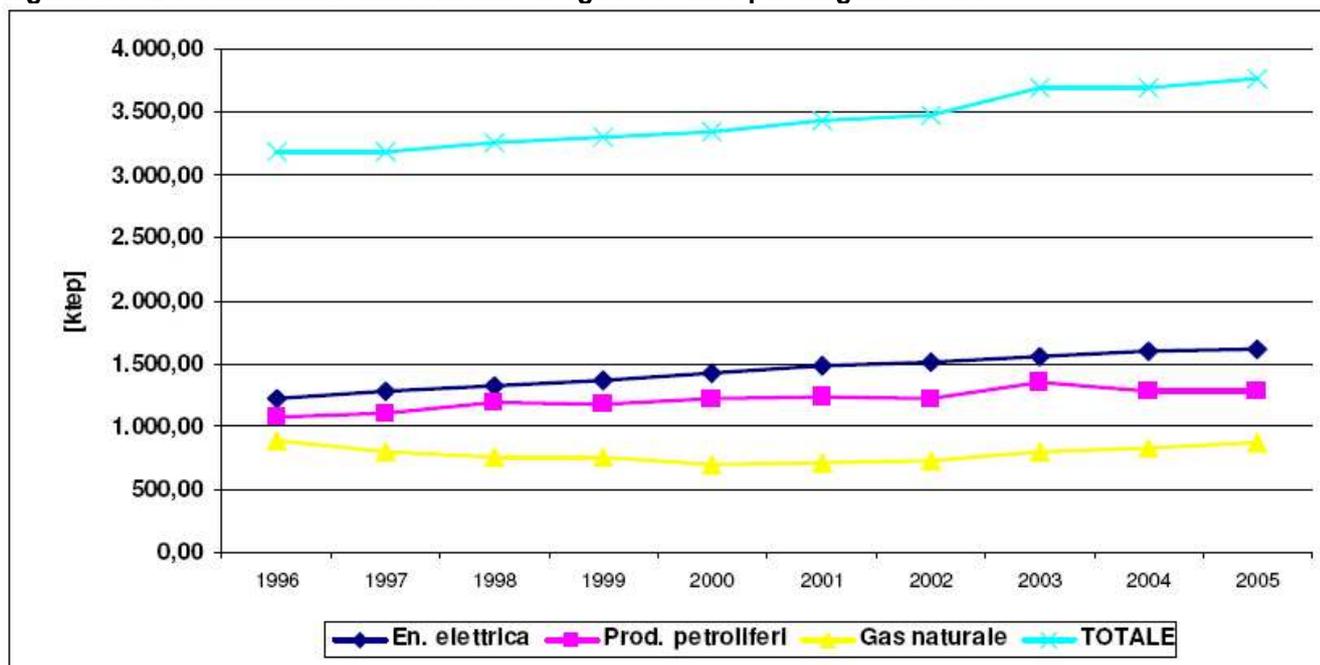
Lo studio della componente energia su tale scala si basa pertanto sui contenuti del P.E.R., dall'analisi dell'attuale scenario di riferimento agli indirizzi di Piano.

5.10.2.1 Lo scenario energetico regionale

La situazione attuale del settore energetico nella Regione Abruzzo è sintetizzata attraverso i dati del Bilancio Energetico Regionale (BER).

I consumi energetici complessivi della Regione nel 2005 sono di circa 3.763 ktep, dei quali il 43% è costituito da consumi di energia elettrica e il 34% da consumi di energia prodotta da prodotti petroliferi.

Figura 5.10.2-1 Andamento dei consumi energetici totali e per singolo settore



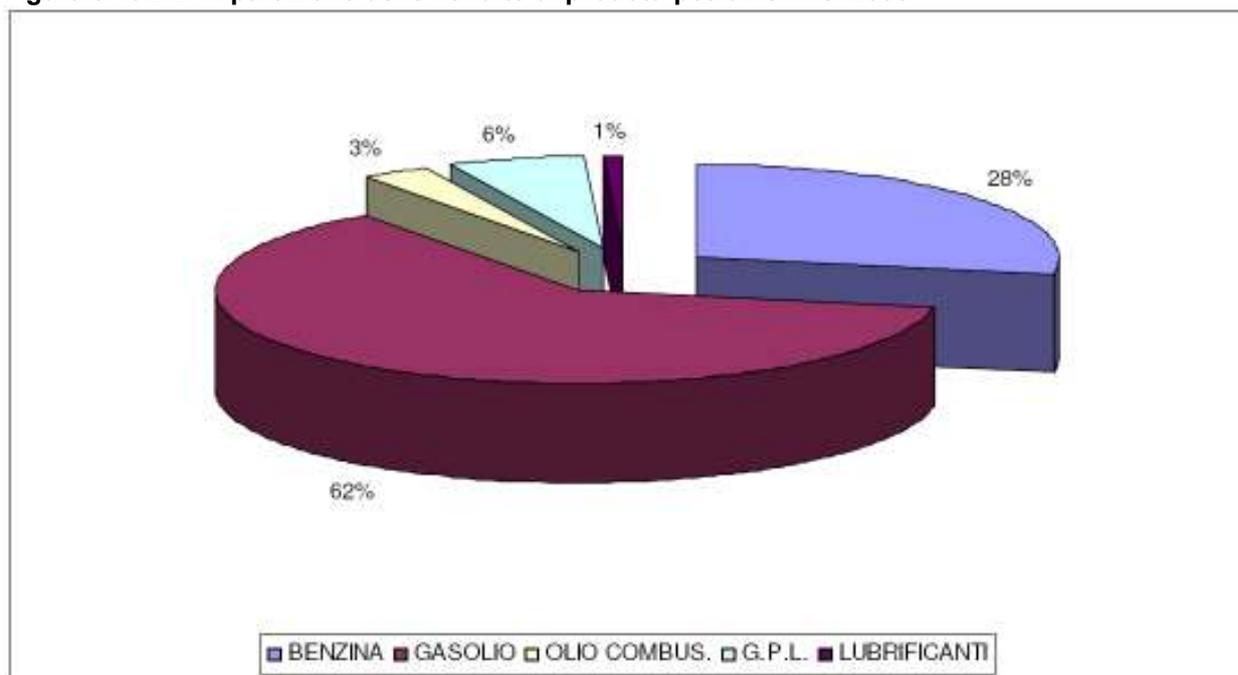
Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

Nel periodo 1995 – 2005 si è registrato un aumento dei consumi complessivi pari al 18%; l'incremento più evidente è legato all'energia elettrica (+32%), mentre il consumo dei prodotti petroliferi è aumentato del 19%.

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica si sottolinea come l'industria sia da sola responsabile del 56% dei consumi, mentre il terziario e il domestico contribuiscono rispettivamente con il 24% e il 19%; marginale resta il contributo dell'agricoltura (1%). Gli aumenti più consistenti (periodo 1995 – 2005) si rilevano per il terziario (+ 59%) e, a seguire in ordine decrescente, nell'industria (+ 28%), nel settore domestico e in agricoltura (+17% ciascuno).

I consumi di prodotti petroliferi sono come detto aumentati del 19% nel decennio 1995-2005 ed erano nel 2005 legati prevalentemente al consumo di gasolio (62%) e benzina (28%).

Figura 5.10.2-2 Ripartizione delle vendite di prodotti petroliferi nel 2005



Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

All'elevata crescita del consumo di gasolio dal 1995 al 2005 (+ 68%) fa da contraltare una decrescita del consumo di benzina (- 24%), di olio combustibile (- 68%) e di lubrificanti (- 20% dal 2002 al 2005); le vendite di GPL sono aumentate nel periodo 1996-2002 e diminuite nel successivo triennio 2002-2005 (-28%).

Il consumo di gas naturale copre il 33% dei consumi energetici complessivi nel 2005.

Per quanto riguarda il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia elettrica il settore idroelettrico contribuisce per il 34% seguito dagli impianti eolici che producono circa il 5% del totale di energia prodotta.

Figura 5.10.2-3 Produzione di energia elettrica nel 2005

Produzione di energia elettrica [GWh]	Fonti convenzionali (termoelettrico)		3.236,43
	Fonti rinnovabili	idroelettrico	1.837,00
		fotovoltaico	0,78
		eolico	250,98
	TOT [GWh]		

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

La produzione di energia da impianti fotovoltaici e solari termici, da biogas e da biomasse è trascurabile rispetto ai dati di bilancio complessivo della Regione di cui al BER sintetizzato nella successiva tabella.

Figura 5.10.2-4 Sintesi del Bilancio Energetico della Regione nel 2005 (valori in ktep)

	PRODOTTI PETROLIFERI					ENELETTRICA	TOTALE	Energia Elettrica e Prodotti Petroliiferi
	Benzina	Gasolio	O.C.	GPL	Lubrificanti			
Produzione	-	-	-	-	-	1.118,22	1.118,22	
Importazione	353,00	796,22	37,31	76,16	12,32	489,76	1.764,77	
Esportazione	-	-	-	-	-	-	-	
Consumi	353,00	796,22	37,31	76,16	12,32	1.607,98	2.883,99	
<i>Industria</i>	-	-	37,31	-	12,32	862,41	912,04	
<i>Terziario/trasporti</i>	353,00	704,11	-	76,16	-	403,83	1537,10	
<i>Domestico</i>	-	20,35	-	-	-	322,10	342,45	
<i>Agricoltura</i>	-	71,76	-	-	-	19,60	91,36	
GAS NATURALE		Gas naturale						
Produzione	18,02							
Importazione	1.430,06							
Esportazione	-							
Consumi	1.448,08							
<i>Autotrazione Diretta</i>	4,93							
<i>Industria Diretta</i>	310,16							
<i>Reti di Distribuzione</i>	564,83							
<i>Termoelettrico</i>	568,16							
		Settori di consumo finale						

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

5.10.2.2 Indirizzi del Piano Energetico Regionale

L'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due step:

- ✓ il raggiungimento almeno della quota parte regionale degli obiettivi nazionali al 2010;

- ✓ il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovabile è pari al 31%

L'anno individuato per la prima scadenza temporale è stato scelto con specifico riferimento all'obiettivo del Protocollo di Kyoto (riduzione, per l'Italia, del 6,5% rispetto ai valori del 1990 delle emissioni medie di gas serra nel quinquennio 2008-2012); il 2010 rappresenta, infatti, l'anno centrale dell'intervallo quinquennale individuato da Kyoto, per cui il raggiungimento del target in tale anno comporta che, se anche nei due anni precedenti (2008 e 2009) le emissioni medie saranno superiori all'obiettivo, l'andamento decrescente delle emissioni compensi il surplus nei due anni successivi (2011 e 2012), assicurando un valore medio nel quinquennio pari all'impegno di riduzione sottoscritto.

Insieme al già citato Protocollo di Kyoto, il Piano ha come obiettivo il rispetto degli impegni nazionali ed internazionali nel settore dell'energia nel primo intervallo temporale di riferimento (2010) per l'attuazione del Piano. In particolare:

- ✓ risparmio energetico nel settore degli usi finali dell'energia, del 9% nell'arco di nove anni (approssimativamente l'1% annuo di riduzione) rispetto al Consumo Interno Lordo (CIL) di fonti fossili ed energia elettrica del 2006 (obiettivo nazionale indicativo dalla Direttiva 2006/32/CE);
- ✓ contributo del 12% delle FER al CIL, da conseguirsi entro il 2010 (obiettivo indicato nel Libro Verde dell'UE);
- ✓ contributo del 5,75% entro il 2010 dei bio-combustibili al consumo di fonti fossili complessivo nel settore dei trasporti (Direttiva 2003/30/CE: promozione dell'uso dei biocombustibili o di altri combustibili rinnovabili nei trasporti).

Il Piano pertanto analizza due scenari differenti in riferimento, lo "scenario virtuoso" e lo "scenario da Piano", effettuando un confronto con uno scenario tendenziale di *Business As Usual* (BAU), corrispondente all'ipotesi di assenza di interventi. Lo "scenario virtuoso" corrisponde allo scenario che si dovrebbe seguire per il raggiungimento degli obiettivi a livello comunitario entro il 2012, mentre lo "scenario da Piano" permette il superamento degli obiettivi fissati dalla UE da raggiungere entro il 2012, risultando pertanto cautelativo per quanto riguarda il raggiungimento dei suddetti obiettivi e in direzione per il raggiungimento dei più stringenti obiettivi proposti per il 2020 dal Consiglio Europeo nel marzo 2007.

Per indirizzare l'economia del settore energetico abruzzese lungo lo "scenario da Piano", il PER individua le seguenti strategie:

1. Interventi sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
2. Interventi sulla produzione di energia termica da fonti rinnovabili
3. Interventi sulla produzione di energia da fonte fossile
4. Interventi sul consumo di bio-combustibili
5. Interventi di energy-saving sugli usi finali

Interventi sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Il Piano effettua una valutazione delle potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ed individua a tal fine un piano di intervento fino al 2010.

Figura 5.10.2-5 Interventi previsti per la produzione di energia elettrica da FER

Produzione energia elettrica da FER	MW
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	75
<i>Da Energia Geotermica</i>	1
<i>Da Energia Idraulica</i>	10
<i>Da Energia Eolica</i>	250
<i>Da Biomasse (Legnose e colture dedicate)</i>	120
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico+recupero biogas discarica)</i>	3
<i>Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2</i>	20
TOTALE	479

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

Interventi sulla produzione di energia termica da fonti rinnovabili

Il PER individua un Piano intervento coerente con gli obiettivi del D.Lgs. 311/2006, fissando obiettivi

che potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 4.600) e sul 30% del parco esistente (circa 100.000 interventi).

Figura 5.10.2-6 Interventi previsti per la produzione di energia termica da FER

Produzione energia termica da FER	% fabbisogno
Da Biomassa	5,0% (del totale fabbisogno termico)
Da Solare Termico	15,4% (del fabbisogno per usi sanitari)
TOTALE	6,2%

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

Interventi sulla produzione di energia da fonte fossile

Il PER fissa obiettivi per il cui raggiungimento si ipotizza l'esclusione e il divieto di realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fossile con impiego di tecnologie diversa da quella riportata nella successiva tabella.

Figura 5.10.2-7 Interventi previsti per la produzione di energia elettrica da fonte fossile

Produzione energia da fonti fossili	MWe
Con Co-generazione ad IRE 10%	50
Con Co-generazione ad IRE 20%	50
Con Ciclo-combinato ad alta efficienza	800 (quota di energia già autorizzata.)*
TOTALE	900

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

Interventi sul consumo di bio-combustibili

Il PER definisce un piano di intervento per il raggiungimento dell'obiettivo di consumo entro il 2010 di 69 ktep/anno di biocombustibili nel settore dei trasporti (5,75% dei consumi complessivi del settore), in recepimento delle normative italiane e comunitarie sul tema.

Va sottolineato come la Regione Abruzzo intraprende anche azioni volte a valutare l'utilizzabilità di miscele metano-idrogeno in luogo di benzina per il trasporto persone e merci in ambito urbano, come stabilito nella D.G.R. n. 1435 del 18 Dicembre 2006.

Figura 5.10.2-8 Interventi previsti per il consumo di bio-combustibili

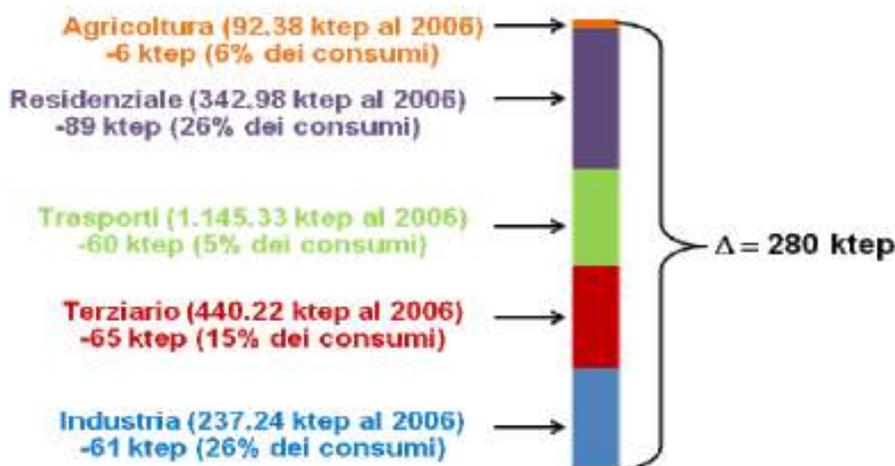
Consumo bio-combustibili	ktep	% del segmento
Automobili	31	5,0%
Veicoli leggeri	5	4,9%
Veicoli pesanti ed autobus	22	6,9%
Motocicli	0,15	1,0%
Trasporti in agricoltura	7	8,0%
Trasporti nella silvicoltura	0,04	8,0%
Trasporti nell'industria	4	8,0%
Trasporti nelle Attività domestiche	0,04	8,0%
TOTALE	69	5,8%

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

Interventi di energy saving sugli usi finali

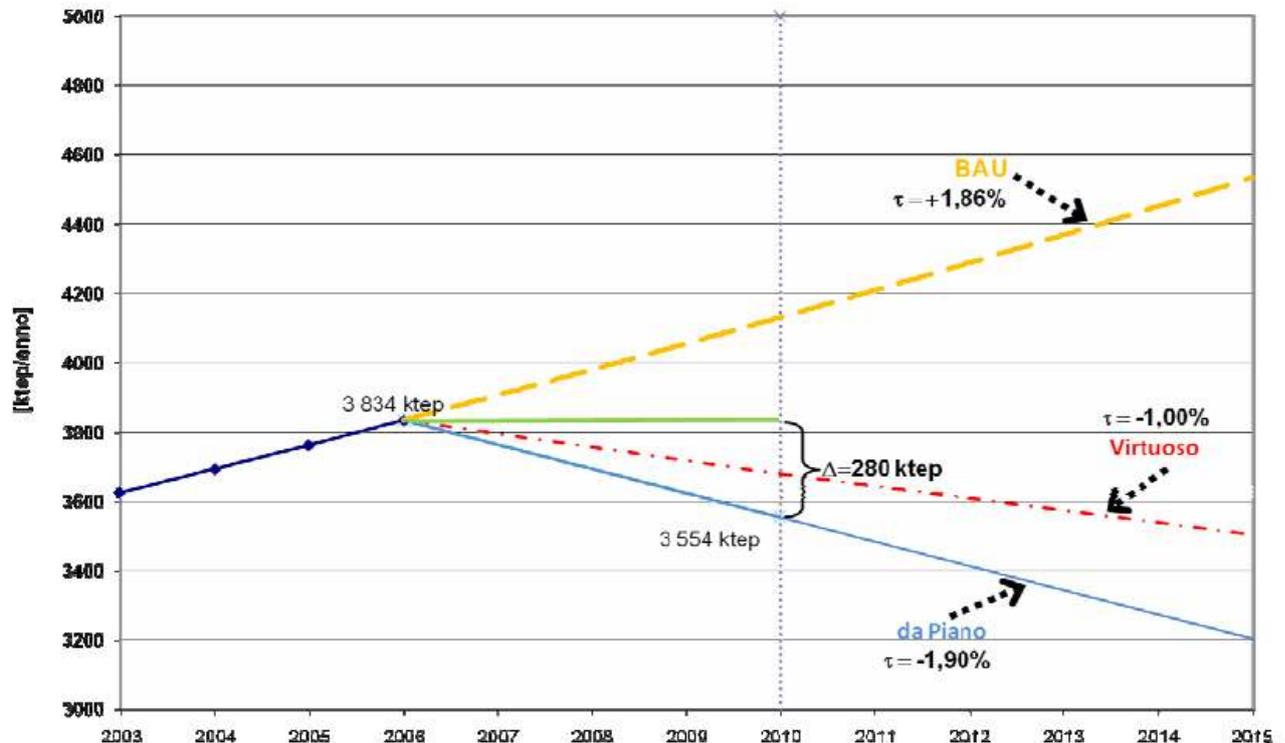
Il PER, in recepimento delle normative italiane e comunitarie sull'efficienza energetica e del D. Lgs. 311/2006 sul rendimento energetico in edilizia, fissa obiettivi sulla base di valutazioni delle potenzialità dei singoli settori economico-produttivi di contribuire al raggiungimento degli stessi.

In particolare nel settore residenziale si ipotizza la costruzione di circa 4.600 nuove abitazioni con consumo specifico annuo di 50 kWh/mq e la realizzazione di circa 100.000 interventi di riqualificazione (30% del parco esistente) con consumo specifico annuo di 70 kWh/mq (contro l'attuale media di 160 kWh/m² per le abitazioni esistenti)

Figura 5.10.2-9 Ripartizione degli interventi di risparmio energetico previsti nei principali settori

Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

Figura 5.10.2-10 Andamenti tendenziale (BAU), virtuoso e previsto del Piano per la riduzione dei consumi complessivi della Regione



Fonte: Piano Energetico della Regione Abruzzo, 2009

5.10.3 Area di Studio e Sito

Il Porto di Vasto è accessibile dalla rete di trasporto stradale interconnessa con l'autostrada A14 (Adriatica Ancona-Pescara-Bari) attraverso il casello di Vasto Nord (Casalbordino), distante circa 7 km, raggiungibile tramite la SS16 attualmente interessata da interventi di riqualificazione e potenziamento che si integrano con quelli previsti per la SP170 da parte del Co.A.S.I.V. nell'ambito del finanziamento CIPE 138/2000.

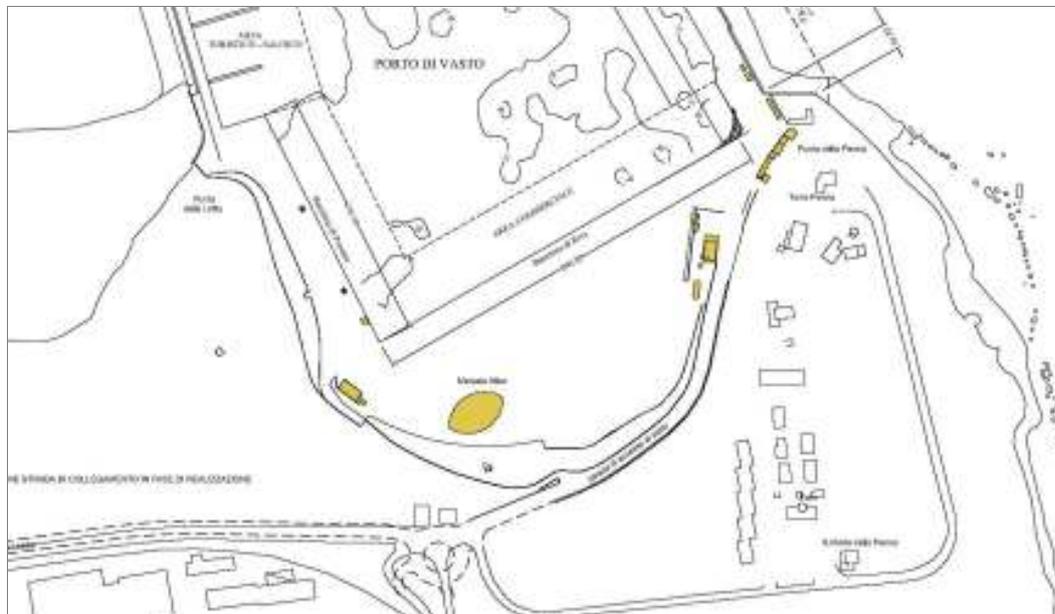
Le banchine del porto distano circa 150 m dalla Zona Industriale di Vasto da dove parte una linea ferroviaria per la Staz. di Vasto Scalo sulla linea nazionale adriatica Pescara-Bari.

In altre parole allo stato attuale l'Area di Studio è interessata da traffici ferroviari per la sola tratta Zona Industriale Staz. FS Vasto Scalo e da transiti di automezzi da/verso l'area portuale che vanno ad alimentare il traffico lungo la SS 16 e la SP 170.

L'area portuale comprende edifici di servizio con energia elettrica erogata dalla rete elettrica locale (sprovvisti di impianti fotovoltaici). Il PRP prevede la demolizione e ricostruzione e/o la ristrutturazione delle suddette strutture secondo criteri di efficienza

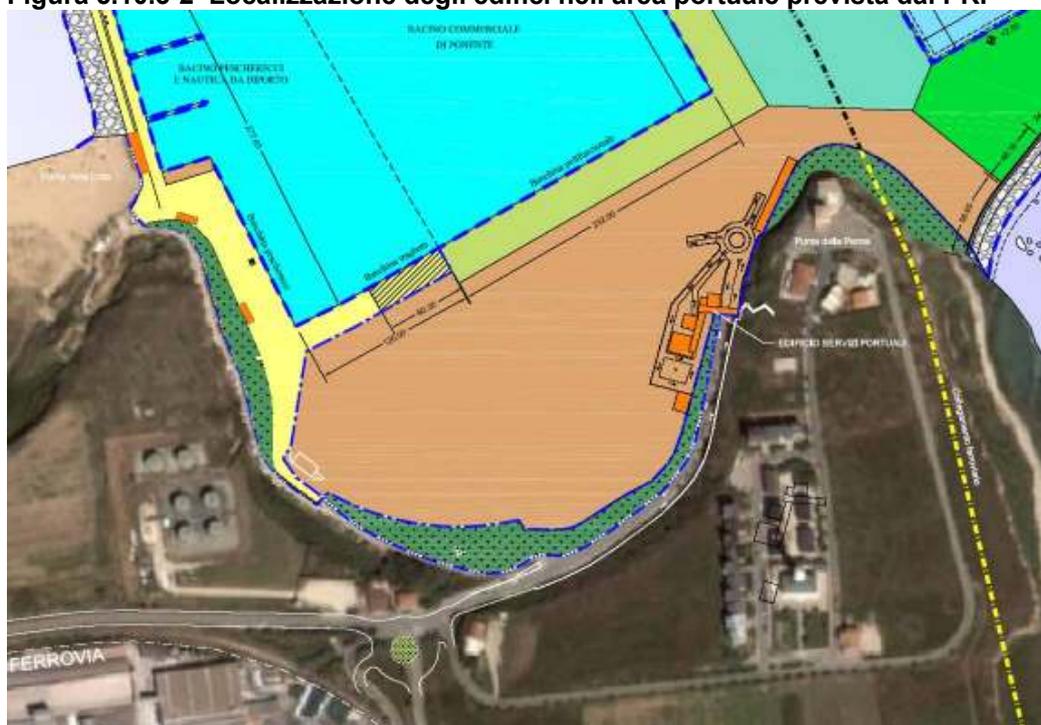
energetica finalizzati alla riduzione dei consumi di energia primaria in linea con le strategie del PER.

Figura 5.10.3-1 Localizzazione degli edifici nell'area portuale allo stato attuale



Fonte: Piano Regolatore Portuale 2007- Stato attuale (cod. elaborato FC-01)

Figura 5.10.3-2 Localizzazione degli edifici nell'area portuale prevista dal PRP



Fonte: Piano Regolatore Portuale 2007- Planimetria (cod. elaborato FP-01)

5.10.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

L'attuazione del nuovo Piano Regolatore Portuale di Vasto ha ripercussioni potenziali sulla componente energia associate ai seguenti fenomeni e alle seguenti attività:

- ✓ variazione del traffico di imbarcazioni in entrata e uscita dall'area portuale;
- ✓ interventi di riqualificazione e potenziamento della rete infrastrutturale stradale e ferroviaria di collegamento dell'area portuale con i principali assi di collegamento regionali e nazionali e conseguente variazione del flusso di trasporti su gomma e su rotaia;
- ✓ realizzazione di nuovi edifici nell'area portuale.

All'aumento del flusso di traffico di imbarcazioni nell'area portuale è associata un maggior consumo di energia fossile (carburanti imbarcazioni) che deve necessariamente essere valutata in un bilancio energetico effettuato su scala minima regionale e, più appropriatamente, su scala nazionale. Ad esempio la variazione del traffico di imbarcazioni commerciali fra il porto di Vasto e quelli di Montefalcone o Porto Marghera, individuati nel PRP come porti che potrebbero essere interessati dall'attuazione del PRP di Vasto, genera una contemporanea variazione del traffico dei trasporti su gomma e su rotaia fra la Regione Abruzzo e le regioni Veneto e Friuli. Per quanto riguarda il riassetto delle infrastrutture di trasporto si stima che l'adeguamento della rete stradale non genererà aumenti di traffico su gomma, mentre a seguito del nuovo collegamento ferroviario tra l'area portuale e la zona industriale si rileveranno nuovi traffici di treni merci e un prevedibile aumento del traffico sulla rete regionale anche in previsione del futuro collegamento previsto dal piano regionale dei trasporti fra il Porto di Vasto e l'Autoporto di San Salvo, piattaforma logistica di riferimento per favorire i traffici del porto con i mercati nazionali e internazionali. Al traffico di treni merci tra l'area portuale e la zona industriale distante circa 150 m dalla banchina del porto sono associati consumi di energia primaria funzione dell'entità dei trasporti su rotaia delle merci provenienti dall'area portuale. A tal riguardo, pur ritenendo non ragionevole effettuare un'analisi quantitativa, è possibile supporre che, comunque, lo spostamento del traffico dal trasporto "su gomma" ad un sistema intermodale "ferro-gomma-mare" consenta una complessiva diminuzione dei consumi o, comunque, una maggiore sostenibilità della modalità.

Il Piano prevede poi la demolizione dell'edificio attualmente utilizzato come mercato ittico e la contestuale riqualificazione del complesso di edifici minori posti in corrispondenza del varco doganale.

Saranno inoltre realizzati un edificio per i servizi portuali (commerciali, turistici, amministrativi) e, in corrispondenza del varco di accesso alla banchina di ponente, una struttura ricettiva.

In fase di esercizio a tali strutture saranno associati consumi di energia primaria funzione dell'utilizzo delle strutture, delle prestazioni energetiche degli edifici e dell'utilizzo di fonti di energia rinnovabili. Saranno comunque adottati, in fase di progettazione e realizzazione, le migliori tecnologie possibili e le "best practice" per il risparmio e l'autoproduzione energetica.

Nel cap. 13 ("Linee guida per l'attuazione del PRP ed indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale") saranno indicate le "best practice" per la sostenibilità energetica delle strutture e le infrastrutture previste nel PRP.

5.10.5 Individuazione degli indicatori

Figura 5.10.5-1 Indicatori della componente "Energia"

Titolo: EN01 – Utilizzo fonti rinnovabili		
$[E_R / E_0] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - E_R = consumi di energia elettrica degli edifici adibiti a servizi amministrativi e turistici nell'area portuale coperti da fonti rinnovabili [scenario (x)] - E_0 = consumi di energia elettrica degli edifici adibiti a servizi amministrativi e turistici nell'area portuale [scenario (x)] 		
Descrizione: L'indicatore è una valutazione del risparmio energetico conseguente all'installazione di pannelli fotovoltaici, in termini di copertura percentuale di consumi di energia elettrica dei locali con destinazione d'uso uffici (servizi amministrativi e turistici)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Sopralluogo diretto 	<i>ante operam e post operam</i>	Calcolare il tasso di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
Titolo: EN02 – Prestazione energetica globale degli edifici dell'area portuale		
$[(EPgl_{[0]} - EPgl_{[x]}) / EPgl_{[0]}] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - $EP_{[x]}$ = prestazione energetica globale media degli edifici nell'area portuale nell'anno [x] - $EP_{[0]}$ = prestazione energetica globale media degli edifici nell'area portuale allo stato attuale 		
Descrizione: L'indicatore è una stima del miglioramento delle prestazioni energetiche delle strutture presenti nell'area portuale (rispetto allo stato attuale) conseguente alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi		
Fonti	Periodicità	Obiettivi

<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Sopralluogo diretto - Valutazione di esperti - Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" 	<i>ante operam e post operam</i>	Valutare le prestazioni energetiche degli edifici (stima del risparmio energetico conseguito con l'applicazione di soluzioni progettuali e gestionali)
Titolo: EN03 – Consumo energetico degli impianti di illuminazione esterna		
$[(I_{Lest_{[x]}} - I_{Lest_{[0]}}) / I_{Lest_{[0]}}] * 100$ essendo: <ul style="list-style-type: none"> - $I_{Lest_{[x]}}$ = consumo di energia elettrica degli impianti di illuminazione esterna nell'area utile portuale a seguito della realizzazione degli interventi previsti dal PRP, espresso in MWh/anno - $I_{Lest_{[0]}}$ = consumo di energia elettrica degli impianti di illuminazione esterna nell'area portuale allo stato attuale, espresso in MWh/anno 		
Descrizione: L'indicatore è una stima della variazione percentuale dei consumi energetici conseguente alla realizzazione di interventi di sostituzione degli impianti di illuminazione attuali con impianti più efficienti da un punto di vista energetico		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Comune di Vasto - Progetto Greenlight - Energy Saver – Ballast (www.abenergysaver.it) 	<i>ante operam e post operam</i>	Valutare il risparmio energetico conseguente ad interventi di efficientamento energetico

Fonte: Proprie elaborazioni

5.11 Inquinamento luminoso

5.11.1 Definizione della componente ambientale

5.11.1.1 Cos'è l'inquinamento luminoso

Partendo dalla definizione di inquinamento contenuta nel vocabolario Devoto - Oli della lingua italiana di "alterazione di un qualsiasi elemento o di una qualsiasi sostanza naturale", si intende per inquinamento luminoso "un alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dall'immissione di luce artificiale" (Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso).

Tale fenomeno può essere generato dalla luce che un apparecchio di illuminazione disperde direttamente al di fuori della zona che dovrebbe illuminare e/o dalla riflessione verso l'esterno delle superfici illuminate.

La Legge della Regione Abruzzo n.12 del 3 Marzo 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" definisce inquinamento luminoso "...ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al

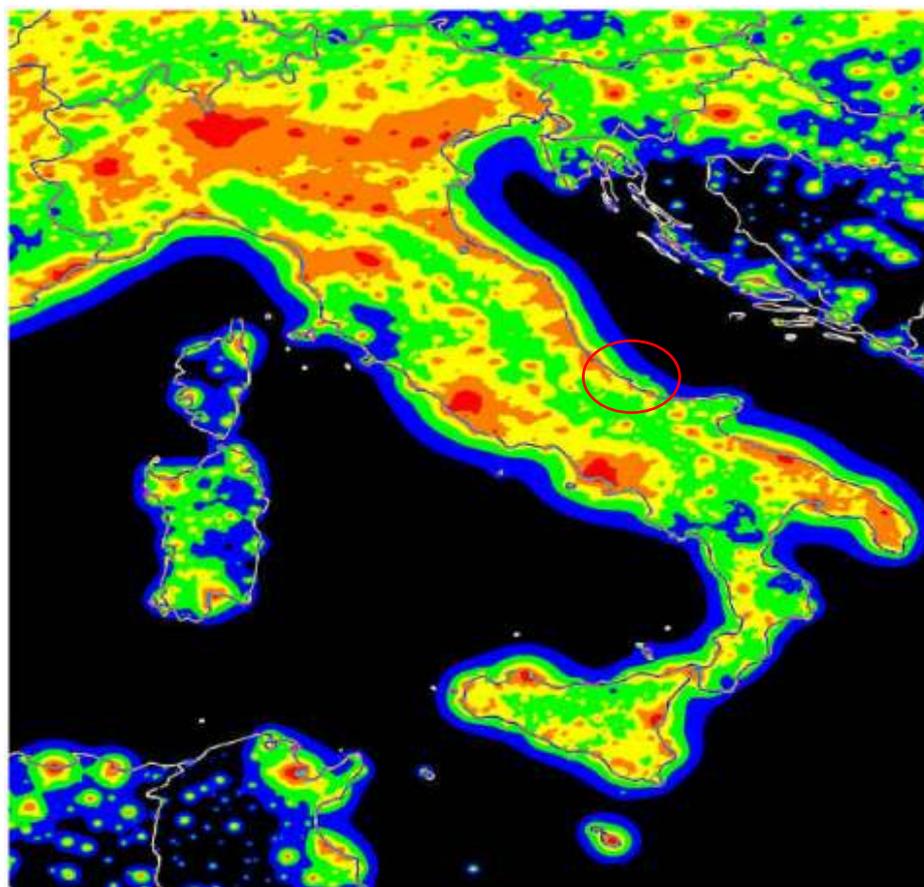
di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte" (Art. 1 comma 3).

5.11.1.2 L'inquinamento luminoso in Italia

Da un rapporto dell'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso (ISTIL) sullo "Stato del cielo notturno e Inquinamento luminoso in Italia" pubblicato nel 2001 emerge come il fenomeno dell'inquinamento luminoso sia ormai diffuso su tutto il territorio nazionale, principalmente localizzato lungo le coste e nella Pianura Padana ove si concentra la maggior parte della popolazione.

La successiva figura evidenzia le aree più inquinate nella penisola italiana; il calcolo è stato eseguito per il livello del mare e per un'atmosfera limpida standard e consente quindi di confrontare l'inquinamento di aree diverse senza che i risultati siano influenzati dagli effetti introdotti dall'altitudine o da variazioni atmosferiche.

Figura 5.11.1-1 Brillanza artificiale del cielo notturno a livello del mare (in evidenza la costa teatina)



<11%	nero
11-33%	blu
33-100%	verde
1-3	giallo
3-9	arancio
>9	rosso

N.B. I livelli della brillantezza artificiale sono espressi come frazione della brillantezza naturale di riferimento ($8.61 \cdot 10^7 \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ sr}^{-1}$ oppure $252 \mu\text{cd/m}^2$)

Fonte: Rapporto ISTIL 2001

In Italia venne effettuata nel 1971 da Roberto Barbon dell'Università di Padova una prima valutazione delle aree inquinate basata su una legge semi-empirica di

propagazione dell'inquinamento luminoso ottenuta in base ad una serie di misure e sulla popolazione nei comuni italiani.

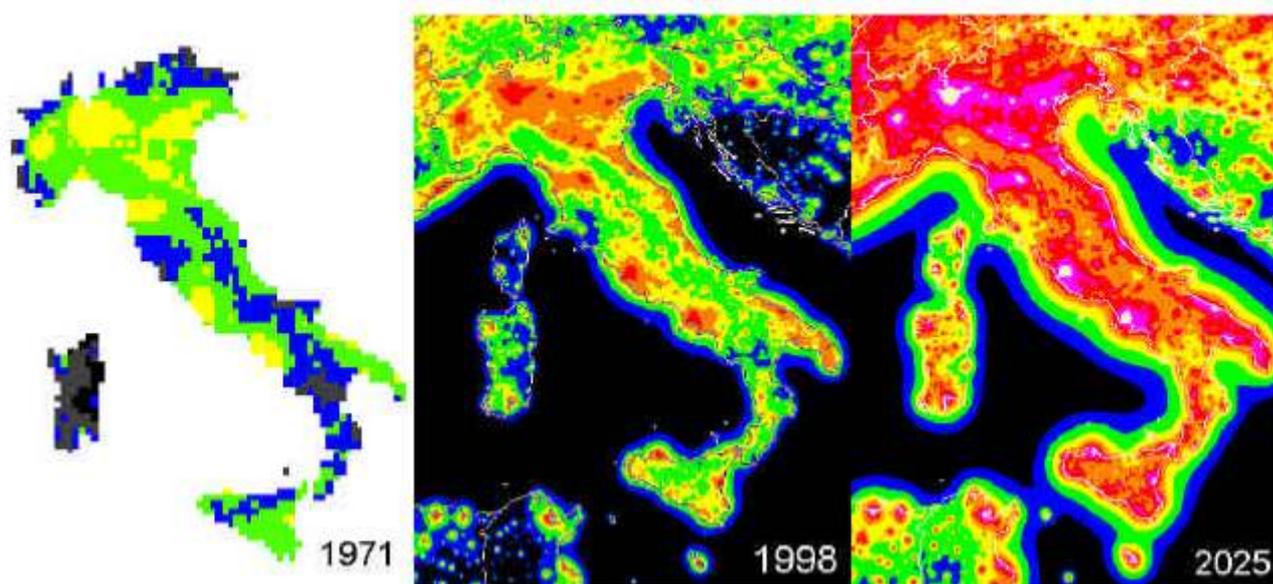
Nel 1998 fu possibile effettuare un nuovo studio con la stessa metodologia proposta dall'Università di Padova avendo acquisito informazioni aggiornate mediante i satelliti del Defence Meteorological Satellite Program (DMSP) dell'US Air Force.

La figura seguente evidenzia un possibile scenario futuro di inquinamento luminoso in Italia in caso di mancata applicazione di specifici provvedimenti, avendo assunto per il periodo 1998-2025 un incremento medio del livello di inquinamento (stimato attraverso il calcolo di un parametro denominato "brillanza artificiale del cielo notturno") pari all'incremento registrato nei 27 anni precedenti (periodo 1971-1998).

Il colore arancio indica approssimativamente le zone dove la Via Lattea è molto difficile da vedere in notti limpide normali. La figura indica quindi che nel 2025 la Via Lattea potrebbe essere praticamente invisibile in Italia nelle zone a livello del mare dove vive la maggior parte della popolazione.

Se con tali ipotesi da un lato si ipotizza una sottostima del fenomeno negli anni a venire, da un altro lo studio non tiene conto delle leggi contro l'inquinamento luminoso approvate recentemente nella maggior parte delle regioni italiane.

Figura 5.11.1-2 Crescita della brillantezza artificiale del cielo notturno



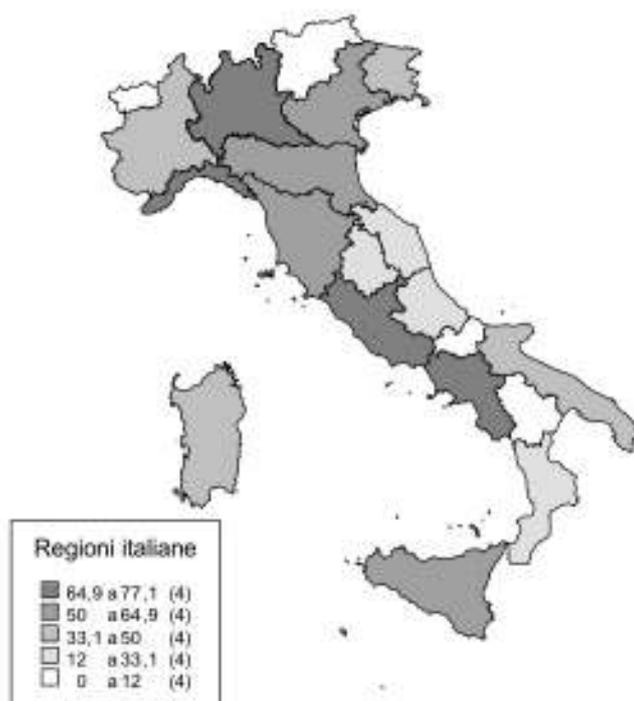
mappa 1971 (Bertiau et al.)		mappa 1998		mappa 2025	
<5%	nero	<11%	nero	<11%	nero
6-15%	grigio				
16-35%	blu	11-33%	blu	11-33%	blu
36-110%	verde	33-100%	verde	33-100%	verde
>1.1	giallo	1-3	giallo	1-3	giallo
		3-9	arancio	3-9	arancio
		>9	rosso	9-27	rosso
				27-81	violetto
				>81	bianco

N.B. I livelli della brillantezza artificiale sono espressi come frazione della brillantezza naturale di riferimento ($8.61 \cdot 10^7 \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ sr}^{-1}$ oppure $252 \mu\text{cd/m}^2$)

Fonte: Rapporto ISTIL 2001

La Regione Abruzzo risulta essere una delle regioni meno inquinate d'Italia, sebbene vada fatta comunque una distinzione su scala locale fra aree di costa, maggiormente urbanizzate, e aree montuose dell'entroterra. La figura successiva mostra come in Abruzzo solamente un quarto della popolazione abbia perso la possibilità di vedere la Via Lattea dal luogo dove vive; queste proiezioni non tengono conto come detto di situazioni locali e si riferiscono ad un osservatore di normali capacità visive e a notti molto limpide.

Figura 5.11.1-3 Percentuale di popolazione nelle regioni italiane che vive ove la via lattea non è più visibile



Fonte: Rapporto ISTIL 2001

5.11.1.3 Quadro di riferimento normativo

Lo Stato non ha emanato una legge specifica per la riduzione dell'inquinamento luminoso, avendo assistito ad un succedersi di proposte di legge nelle varie legislature dalla n. 1296 in Senato nella XI legislatura, alla n. 511 in Senato nella XII legislatura, alla n. 751 in Senato nella XIII legislatura, alla n. 697 alla Camera nella XIV legislatura. Ne consegue che a livello nazionale si fa riferimento per quanto riguarda (anche indirettamente) la problematica dell'inquinamento luminoso, alle seguenti leggi:

- ✓ Decreto legislativo n. 285 del 30 aprile 1992 "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i. (art. 23);
- ✓ Leggi n. 9 del gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali"
- ✓ Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- ✓ Allegato II Direttiva 83/189/CEE Legge n.317 del 21 Giugno 1986 sulla realizzazione di impianti a regola d'arte e analogo DPR 447/91 (regolamento della legge 46/90)
- ✓ D.M. delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"

Le Regioni hanno gradualmente approvato nell'ultimo decennio leggi regionali contro l'inquinamento luminoso, sebbene si possa dire che solamente alcune di queste hanno definito criteri tecnici in grado di limitare con efficacia gli effetti dell'inquinamento luminoso sulla luminosità del cielo notturno. L'ultima regione ad aver approvato una legge in materia è la Regione Molise con la L.R. 2/2010, mentre ad oggi le Regioni sprovviste di una specifica normativa sono Calabria e Sicilia. Una parte delle leggi regionali approvate si basa su misure contro l'inquinamento luminoso passate di proposta di legge in proposta di legge nelle varie legislature parlamentari, dalla n. 1296 in Senato nella XI legislatura, alla n. 511 in Senato nella XII legislatura, alla n. 751 in Senato nella XIII legislatura, alla n. 697 alla Camera nella XIV legislatura.

La Regione Abruzzo ha provveduto a legiferare in materia di inquinamento luminoso adottando la L.R. n.12 del 3 marzo 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".

Con tale legge la Regione *"promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, al fine di conservare e proteggere l'ambiente"*

naturale, inteso anche come territorio, i ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché gli equilibri ecologici, dall'inquinamento luminoso sia all'interno sia all'esterno delle aree naturali protette [...] (Art. 1 "Finalità", comma 1).

A tal fine la Regione adotta, entro centoottanta giorni dall'entrata in vigore della legge, un Regolamento di riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso e redige e pubblica un rapporto annuale sull'andamento dell'inquinamento luminoso, sul conseguente risparmio energetico e sulle azioni condotte per l'applicazione della legge (Art. 2 "Competenze della Regione"). Ad oggi il Regolamento non è stato predisposto ed è in fase di svolgimento una campagna di ricognizione coordinata dagli uffici competenti regionali finalizzata alla predisposizione di un primo rapporto sullo stato di inquinamento luminoso nella Regione Abruzzo.

I Comuni sono invece tenuti all'aggiornamento del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) alle disposizioni della legge, predisponendo un abaco con l'indicazione, zona per zona, delle tipologie dei sistemi e dei singoli corpi illuminanti ammessi per gli impianti di nuova realizzazione, e alla predisposizione di uno specifico strumento di programmazione dell'illuminazione pubblica in sede di adozione del Piano Regolatore Generale. La legge prevede in particolare che *"tutti i comuni con almeno 3000 abitanti si dotano, entro quattro anni dalla data di entrata in vigore della legge, di piani di illuminazione che disciplinano le nuove installazioni in accordo con la presente legge, con il D.Lgs. 285/1992 recante il "Nuovo codice della strada" e successive integrazioni e modifiche, con le leggi statali 9 gennaio 1991, n. 9 e n. 10 attinenti il "Piano energetico nazionale", con il decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001: Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"* (Art. 3 "Competenze dei Comuni").

E' competenza dei Comuni il rilascio delle autorizzazioni per i nuovi impianti di illuminazione esterna (per i quali è richiesta la presentazione di un progetto illuminotecnico da cui risulti la rispondenza degli stessi ai requisiti della legge). Per quanto riguarda gli impianti esistenti, il Comune vigila sulla rispondenza alle disposizioni dell'art. 5 "Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione" della legge in caso di ricostruzione radicale degli impianti o sostituzione parziale dei corpi illuminanti. In particolare per gli impianti di illuminazione pubblici, particolarmente inquinanti od abbaglianti, tipo globi luminosi, fari, torri faro, ottiche aperte, insegne luminose, individuati dall'Ufficio Tecnico Comunale (UTC) o dalla Polizia Municipale, si prevede la graduale sostituzione.

L'Art. 5 della Legge "Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione" contiene i criteri progettuali di riferimento per gli impianti di illuminazione. Con tale provvedimento la Regione prevede che i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata debbano essere corredati di certificato di conformità alla legge e che debbano possedere specifici requisiti tecnici.

La Regione ha individuato mediante D.G.R. n. 719 del 30 novembre 2009, ai sensi dell'Art. 7 "Zone di particolare tutela e protezione" commi 3 e 4 della legge, le aree di particolare protezione e tutela degli osservatori (raggio di 20 km intorno agli osservatori), dei Parchi nazionali e regionali e delle Riserve naturali regionali e statali (con buffer di 5 km dai confini delle aree protette). All'interno di tali aree la legge regionale definisce norme più restrittive.

Figura 5.11.1-4 Cartografia relativa all'individuazione delle zone di particolare protezione e tutela degli osservatori astronomici statali, pubblici e privati, dei Parchi Nazionali e Regionali, delle Riserve Naturali statali e regionali ai sensi della L.R. n. 12 del 3 marzo 2005, art. 7 commi 3 e 4



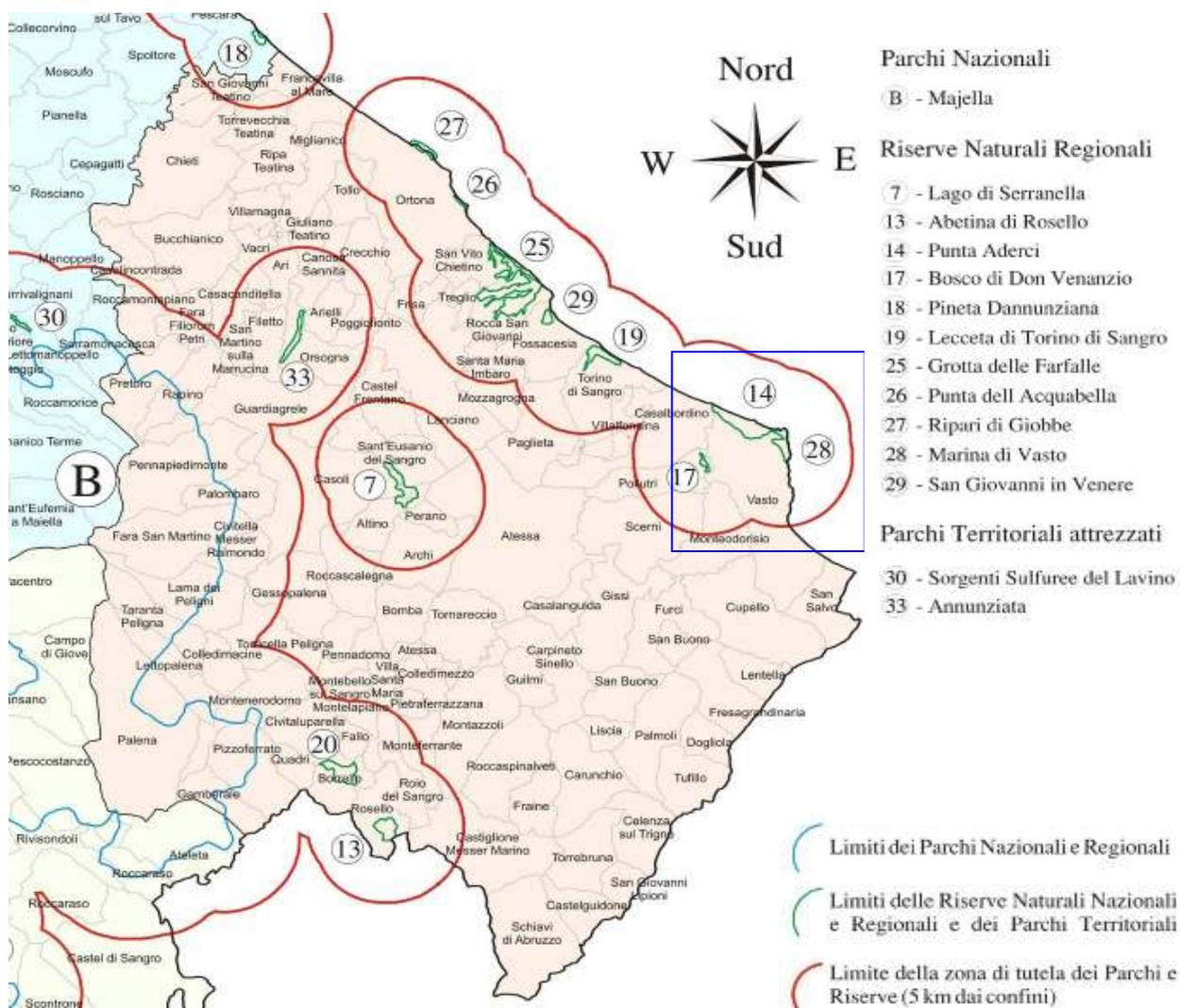
Fonte: Regione Abruzzo

5.11.2 Area Vasta

Il Comune di Vasto non ha adottato, come previsto dalla L.R. n. 12 del 3 marzo 2005 (art. 3), un Piano di illuminazione che disciplini le nuove installazioni con l'indicazione, zona per zona, delle tipologie dei sistemi e dei singoli corpi illuminanti ammessi per gli impianti di nuova realizzazione.

L'Area Vasta è in gran parte costituita da una zona di particolare protezione e tutela, così come definite dalla D.G.R. n. 719 del 30 novembre 2009, ai sensi dell'Art. 7 commi 3 e 4 della L.R. n. 12 del 3 marzo 2005. Nella figura successiva si riporta un estratto della cartografia regionale di individuazione delle suddette aree.

Figura 5.11.2-1 Cartografia relativa all'individuazione delle zone di particolare protezione e tutela degli osservatori astronomici statali, pubblici e privati, dei Parchi Nazionali e Regionali, delle Riserve Naturali statali e regionali ai sensi della L.R. n. 12 del 3 marzo 2005, art. 7 commi 3 e 4 – Area Vasta (localizzazione nel riquadro)



Fonte: Regione Abruzzo

5.11.3 Area di Studio e Sito

L'Area di Studio è interna ad una zona di particolare protezione e tutela (D.G.R. n. 719/2009). In tali zone la L.R. 12/2005 prevede norme per la progettazione degli impianti di illuminazione particolarmente restrittive.

Va in particolare sottolineato come la suddetta legge preveda di avviare nell'aree sensibili interventi di risanamento attraverso l'introduzione dell'obbligo di intervento in un periodo di tempo che va dai 3 ai 5 anni, mentre per le restanti aree prescrive solamente criteri progettuali per gli impianti di nuova realizzazione.

Ad oggi si rileva che la quasi totalità degli impianti di illuminazione dell'area portuale necessitano di interventi di adeguamento e/o sostituzione, per i quali è auspicabile un intervento organico, da associare anche ad una riqualificazione generale degli spazi, prevista nel PRP.

5.11.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

L'aumento dell'area portuale implicherà la realizzazione di nuovi impianti di illuminazione, laddove strettamente necessari.

L'impatto ambientale generato dal conseguente maggiore inquinamento luminoso sarà contenuto nella misura in cui saranno regolarmente progettati i nuovi impianti di illuminazione, nel rispetto dei criteri progettuali definiti dalla L.R. 12/2005.

Contemporaneamente alla realizzazione dei nuovi impianti dovranno essere effettuati interventi di adeguamento e/o sostituzione di quelli esistenti, essendo il porto interno alla "zona di protezione e tutela". L'attuazione del PRP, pertanto, può essere considerata anche un'occasione di riqualificazione generale, per quanto concerne gli impianti suscettibili di produrre inquinamento luminoso, andando ad eliminare quelli con più bassa performance ambientale attualmente esistenti e prevedendo l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili.

Nel cap. 13 ("linee guida per l'attuazione del PRP ed Indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale) saranno indicate le "*best practice*" per la sostenibilità ambientale degli impianti di illuminazione delle strutture e le infrastrutture previste nel PRP.

5.11.5 Individuazione degli indicatori

Figura 5.11.5-1 Indicatori della componente "Inquinamento luminoso"

Titolo: IL01 – Messa a norma degli impianti di illuminazione esterna		
$N_x / N_{tot,x}$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - N_x = numero di impianti messi a norma secondo lo scenario [x] - $N_{tot,x}$ = numero totale di impianti di illuminazione esterna secondo lo scenario [x] 		
Descrizione: Impianti messi a norma ai sensi del L.R. 12/2005 (%)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Sopralluogo diretto - L.R. n.12 del 3 marzo 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" 	ante e post operam	Valutare lo stato di messa a norma degli impianti di illuminazione esterna nel rispetto dei criteri di cui alla L.R. 12/2005

5.12 Rifiuti

5.12.1 Definizione della componente ambientale

5.12.1.1 Quadro di riferimento normativo

Quadro di riferimento comunitario

La protezione dell'ambiente marino è perseguita a livello internazionale attraverso numerose convenzioni. In particolare di grande rilievo è la *Marpol 73/78*, entrata in vigore il 2 ottobre 1983, emessa dall'"International Maritime Organization" (IMO), l'Agenzia dell'ONU che regola il trasporto marittimo.

La Convenzione è finalizzata alla prevenzione e alla minimizzazione dell'inquinamento dell'ecosistema marino da parte delle navi dovuto sia a incidenti che a normali procedure di trasporto delle merci.

Attualmente la Convenzione è costituita da 6 annessi tecnici, ognuno inerente differenti forme di inquinamento marino da parte delle navi:

- ✓ Allegato I (prevenzione dall'inquinamento da prodotti petroliferi), entrato in vigore il 2 ottobre 1983.
- ✓ Allegato II (prevenzione dall'inquinamento da sostanze liquide nocive alla rinfusa), entrato in vigore il 2 ottobre 1986 (al 31 dicembre 2008, 148 nazioni rappresentanti il 99% del tonnellaggio mondiale hanno recepito gli Allegati I e II);

- ✓ Allegato III (prevenzione dall'inquinamento da sostanze pericolose in colli e contenitori), entrato in vigore il 1 luglio 1992 (al 31 dicembre 2008, 130 nazioni rappresentanti più del 95% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Allegato III);
- ✓ Allegato IV (prevenzione dall'inquinamento da acque di scarico), entrato in vigore il 27 settembre 2003 (al 31 dicembre 2008, 121 nazioni rappresentanti l'81% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Allegato IV);
- ✓ Allegato V (prevenzione dall'inquinamento da rifiuti), entrato in vigore il 31 dicembre 1988. (al 31 dicembre 2008, 137 nazioni rappresentanti il 97% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Allegato V);
- ✓ Allegato VI (prevenzione dall'inquinamento dell'aria), entrato in vigore il 19 maggio 2005 (al 31 dicembre 2008, 54 nazioni rappresentanti l'83% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Allegato VI).

La problematica della gestione dei rifiuti nelle aree portuali fa riferimento alla Direttiva europea 2000/59/CE del 27 novembre 2000 *“relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico”* (che recepisce la Marpol 73/78), successivamente modificata dalla Direttiva 2007/71/CE recante modifica dell'allegato II della direttiva 2000/59/CE.

La Direttiva 2000/59/CE si è inserita in un quadro normativo comunitario che ruotava intorno alla Direttiva 95/21/CE e s.m.i., relativa all'attuazione di norme internazionali per la sicurezza delle navi che approdano nei porti comunitari e che navigano nelle acque sotto la giurisdizione degli stati membri, nella parte che stabilisce che *“le navi che costituiscono una minaccia irragionevole per l'ambiente marino non sono autorizzate a prendere il largo”*.

In sintesi la Direttiva 2000/59/CE introduce i seguenti elementi:

- equiparazione ai fini della disciplina generale sulla gestione dei “rifiuti”, di quelli prodotti da navi e dei “residui” del “carico”;
- programmazione e organizzazione delle attività di gestione dei rifiuti portuali mediante specifici Piani di Gestione;
- obbligo di notifica preventiva a carico del comandante della nave per il conferimento dei rifiuti;
- definizione di un regime di controlli e sanzionatorio.

Quadro di riferimento nazionale

In Italia la Marpol 73/78 è stata ratificata con la legge n.662 del 29 settembre 1980, entrata in vigore il 2 ottobre 1983, mentre la Legge n. 438 del 4 giugno 1982 ha

ratificato e dato esecuzione al protocollo 1978 emendativo e integrativo della convenzione.

La Direttiva 2000/59/CE è stata recepita in Italia dal D.Lgs. n. 182 del 24 giugno 2003 *“Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico”*, che, prevedendo specifici obblighi per comandanti di navi, Autorità portuali e gestori di impianti portuali per la raccolta dei rifiuti, si prefigge *“l’obiettivo di ridurre gli scarichi in mare, in particolare quelli illeciti, dei rifiuti e dei residui del carico prodotti dalle navi che utilizzano porti situati nel territorio dello Stato, nonché di migliorare la disponibilità e l’utilizzo degli impianti portuali di raccolta per i suddetti rifiuti e residui”* (Art. 1 “Obiettivi”), intendendo per rifiuti prodotti da nave, residui del carico e impianto portuale di raccolta rispettivamente:

“ [...] c) rifiuti prodotti dalla nave: i rifiuti, comprese le acque reflue e i residui diversi dai residui del carico, ivi comprese le acque di sentina, prodotti a bordo di una nave e che rientrano nell’ambito di applicazione degli allegati I, IV e V della Marpol 73/78, nonché i rifiuti associati al carico di cui alle linee guida definite a livello comunitario per l’attuazione dell’allegato V della Marpol 73/78;

d) residui del carico: i resti di qualsiasi materiale che costituisce il carico contenuto a bordo della nave nella stiva o in cisterne e che permane al termine delle operazioni di scarico o di pulizia, ivi comprese le acque di lavaggio (slop) e le acque di zavorra, qualora venute a contatto con il carico o suoi residui; tali resti comprendono eccedenze di carico-scarico e fuoriuscite;

e) impianto portuale di raccolta: qualsiasi struttura fissa, galleggiante o mobile all’interno del porto dove, prima del loro avvio al recupero o allo smaltimento, possono essere conferiti i rifiuti prodotti dalla nave ed i residui del carico” (Art. 2 “Definizioni”).

Il Decreto prevede che i porti siano dotati di impianti e di servizi portuali di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico costituiti da strutture fisse, mobili o galleggianti (Art. 4 “Impianti portuali di raccolta”).

Le navi sono tenute a conferire i rifiuti all’impianto portuale di raccolta prima di lasciare il porto, fatta eccezione per le navi in servizio di linea con scali frequenti e regolari e nei casi in cui le navi abbiano una capacità di stoccaggio residua sufficiente al deposito temporaneo dei rifiuti che saranno prevedibilmente accumulati nel tragitto verso il successivo sito portuale.

Ai sensi dell’Art. 5 “Piano di raccolta e piano di gestione dei rifiuti” è compito dell’Autorità Portuale la predisposizione di un Piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico; si prevede peraltro che, nel caso di porti ricadenti nello

stesso territorio regionale, possa essere redatto un unico Piano, purché in esso siano specificati per ciascun porto il fabbisogno di impianti di raccolta e l'entità degli impianti disponibili.

La Legge infine definisce i contenuti minimi del Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico (Allegato 1 al D.Lgs. 182/2003), qui di seguito riportati:

- *valutazione del fabbisogno di impianti portuali di raccolta in relazione alle esigenze delle navi che approdano in via ordinaria nel porto;*
- *descrizione della tipologia e della capacità degli impianti portuali di raccolta;*
- *indicazione dell'area portuale riservata alla localizzazione degli impianti di raccolta esistenti ovvero dei nuovi impianti eventualmente previsti dal piano, nonché indicazione delle aree non idonee;*
- *descrizione dettagliata delle procedure di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico;*
- *descrizione del sistema per la determinazione delle tariffe;*
- *procedure per la segnalazione delle eventuali inadeguatezze rilevate negli impianti portuali di raccolta;*
- *procedure relative alle consultazioni permanenti con gli utenti dei porti, con i gestori degli impianti di raccolta, con gli operatori dei terminali di carico e scarico e dei depositi costieri e con le altre parti interessate;*
- *tipologia e quantità dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico ricevuti e gestiti;*
- *sintesi della pertinente normativa e delle formalità per il conferimento;*
- *indicazione di una o più persone responsabili dell'attuazione del piano;*
- *iniziative dirette a promuovere l'informazione agli utenti del porto al fine di ridurre i rischi di inquinamento dei mari dovuto allo scarico in mare dei rifiuti ed a favorire forme corrette di raccolta e trasporto;*
- *descrizione, se del caso, delle attrezzature e dei procedimenti di pretrattamento effettuati nel porto;*
- *descrizione delle modalità di registrazione dell'uso effettivo degli impianti portuali di raccolta;*
- *descrizione delle modalità di registrazione dei quantitativi dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico conferiti;*
- *descrizione delle modalità di smaltimento dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico.*

La Direttiva 2007/71/CE recante modifica dell'allegato II della direttiva 2000/59/CE è stata recepita in Italia dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 1 luglio 2009.

Vale la pena sottolineare come la gestione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti accumulati nell'area portuale e prodotti dalle attività e dai servizi di terra sia soggetta al D.Lgs. N. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., che prevede l'obbligo per le Regioni di elaborare Piani regionali di gestione dei rifiuti.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) prevede "*misure tese alla riduzione delle quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti*" (D.Lgs. 152/06 Art. 199 comma 2).

Quadro di riferimento regionale

In riferimento all'attuazione a livello regionale della normativa nazionale in materia di gestione dei rifiuti e in particolare di gestione dei rifiuti delle aree portuali, si citano qui di seguito i principali provvedimenti:

- ✓ L.R. n. 24 del 6 luglio 2006 "*Integrazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti approvato con L.R. 28.4.2000, n. 83 (Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l'approvazione del piano regionale dei rifiuti)*". D.Lgs 24 giugno 2003, n.182. *Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Approvazione dei piani di raccolta e gestione dei rifiuti dei porti di: Pescara, Giulianova, Ortona e Vasto*", con la quale la Regione Abruzzo ha provveduto ad adempiere alle disposizioni comunitarie e nazionali in materia di gestione dei rifiuti portuali;
- ✓ L.R. 19.12.2007, n. 45 "*Norme per la gestione integrata dei rifiuti*" e s.m.i., con la quale la Regione Abruzzo ha approvato il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR);
- ✓ D.G.R. n 46 del 14 febbraio 2009, con la quale la Regione Abruzzo ha approvato il 3° Rapporto sulle raccolte differenziate 2007;
- ✓ D.G.R. n. 52 del 25 febbraio 2009 con la quale la Regione ha approvato i piani di raccolta e gestione dei rifiuti dei porti turistici di San Salvo "Le Marinelle" (CH), Fossacesia "Marina del Sole"(CH), Pescara "Marina di Pescara" (PE), Roseto degli Abruzzi "Porto Rose" (TE).

La Regione Abruzzo, già dotata di un Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con la L.R. n. 83 del 28 aprile 2000, ha avviato a partire dal 2005 un processo di aggiornamento della pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti, definendo

con D.G.R. n. 1242 del 25/11/2005 le linee guida per la redazione del nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR). La Regione ha approvato il nuovo PRGR con la L.R. 45/2007.

Il PRGR individua una precisa gerarchia delle attività nella gestione dei rifiuti, coerentemente con il quadro comunitario europeo:

- prevenzione e riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti;
- riuso, recupero e riciclo di materiali e prodotti di consumo;
- recupero energetico dai rifiuti, complementare al riciclo ed a chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti;
- smaltimento in discarica, residuale ed in sicurezza.

Si assume per l'anno 2011 una riduzione percentuale dei rifiuti prodotti rispetto al 2005 del 2%, fissando come "valore guida" una riduzione della produzione di rifiuti del 5%.

Figura 5.12.1-1 Obiettivi di riduzione della produzione di rifiuti

anno	L'Aquila	Teramo	Pescara	Chieti	ABRUZZO
2005	157.697	175.058	157.719	203.596	694.070
2011	154.543	171.557	154.565	199.524	680.188
Δ 2011 su 2005	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%

Fonte: PRGR

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, il PRGR conferma gli obiettivi di raccolta differenziata definiti a livello nazionale dalla Legge Finanziaria 2007 (Legge 27 dicembre 2006, n. 296):

- 40% di raccolta differenziata al 2007;
- 50% di raccolta differenziata al 2009;
- 60% di raccolta differenziata al 2011.

Con la L.R. 45/2007 la Regione ha stabilito, per quanto riguarda i rifiuti provenienti dalle navi e dai residui del carico, competenze e modalità di gestione degli stessi.

La gestione è affidata, ai sensi del D.Lgs. n. 182 del 24 giugno 2003, alle autorità portuali, ove costituite, o alle autorità marittime, nel rispetto di Piani di raccolta e gestione approvati dalla Regione in coerenza con la pianificazione regionale dei rifiuti (PRGR), redatti ogni tre anni o in presenza di significativi cambiamenti operativi nella gestione dei porti (L.R. 45/2007, Art. 41 "Rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico").

Il PRGR rimanda ai Piani di raccolta e gestione dei rifiuti portuali approvati con L.R. 24/2006 per una individuazione puntuale delle corrette modalità di gestione di questi rifiuti.

5.12.1.2 La gestione dei rifiuti nella Regione Abruzzo

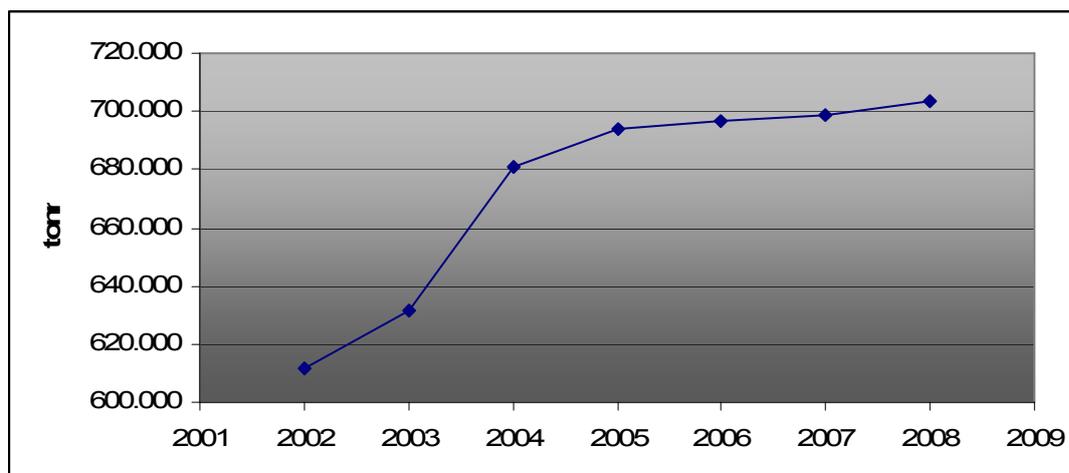
La Regione ha istituito, ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 27 del 19.08.2006, l'Osservatorio Regionale dei Rifiuti (ORR), con le seguenti funzioni principali:

- verifica annuale delle quantità dei rifiuti prodotte conferite al servizio pubblico di raccolta e gestione e della loro destinazione finale;
- verifica annuale delle quote percentuali di rifiuti prelevate mediante la raccolta differenziata, per l'accertamento del raggiungimento dei livelli indicati nel PRGR;
- certificazione annuale dei dati sulla produzione dei rifiuti, sui risultati della raccolta differenziata e sui costi applicati dai singoli impianti;
- collaborazione con l'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti (ONR) e gli Osservatori Provinciali Rifiuti (OPR), per le finalità previste all'art.10, comma 5, della Legge 93/01;
- promozione di accordi e protocolli d'intesa, finalizzati all'innovazione tecnologica per la riduzione della produzione dei rifiuti e all'adozione di corrispondenti soluzioni organizzative e progettuali;
- studi di fattibilità tecnico/economica per l'individuazione di nuove soluzioni di recupero in riferimento a particolari tipologie di residui.

Da un'analisi dei dati riportati nei "Rapporti sulle raccolte differenziate" elaborati dall'ORR negli anni 2005-2008 si delinea il seguente quadro regionale.

Nella Regione si è registrata un forte aumento nella produzione dei rifiuti negli anni 2002-2005, a cui ha fatto seguito una progressiva stabilizzazione negli 2005-2008.

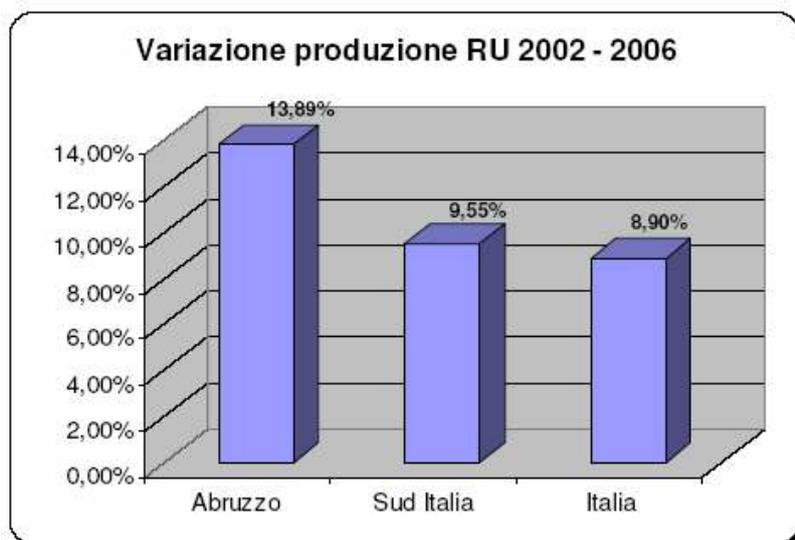
Figura 5.12.1-2 Produzione totale di rifiuti nella Regione Abruzzo nel periodo 2002-2008 (in tonnellate)



Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”

Il fenomeno di recente stabilizzazione è significativo se si considera che l’aumento percentuale di produzione dei rifiuti rilevato nel periodo 2002-2006 nella Regione Abruzzo era considerevolmente più elevato del valore calcolato su scala nazionale.

Figura 5.12.1-3 Produzione totale di rifiuti nella Regione Abruzzo e in Italia nel periodo 2002-2006 (percentuale)



Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2007”

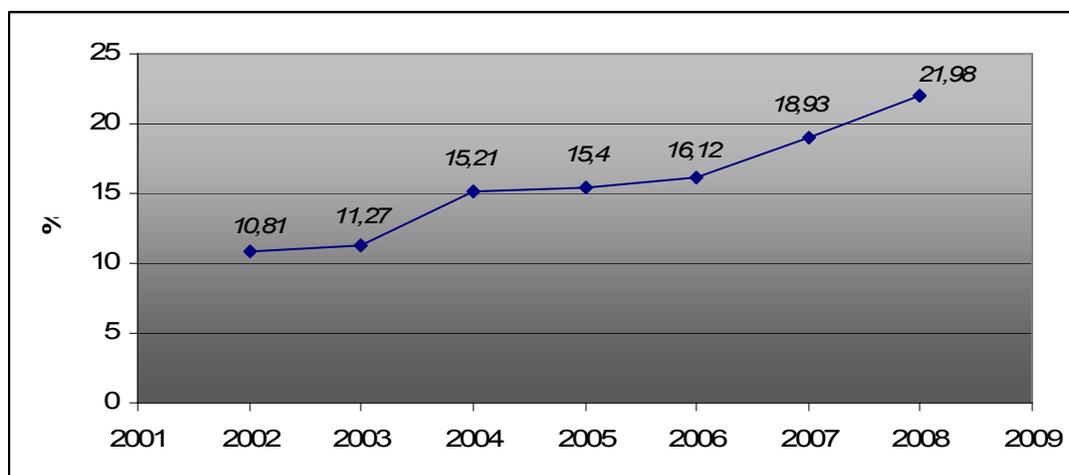
Da un’analisi dei dati provinciali emerge che il maggior aumento percentuale di produzione di rifiuti nel periodo 2002 – 2008 si registra nella Provincia di Pescara; va inoltre evidenziato come nel triennio 2005 – 2008 le Province di Teramo e Chieti abbiano raggiunto una sostanziale stabilizzazione della quantità di rifiuti prodotti.

Figura 5.12.1-4 Produzione totale di rifiuti nelle Province abruzzesi nel periodo 2002-2008 (in tonnellate)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Var. 2002/2008	Var. 2005/2008
L'Aquila	139.960	147.449	155.085	157.065	157.065	158.981	161.251	15,21%	2,67%
Teramo	159.112	159.080	170.964	175.058	175.598	170.667	175.442	10,26%	0,22%
Pescara	130.261	144.303	159.709	157.719	162.874	164.235	165.102	26,75%	4,68%
Chieti	182.216	180.861	195.266	203.596	201.407	204.816	201.959	10,83%	-0,80%
Abruzzo	611.549	631.693	681.024	694.070	696.944	698.699	703.754	15,08%	1,40%

Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”

Per quanto riguarda i dati di raccolta differenziata, ben lontano appare l'obiettivo fissato dal Legge Finanziaria 2007 del raggiungimento entro il 2007 del 40 % di rifiuti avviati a raccolta differenziata. Molto evidente a livello provinciale il ritardo della Provincia di L'Aquila, peraltro il suddetto obiettivo è stato a livello regionale raggiunto solamente da 25 Comuni su 305, a cui corrisponde un bacino di cittadini residenti pari a circa il 10,7 % degli abitanti della Regione Abruzzo.

Figura 5.12.1-5 Percentuale di rifiuti avviati a raccolta differenziata nella Regione Abruzzo nel periodo 2002-2008

Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”

Figura 5.12.1-6 Percentuale di rifiuti avviati a raccolta differenziata nelle Province abruzzesi nel periodo 2002-2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Var. 2002/2008
L'Aquila	9,34	9,78	9,70	9,18	8,90	10,95	12,38	3,04
Teramo	17,32	19,19	21,19	24,26	22,79	29,61	32,74	15,42
Pescara	5,91	6,00	11,00	12,32	15,28	16,12	20,08	14,17
Chieti	9,75	9,71	17,80	15,79	17,50	19,00	22,70	12,95
Abruzzo	10,81	11,27	15,21	15,40	16,12	18,93	21,98	11,17

Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”

Figura 5.12.1-7 Percentuale di rifiuti avviati a raccolta differenziata nelle Province abruzzesi nel periodo 2002-2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Var. 2002/2008
L'Aquila	9,34	9,78	9,70	9,18	8,90	10,95	12,38	3,04
Teramo	17,32	19,19	21,19	24,26	22,79	29,61	32,74	15,42
Pescara	5,91	6,00	11,00	12,32	15,28	16,12	20,08	14,17
Chieti	9,75	9,71	17,80	15,79	17,50	19,00	22,70	12,95
Abruzzo	10,81	11,27	15,21	15,40	16,12	18,93	21,98	11,17

Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”

Figura 5.12.1-8 Percentuale di rifiuti avviati a raccolta differenziata nei Comuni della Regione Abruzzo nel 2007

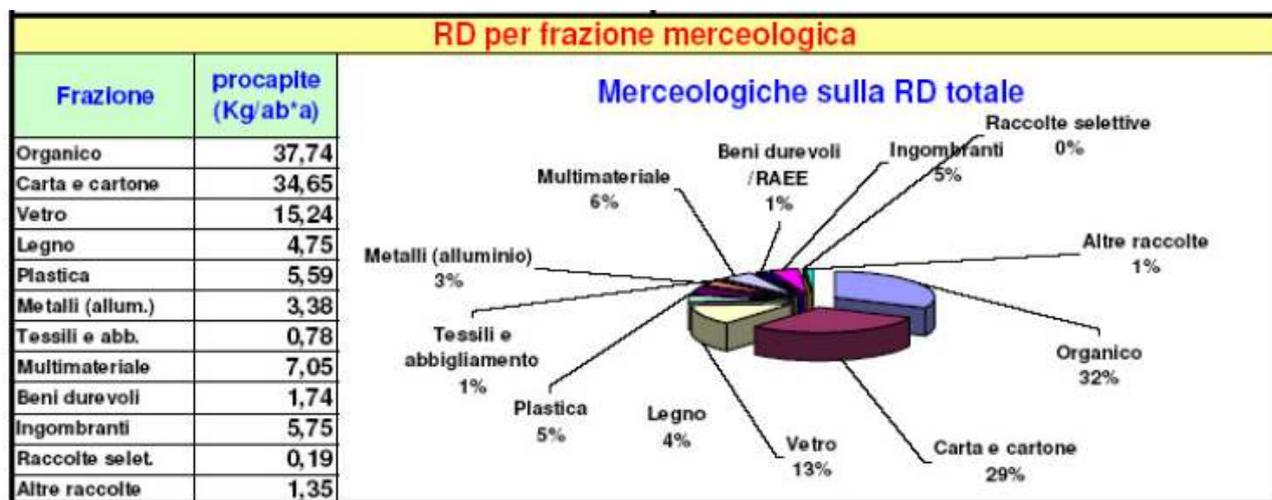
Livello di RD	Comuni		Abitanti residenti	
	Nr.	%	Nr.	%
RD < 10%	135	44,26%	324.411	24,60%
10% ≤ RD < 20%	103	33,77%	614.333	46,59%
20% ≤ RD < 40%	42	13,77%	239.051	18,13%
40 ≤ RD < 50%	13	4,26%	87.572	6,64%
RD ≥ 50%	12	3,93%	53.346	4,05%
Totale Abruzzo	305	100,00%	1.318.713	100,00%

Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2007”

Per quanto riguarda la Provincia di Chieti si riportano qui di seguito i dati di raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti e i Comuni che hanno raggiunto percentuali di raccolta differenziata maggiori del 45 %.

Figura 5.12.1-9 Dati di raccolta differenziata nella Provincia di Chieti (2008)

Comuni RD $\geq 45\%$	
CASTEL FRENTANO	SAN MARTINO SULLA M.
CIVITELLA M. R.	TREGLIO
CUPELLO	
FARA SAN MARTINO	
LAMA DEI PELIGNI	
ORSOGNA	
PALOMBARO	
RAPINO	
ROCCA SAN GIOVANNI	
SAN GIOVANNI TEATINO	



Fonte: Regione Abruzzo. Direzione Protezione Civile – Ambiente, “Rapporto sulle raccolte differenziate 2008 – Sintesi”

5.12.1.3 I rifiuti nelle aree portuali

I rifiuti prodotti dalle navi sono classificati dalla Marpol 73/78 rispettivamente in:

- ✓ *oil* (Allegato I) rifiuti oleosi, fanghi, slops (acque di lavaggio delle cisterne, residui dei carichi), residui oleosi di macchina (acque di sentina, morchie etc.);
- ✓ *sewage* (Allegato IV) acque nere ;
- ✓ *garbage* (Allegato V) rifiuti.

Il *garbage* a sua volta si divide in 5 categorie:

- plastica;
- materiale di imballaggio, tessuti;
- triturati di carta, di stracci, di vetro, di metallo di bottiglie, di terracotta;
- prodotti cartacei, stracci, metalli, bottiglie, terracotta;
- rifiuti alimentari.

La Convenzione consente lo smaltimento in mare di rifiuti se sussistono determinate condizioni e secondo specifiche modalità:

- ✓ l' Allegato I della Marpol per quanto attiene *all'oil* prevede un articolato sistema normativo per il quale si richiama a titolo esemplificativo: scarico assolutamente proibito entro le 12 miglia dalla costa; oltre le 12 miglia scarico ammesso purché la nave stia navigando, il contenuto di olio nell'effluente non superi le 15 p.p.m. la nave sia dotata di un separatore con stop automatico, etc;
- ✓ l'Allegato IV per il *Sewage (acque nere)* prevede il divieto di scarica in mare a meno che non siano soddisfatte le determinate condizioni: scarico ad almeno 12 miglia dalla costa dopo triturazione e disinfestazione con dispositivo di tipo approvato; tasso di scarico preventivamente approvato; velocità nave di almeno 4 nodi etc.;
- ✓ l'Allegato V per il *Garbage* prevede l'assoluto divieto di scaricare a mare nel Mediterraneo, plastica, cavi, reti da pesca, legature, imballaggio, carta, vetro, metalli, bottiglie, ancorché triturati o frantumati; diversamente è ammessa la possibilità di scaricare a mare i rifiuti alimentari, anche se non triturati, purché ad una distanza di oltre 12 miglia dalla costa.

5.12.2 Area Vasta

La produzione di rifiuti nel Comune di Vasto è pressoché costante nel periodo 2005 – 2008, in linea con quanto avviene mediamente su scala provinciale. Per quanto riguarda i rifiuti avviati a raccolta differenziata, si rileva nel 2008 una percentuale bassa (circa 12%) considerevolmente inferiore al dato provinciale (circa 23%), con un tasso di aumento del 2,75% rispetto al 2005 pari a meno della metà del tasso di aumento su scala provinciale registrato nello stesso periodo (6,9%).

I dati testimoniano che nel Comune si è lontani dal raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dal PRGR.

Figura 5.12.2-1 Produzione totale e raccolta differenziata di rifiuti nel Comune di Vasto e nella Provincia di Chieti nel periodo 2005-2008

		2005	2006	2007	2008	Var. 2005-2008
Comune di Vasto	Produzione totale (t/a)	21.051,94	21.595,92	22.470,54	23.068,01	0,10
	RD (t/a)	1.950,52	2.292,09	2.536,03	2.877,43	-
	RD (%)	9,27	10,1	10,81	12,02	2,75
Provincia di Chieti	Produzione totale (t/a)	203.596	201.407	204.816	201.959	-0,01
	RD (t/a)	32.145,60	35.887,46	39.626,01	46.847,34	-
	RD (%)	15,79	17,5	19	22,7	6,91

Fonte: Elaborazioni SETIN S.r.l. su dati della Regione Abruzzo estratti dai rapporti sulle raccolte differenziate dal 2005 al 2008

Il Comune di Vasto si colloca in quel 46% dei Comuni della Provincia (36,5% di abitanti) in cui si registra nel 2008 una percentuale di raccolta differenziata inferiore al 15%.

Figura 5.12.2-2 Percentuale di rifiuti avviati a raccolta differenziata nei Comuni della Regione Abruzzo nel 2007

Livello di RD	Comuni		Abitanti residenti	
	N°	%	N°	%
RD < 10%	19	18,3	31.416	7,9
10 % <= RD < 15 %	29	27,9	113.541	28,6
15 % <= RD < 20 %	16	15,4	97.597	24,6
20 % <= RD < 30 %	15	14,4	76.198	19,2
30 % <= RD < 40 %	10	9,6	32.090	8,1
RD >= 40 %	15	14,4	45.473	11,5
Totale Prov. Di Chieti	104	100	396.315	100

Fonte: Elaborazioni SETIN S.r.l. su dati del Rapporto sulle raccolte differenziate 2008

Il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti nel Comune di Vasto è gestito dalla società Pulchra S.p.a., che garantisce i servizi nel rispetto di quanto previsto dal “Piano Industriale di Raccolta Integrata dei rifiuti nella città di Vasto”.

5.12.3 Area di Studio e Sito

La Regione Abruzzo ha approvato con D.G.R. n. 491/c del 15 maggio 2006 il *Piano di Raccolta e Gestione Rifiuti del Porto di Vasto, edizione 2005*, successivamente integrato nel “Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti” con L.R. n. 24 del 6 luglio 2006.

Il Piano, adottato con Ordinanza N° 44/2008 del 07/11/2008, insegue i seguenti obiettivi:

- ✓ organizzazione di un servizio che si occupi dell'intero ciclo di gestione rifiuti assimilati agli urbani, speciali e pericolosi di ogni genere e tipo sia solidi che liquidi, dal loro ritiro, al trasporto ed al successivo trattamento, recupero/smaltimento, in modo tale da evitare che vi siano dispersioni in mare di detti rifiuti;
- ✓ approntamento di adeguati strumenti di controllo per il monitoraggio del rispetto degli standard qualitativi del servizio.

E' esclusa dalla disciplina del Piano la gestione dei rifiuti originati da attività umane e da cicli naturali e produttivi che si svolgono sulla terraferma e non fanno parte delle previsioni del Piano le problematiche connesse alla:

- gestione dei rifiuti derivanti dallo spazzamento delle strade ed aree pubbliche;
- pulizia degli specchi acquei;
- gestione dei rifiuti di qualsiasi genere e provenienza giacenti o abbandonati nell'ambito portuale;
- gestione di rifiuti provenienti dalle attività svolte all'interno delle aree in concessione a soggetti privati ai sensi dell'art. 36 Cod. Nav., o dell'art. 18 L. n. 84/94 , ovvero in consegna ex art. 34 Cod. Nav. ad Amministrazioni statali;
- gestione di rifiuti provenienti dalle attività di imbarco, sbarco e movimentazione delle merci.

Il Porto è interessato da traffico di pescherecci, da navi passeggeri e navi commerciali che effettuano operazioni di carico/scarico di merci alla rinfusa, ivi compresi *coils*, acido solforico e fosforico, biodiesel, gasolio ed oli vegetali vari; all'interno del bacino portuale ormeggiano anche navi da diporto (Fonte: Piano di Raccolta e Gestione Rifiuti del Porto di Vasto, edizione 2005).

Attualmente i rifiuti prodotti dalle navi sono ritirati da ditte abilitate mediante appositi mezzi (imbarcazioni e/o veicoli) muniti di cassoni a tenuta stagna che impediscono la fuoriuscita dei rifiuti o il collaggio degli stessi durante il trasporto degli stessi durante il trasporto al luogo di conferimento, trattamento o smaltimento.

I rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani prodotti da diportisti e pescherecci vengono conferiti nei cassonetti ubicati in ambito portuale e ritirati dalla società appaltatrice del servizio di raccolta dei rifiuti del Comune di Vasto.

Esistono infine contenitori specifici ed a norma allocati lungo le banchine portuali per la raccolta di olii esausti e di batterie esauste prelevate periodicamente dalle società rispettivamente consorziate al Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (COOU) e dal Consorzio Obbligatorio delle BATTERIE al piombo esauste e dei rifiuti piombosi (COBAT) (Fonte: Piano di Raccolta e Gestione Rifiuti del Porto di Vasto, edizione 2005).

Il Piano prevede che le esigenze delle imbarcazioni commerciali potranno essere soddisfatte con l'intervento di mezzi mobili che intervenendo sottobordo l'unità all'ormeggio, provvedano al ritiro dei rifiuti e al successivo trasporto fuori dall'ambito portuale, per lo smaltimento a norma delle vigenti normative nazionali ed internazionali in vigore.

Per quanto riguarda invece i pescherecci e le imbarcazioni da diporto saranno previsti lungo la banchina strutture amovibili (contenitori) per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi, che si sostanziano principalmente in residui dell'attività di pesca (es. carta,

plastica, vetro, polistirolo, cordame, parti di reti, ecc., oltre a rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani) e isole ecologiche per il conferimento di rifiuti piombosi, oli esausti e parti di ricambio (es. filtri olio).

Nel porto di Vasto non si verificano casi di conferimento di acque di lavaggio e di sentina delle navi cisterna.

Date le dimensioni del porto e, in particolare, tenuto conto degli spazi operativi di banchina, si prevede in generale che tutte le opere realizzate per il conferimento e la raccolta dei rifiuti siano di tipo amovibile (Fonte: Piano di Raccolta e Gestione Rifiuti del Porto di Vasto, edizione 2005).

5.12.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

L'aumento del traffico portuale genera un conseguente aumento della quantità di rifiuti prodotti dalle navi conferiti al soggetto gestore della raccolta dei rifiuti.

Contemporaneamente all'aumento della superficie delle banchine corrisponde un incremento del carico inquinante derivante dalle acque di dilavamento delle stesse.

Infine al potenziamento dei servizi di terra, anche previa costruzione di nuove strutture portuali (uffici, magazzini, ecc.) sarà associato un aumento della quantità di rifiuti prodotta dagli stessi.

Un discorso a parte meritano i rifiuti provenienti dalle attività di cantiere il cui impatto ambientale dovrà essere valutato attentamente in fase di redazione dello Studio di Impatto Ambientale (cfr. 13.2.11). In base alla tipologia di lavori previsti per l'attuazione del PRP saranno prevedibilmente prodotti le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti inerti (materiale di scavo, calcinacci);
- metalli (carpenteria);
- plastica (imballaggi, nastri di cantiere, contenitori);
- idrocarburi e derivati;
- solventi e vernici;
- legname (materiale ligneo utilizzato in fase di cantiere);
- rifiuti verdi (prodotti di decespugliamento e opere di manutenzione a verde).

Nel cap. 13 ("Linee guida per l'attuazione del PRP ed Indicazioni per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale") saranno indicate le "best practice" per la gestione sostenibile dei rifiuti a seguito dell'attuazione del PRP ed, inoltre, individuate le necessarie analisi e valutazioni da effettuare in sede di redazione dello Studio di Impatto Ambientale delle opere da sottoporre a procedura di VIA.

5.12.5 Individuazione degli indicatori

Tabella 5.12.5-1 Indicatori della componente “Rifiuti”

Titolo: RI01 – Produzione di rifiuti delle imbarcazioni		
$\frac{\sum (P_{x,i} - P_{0,i})}{\sum P_{0,i}}$		
essendo: <ul style="list-style-type: none"> - $P_{x,i}$ = produzione di rifiuti da nave di Tipo (i) (t/a) secondo lo scenario [x] - $P_{0,i}$ = produzione attuale di rifiuti da nave di Tipo (i) (t/a) 		
Descrizione: Aumento della produzione di rifiuti (%)		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Regolatore Portuale di Vasto - Piano di Raccolta e Gestione Rifiuti del Porto di Vasto 	<i>ante operam e post operam</i>	Confrontare i dati di produzione dei rifiuti da navi con il flusso di imbarcazioni

5.13 Paesaggio

5.13.1 Definizione della componente ambientale

Il paesaggio è la particolare fisionomia di un territorio determinata dalle sue caratteristiche fisiche, antropiche, biologiche ed etniche, ed è imprescindibile dall'osservatore e dal modo in cui viene percepito e vissuto.

Il termine “paesaggio” viene introdotto nel periodo rinascimentale in Germania, formulato come “Landschaft” e tradotto successivamente in varie lingue, con significati diversi. Sembra sia stato introdotto in Italia per la prima volta da Tiziano Vecellio nel 1552, o, forse, dal collezionista e mercante d'arte veneziano Marcantonio Michiel, già nel 1521, parlando di quadretti fiamminghi (Gibelli, 2008).

In Italia il termine paesaggio assume il significato, nel linguaggio comune, di “panorama, veduta, vista, di parte di territorio che si abbraccia con lo sguardo” e, quindi, con senso estetico-percettivo, con riferimento tanto alla “Scienza del bello”, che al “giudizio di gusto” (Gottlieb Baumgarten, 1750).

Le diverse accezioni di paesaggio possono essere ricondotte a diverse scuole di pensiero e, quindi, a diverse definizioni teoriche o normative, fra cui, ad esempio:

- Paesaggio *sensu geografico*: “Il carattere di una regione della terra nella sua totalità” (von Humboldt, 1860; von Humboldt, 1992); “La Gestal complessiva di qualsiasi parte della geosfera di rilevante ordine di grandezza, che possa essere

percepita come unità sulla base del suo carattere di totalità” (Schmithuesen, in Frigo, 2005);

- Paesaggio *sensu* ecologico: “La totalità dell’ambiente dell’uomo nella sua totalità visuale e spaziale, nella quale si realizza l’integrazione tra geosfera, biosfera, e prodotti dell’uomo” (Naveh, 1992); “Una parte della superficie della terra, consistente in un complesso di sistemi formati dall’attività di roccia, acqua, piante, animali e uomo e che attraverso la sua fisionomia è un’entità riconoscibile” (Zonneveld, 1995);
- Paesaggio *sensu* estetico-percettivo: veduta panoramica di un determinato tratto di territorio da un determinato luogo; in questa accezione il paesaggio è anche considerato come un oggetto che può essere fruito esteticamente dall’uomo (Romano, 1978, Fabbri, 1984);
- Paesaggio *sensu* “Scuola di Besancon”: punto di incontro tra ambienti oggettivi (habitat, ecosistema, territorio) ed ambienti oggettivi (soggetti che percepiscono); in questa accezione, rispetto alla precedente, il senso percettivo si focalizza più sul rapporto percipiente-paesaggio che sull’uomo in quanto soggetto che percepisce; inoltre il soggetto che percepisce può essere diverso dall’uomo (le specie animali, per esempio);
- Paesaggio *sensu* “architettura del paesaggio”: prodotto dei progetti delle comunità umane che determinano l’aspetto del territorio (Ferrara, 1968);

Dal punto di vista normativo, in Italia il Paesaggio viene attualmente inteso dal D.Lgs 42/2004, art. 131, come “il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni”, recependo così la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000) che lo definisce come “una determinata parte di territorio, così come percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali ed umani e dalle loro interazioni”.

5.13.2 Area Vasta

Il Paesaggio dell’Area Vasta risulta dominato morfologicamente dal tavolato plio – pleistocenico solcato dal Fiume Sinello e interrotto lungo la costa dalla falesia. Sul tavolato il paesaggio agricolo è di tipo tradizionale, con ampi vigneti, oliveti e appezzamenti coltivati prevalentemente a graminacee.

Lungo la costa il promontorio di Punta Aderci (26 m s.l.m.) caratterizza l’intera area offrendo una visuale a 360° sulla zona. Sotto il promontorio, la spiaggia di Punta

Penna, che si sviluppa da Punta Aderici sino al Porto, ricorda un anfiteatro e ospita numerose essenze vegetali tipiche. Da menzionare è la Riserva Naturale Regionale di Punta Aderci che, in seguito alla sua istituzione, ha permesso di tutelare sino a oggi uno degli ambienti più caratteristici d'Abruzzo, ovvero le dune.

Figura 5.13.2-1 Dune di Vasto.



A Vasto il fenomeno della creazione delle dune è in controtendenza, infatti la spiaggia è caratterizzata da una attiva dinamica di deposizione e di edificazione dunale, favorita dalle deposizioni del molo a difesa del porto di Vasto. (Fonte: www.puntaderci.it, "L'ambiente dunale")

Proseguendo verso sud, oltre il Porto di Punta Penna, la costa resta sempre rocciosa, fino alla lunga spiaggia di Marina di Vasto, di tanto in tanto sono presenti delle calette con piccole spiagge. Questa porzione di costa è sotto tutela grazie all'istituzione del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT7140108, stesso SIC in cui ricade la Riserva Naturale di Punta Aderci.

Figura 5.13.2-2 Punta Aderci.

L'Area Vasta copre un territorio in cui va gradualmente definendosi un mercato connubio tra ambienti fortemente antropizzati, come quelli di Vasto Marina, e ambienti in cui è ancora preservata la naturalità di un tempo, come quelli di Punta Aderci.

A ridosso della caratteristica falesia della costa vastese, ultimamente sono in forte sviluppo attività antropiche di natura industriale e commerciale collegate a un'economia locale fortemente in crescita. Particolarmente florida è l'attività turistico-alberghiera nel periodo estivo, concentrata per lo più a Vasto Marina, con annessi incrementi di popolazione sul territorio dell'area in esame.

Il nucleo abitato di Vasto si erge sopra il mare in un tratto di costa contraddistinto da scogli e rare calette, situazione quest'ultima che contribuisce a mantenere in uno stato brado l'area marittima immediatamente prospiciente la città.

Da Vasto è, comunque, ben visibile l'ampia spiaggia di Vasto Marina, meta turistica di levatura internazionale.

Figura 5.13.2-3 Vista dalla loggia Amblingh.

Fonte: Sito Internet della Regione Abruzzo (www.comune.vasto.ch.it).

Sempre dal nucleo abitato all'orizzonte si scorge il massiccio della Majella. Spostandosi Nella porzione di territorio compresa tra la città di vasto e il suo porto, si attraversano aree pianeggianti prettamente agricole con vigneti, uliveti e seminativi attraversate dall'autostrada A14 e dalla parallela rete ferroviaria nazionale. Procedendo ulteriormente verso NW l'ambiente resta sostanzialmente agricolo, interrotto in modo irregolare da piccoli centri abitati rurali, come per esempio località Pagliarelli (sita a circa 1,5 km a ovest dell'area industriale connessa al porto). Tali connotati paesaggistici si riscontrano fino all'alveo del Fiume Sinello (a NW dell'Area Vasta), dove si possono osservare forme di erosione fluviale. Tuttavia, anche in queste ultime zone immediatamente adiacenti al letto del fiume, vi sono campi coltivati.

Partendo da Vasto e spostandosi verso ovest si incontrano delle dolci colline, con versanti dalla pendenza ridotta, come quella di Villa de Nardis (al centro dell'Area Vasta) e quella di Sant'Onofrio (immediatamente a ovest dell'abitato di Vasto).

Ricordando che il Piano Paesistico Regionale (PPR) (trattato nel § 1.2.3.6) articola la sua disciplina con riferimento alle categorie di tutela e valorizzazione (*"Categorie di tutela e valorizzazione"*, Art. 4), dall'analisi del suddetto, risulta che l'Area Vasta

interessa maggiormente aree di categoria D (circa 2125 ha), che *comprendono porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione; conseguentemente la loro trasformazione é demandata alle previsioni degli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.)*, seguite da aree di categoria C (circa 1777 ha), che *comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrato gara valore classificato "medio" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli; ovvero classificato "basso" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.*

Nell'Area Vasta vi sono anche aree di categoria A e B, ma coprono superfici nettamente meno estese delle precedenti due categorie, nello specifico la A si estende per circa 1039 ha, mentre la B per circa 475 ha. In merito alle zone B, esse sono sottoposte a un *complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.*

Tabella 5.13.2-1 Distribuzione superficiale delle Categorie individuate dal PPR della Regione Abruzzo all'interno dell'Area Vasta.

Zone	Superficie (ha)
A	1039
B	475
C	1777
D	2125

Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesistico Regionale.

Nel caso in questione, all'interno delle singole categorie, il PPR prevede la seguente sottosuddivisione:

A1: conservazione integrale: complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti

naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;

A2: conservazione parziale: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

A3: Beni culturali, ambientali, elementi accessori del paesaggio sottoposti a tutela speciale. Essi si distinguono in:

- 1) Centri urbani di interesse storico ed ambientale. Nelle schede allegate sono specificate le motivazioni della tutela.*
- 2) Beni culturali, storici, monumentali ed ambientali (elementi puntuali).*
- 3) beni Storico-culturali ed ambientali (elementi lineari). Comprendono i tratturi reintegrati e le aree di demanio ferroviario che con l'arretramento della ferrovia non saranno più utilizzate dalle F.S..*
- 4) Aree con geologia e geomorfologia in dissesto. Sono aree con grossi problemi geologici e geotecnica, per le quali, affinché sia possibile prevedere usi antropici, è necessario effettuare, sulla base di indagini complesse e sofisticate, interventi di risanamento idro-geologico (interventi di risanamento a grande scala). Le aree riportate in cartografia di P.R.P, rivestono carattere di priorità nel finanziamento degli interventi di risanamento idrogeologico.*
- 5) Aree con geologia e geomorfologia fortemente sfavorevole da sottoporre a tutela idrogeologica.*
- 6) Elementi accessori del paesaggio. Sono riportate in cartografia le aree di salvaguardia delle alberature esistenti (filari, siepi, alberi isolati).*

B1: sono aree costiere in prosieguo delle fasce litoranee (zone A2) al di fuori dei perimetri urbani, interessate all'espletamento delle attività di tempo libero e turistiche connesse con la balneazione.

B2: le zone B2 dotate di elevati valori ambientali, si caratterizzano perché investite da edificazione sparsa e disordinata.

C2: Aree della collina litoranea a ridosso degli insediamenti costieri caratterizzate da media sensibilità percettiva.

Tali categorie sono così ripartite sul territorio:

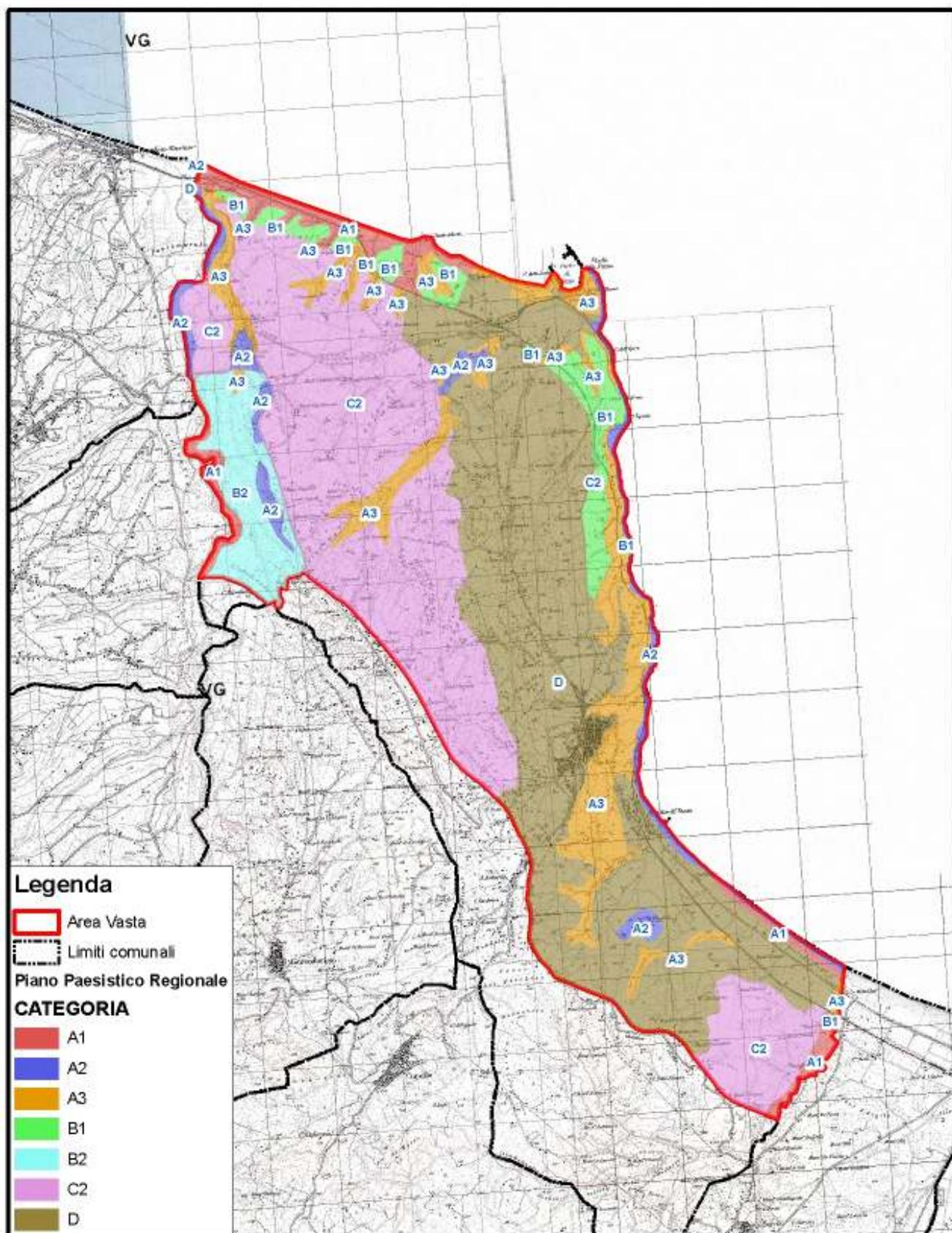
Tabella 5.13.2-2 - Distribuzione superficiale della sottosuddivisione delle categorie individuate dal PPR della Regione Abruzzo all'interno dell'Area Vasta.

Zone	Superficie (ha)
A1	213,01
A2	193,83
A3	632,28
B1	224,00
B2	250,99
C2	1777,54

Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesistico Regionale.

Le aree di maggior valore paesaggistico, ovvero A1, A2 e A3, sono limitate alla fascia litoranea, in particolare alla riserva di Punta Aderci, a Punta Penna e al SIC IT7140108.

Figura 5.13.2-4 Categorie del Piano Paesistico Regionale nell'Area Vasta.



Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesistico Regionale.

5.13.3 Area di Studio e Sito

L'analisi della componente ambientale "Paesaggio" è finalizzata a valutare la presenza, la distribuzione e la tipologia nelle aree oggetto di studio di beni paesaggistici vincolati ai sensi del D.Lgs. del 22 gennaio 2004 n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i..

L'area interessata dalle infrastrutture portuali è tutelata dal Piano Paesistico Regionale (PPR) della Regione Abruzzo, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 141/21 del 21 marzo 1990 e ricade nella categoria di conservazione parziale A3. Si tratta quindi di una zona in cui sono ammesse infrastrutture portuali, previa verifica della compatibilità dell'opera.

La distribuzione superficiale delle sottocategorie è la seguente:

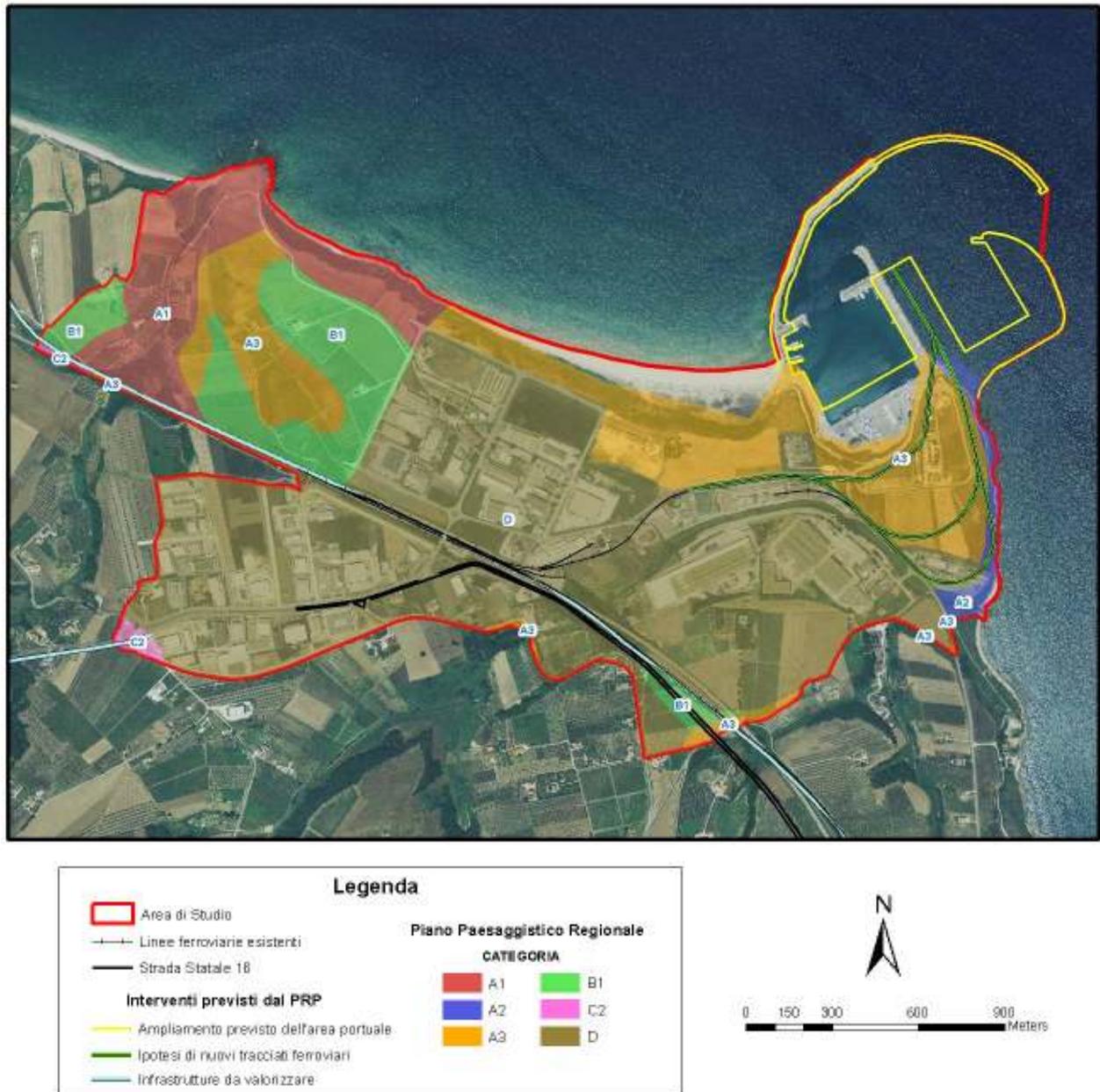
Tabella 5.13.3-1 Distribuzione superficiale delle sottocategorie individuate dal PPR della Regione Abruzzo all'interno dell'Area di Studio.

Zone	Superficie (ha)
A1	31,76
A2	4,68
A3	63,58
B1	30,79
C2	1,66
D	185,11

Fonte: Elaborazioni SETIN S.r.l. su Piano Paesaggistico Regionale.

Gli ambiti retroportuali in cui sono previsti la nuova linea ferroviaria e l'adeguamento delle infrastrutture stradali di collegamento sono, invece, interessati dalle categorie A2, A3, B1, D. Le zone A2 sono quelle classificate di maggior pregio e, come per le zone A3, sono ammesse infrastrutture stradali e ferroviarie, previa verifica della compatibilità dell'opera.

Figura 5.13.3-1 Categorie del Piano Paesistico Regionale nell'Area di Studio.



Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesistico Regionale.

Nello specifico, i tre ipotetici tracciati previsti per la nuova linea ferroviaria attraversano terreni classificati A2 (conservazione parziale), A3 (beni culturali, ambientali elementi accessori del paesaggio sottoposti a tutela speciale) e D (porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione).

Mentre, l'adeguamento della rete stradale interessa prevalentemente aree classificate D e, in minor misura, A3 e B1. Gli spazi classificati D sono, al momento, già fortemente antropizzati, benché prossimi alla Riserva Naturale di Punta Aderci. Quindi gli interventi

di adeguamento delle reti stradale e ferroviaria in queste aree non generano un calo cospicuo della naturalità del luogo.

A livello di Area di Studio, l'impatto visivo generato dalla realizzazione delle nuove opere in mare non può ritenersi nettamente superiore rispetto a quello causato attualmente dalle opere esistenti. Come già esplicitato nel paragrafo precedente, l'unica porzione di costa nella quale cambierà la percezione paesaggistica dell'orizzonte è quella immediatamente a sud di Punta Aderci, ovvero coincidente con il SIC IT7140108 (territorio classificato A2). Da essa, infatti, sarà ben visibile l'ampliamento del molo di levante. Nel tratto di costa a nord del porto la percezione del paesaggio non varierà molto rispetto all'attuale, in quanto l'unica opera in mare da essa visibile è il molo di sopraflutto. Quest'ultimo, però, avrà un orientamento sub-parallelo rispetto alla costa e di conseguenza non creerà un allungamento eccessivo del molo di ponente normalmente alla linea di costa.

Per quanto riguarda il sito, le aree adiacenti le strutture portuali sono classificate prevalentemente in A3 e in minor misura in A2.

Figura 5.13.3-2 - Categorie del Piano Paesistico Regionale in prossimità del Sito.





Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesistico Regionale.

Le strutture che verranno realizzate in mare non coinvolgeranno direttamente aree classificate A2 o A3.

5.13.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Gli impatti potenziali sulla componente paesaggistica possono essere ricondotti a 2 tipologie:

- impatti sull'assetto fisico del territorio (quindi sulla geomorfologia, sull'assetto vegetazionale, sulla presenza di beni di pregio);
- impatto sulla percezione del paesaggio (impatto estetico-percettivo).

Riguardo al primo, le opere maggiori sono localizzate in mare e la realizzazione del nuovo tracciato ferroviario interessa ettari superficiali limitate di suolo agricolo (i tracciati proposti si sviluppano in galleria o al margine della strada di accesso al porto). Il secondo potrebbe essere significativo, in relazione all'alterazione del paesaggio a scala locale.

L'interferenza visiva delle opere in esame è stata valutata prendendo in esame quattro elementi sensibili dai punti di vista paesaggistico, per le loro caratteristiche naturali ovvero per la presenza elevata di fruitori, ovvero:

- la Riserva Naturale Regionale di Punta Aderci: in quanto area di notevole pregio ambientale;
- il Sito di Importanza Comunitaria IT7140108: ritenuto area di notevole pregio ambientale;
- Vasto Marina: identificata come area di spicco del turismo locale;
- il centro abitato di Vasto: centro abitato più rilevante ed area estremamente importante dal punto di vista storico-culturale.

Riguardo alla Riserva di Punta Aderci, l'opera in progetto non determina una variazione considerevole dell'impatto visivo causato dal porto rispetto alla situazione attuale,

poiché gli interventi previsti sono rivolti verso il versante orientale dello stesso, mentre Punta Aderci è a ovest delle strutture portuali.

Figura 5.13.4-1 - Vista del porto di Vasto da Punta Aderci.



Il SIC IT7140108 (nel lembo a sud del porto) rappresenta l'unica zona di pregio paesistico dalla quale è ben visibile l'insieme degli interventi previsti, in maggior misura il molo di sottoflutto e il molo di sopraflutto. E' opportuno comunque considerare che questa parte del SIC non sia particolarmente fruita.

Da Vasto Marina l'area portuale non è praticamente visibile. Nello specifico, dalla parte settentrionale di Marina di Vasto, che più vicina al porto, non è possibile vedere quest'ultimo in quanto vi sono dei promontori lungo la traiettoria di osservazione come P. Vignola e P. dell'Opera che ostacolano la visuale; mentre, dalla porzione meridionale di Marina di Vasto il porto è visibile, solo che la distanza tra i due punti è di circa 10 km, quindi insufficiente per notare i cambiamenti strutturali rispetto all'attuale situazione.

Infine, dal centro abitato di Vasto il porto non è visibile in quanto l'area portuale è in una zona depressa rispetto al piano campagna in cui si erige la città. Da quest'ultima è, infatti, visibile il faro di Punta Penna, ma non l'insieme di infrastrutture portuali.

Tuttavia, il fatto che sia già presente un'infrastruttura portuale e che la viabilità di accesso al porto sia in buona parte esistente, porta stimare ragionevolmente a supporre che il possibile impatto sia poco significativo.

In fase di progettazione ed autorizzazione delle opere saranno seguiti gli iter previsti dalla normativa in vigore per una specifica valutazione delle interferenze sul paesaggio, in particolare attraverso la redazione degli Studi di Impatto Ambientale (per le opere per cui è previsto – in particolare, nel quadro di riferimento ambientale è prevista una specifica componente “paesaggio”) e/o della Relazione Paesaggistica ex D.Lgs. 42/2004. Per maggiori dettagli si rimanda al cap.13.

5.13.5 Individuazione degli indicatori

Il primo indicatore considera la presenza di zone di pregio classificate A nel PPR e che potrebbero essere interessate dagli interventi previsti dal Piano Regolatore Portuale.

Il secondo considera gli ambiti da cui saranno percepite le nuove opere e sarà applicato attraverso una mappa dell'intervisibilità.

Tabella 5.13.5-1 Indicatori della componente “Paesaggio”.

Titolo: PA01 - Zone A del Piano Paesistico Regionale		
$[zA_x / zA_0] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - zA_x = somma (in ha) delle superfici delle aree incluse nella Zona A del PPR coinvolte nello scenario [x] - zA_0 = somma (in ha) delle superfici delle aree incluse nella Zona A del PPR attualmente presenti nell'Area di Studio 		
Descrizione: Territorio destinato all'inserimento degli interventi ricompreso in zone A del Piano Paesistico Regionale		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Paesistico Regionale; - Piano Regolatore Portuale 	<i>ante operam e post-operam</i>	Valutare la riduzione superficiale di zone A all'interno dell'Area di Studio in seguito alla realizzazione degli interventi previsti dal Piano Regolatore Portuale
Titolo: PA02 - Visibilità		
$[(V_x - V_0) / V_0] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - V_x = superficie totale (in ha) delle aree da cui sarà visibile l'ampliamento portuale previsto nello scenario [x]; - V_0 = superficie totale (in ha) delle aree da cui è visibile attualmente il Porto nell'Area di Studio 		
Descrizione: Incremento della visibilità dell'area portuale		
Fonti	Periodicità	Obiettivi

- Piano Regolatore Portuale	<i>ante operam e post operam</i>	Quantificare la variazione di impatto visivo dovuto alla realizzazione delle opere di ampliamento rispetto alla situazione corrente
-----------------------------	----------------------------------	---

5.14 Beni culturali

5.14.1 Definizione della componente ambientale

L'analisi della componente ambientale "Beni culturali" è finalizzata a valutare la presenza, la distribuzione e la tipologia, sul territorio comunale e nelle aree oggetto di studio di beni storico-culturali vincolati ai sensi del "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i..

Per beni culturali si intendono le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle Regioni, agli altri enti pubblici territoriali, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

5.14.2 Area Vasta

L'Area Vasta, coprendo buona parte del territorio del Comune di Vasto, interessa fondamentalmente tutti i beni culturali presenti nel suddetto Comune.

Vasto è una città con una storia millenaria. La prima popolazione che la abitò fu costituita, secondo la leggenda, da tribù provenienti dalla Dalmazia.

Il primo nome, Histon, le venne dato da Diomede, il quale arrivò sul posto alla guida degli Illiri; Histon, infatti, ricordava il monte Histone di Corfù. Verso il V secolo a.C. il sito fu occupato dai Frentani che potenziarono il primitivo approdo di Punta Penna. Le tante iscrizioni osche e i recenti rinvenimenti di anfore nel golfo di Vasto, testimoniano l'esistenza di traffici marittimi, nonché la grande importanza della città nel territorio frentano. Dopo la guerra sociale (91-88 a.C.) Histon divenne Histonium e fu elevata alla dignità di Municipio Romano e durante l'età imperiale acquisì potenza e prestigio. In epoca post-imperiale la città non fu risparmiata dalle invasioni barbariche alle quali fece seguito un periodo oscuro nel quale si perse addirittura il suo nome. Un conquistatore franco, Aymone, eresse, sulle rovine dell'antica Histonium, un borgo fortificato, da lui chiamato Guast d'Aymone.

Dopo il periodo angioino, che lasciò delle tracce profonde nel lessico, Vasto fu assegnata ai D'Avalos, di origine spagnola, che vi trasferirono il fasto della corte iberica

e innalzarono uno splendido palazzo: il Palazzo D'Avalos; la città, per la sua bellezza, fu chiamata "Atene degli Abruzzi".

Palazzo D'Avalos, situato in Piazza Pudente, è costruito sui resti di un edificio del XIV secolo, di cui conservano alcuni elementi decorativi tra cui una bifora. Nel 1427, viene ingrandito dai Caldora. Alla fine del XV secolo il palazzo venne ancora rimaneggiato da Innico II d'Avalos.

Nel 1566 L'edificio fu incendiato dai Turchi e del palazzo rimasero in piedi solo i muri perimetrali. I lavori di restauro, iniziati dai d'Avalos nello stesso anno furono diretti da fra' Valerio De Santis, conventuale di San Domenico. Al cortile venne aggiunto un portico (oggi tre delle quattro arcate sono chiuse). Sul lato orientale fu realizzata una spaziosa terrazza per gli appartamenti marchesali; sul lato principale, rivolto verso il mare, era possibile ammirare, fino a poco tempo fa, il baldacchino dei signori vastesi.

Esso fu anche dimora di Vittoria Colonna. Al suo interno oggi si trovano il Museo Archeologico e la Pinacoteca.

Figura 5.14.2-1 Palazzo d'Avalos.



La città alta conserva molte testimonianze del suo passato; resti di ville Augustee e tracce di insediamenti medievali.

Non si può non ricordare il castello di Caldora che venne edificato su una struttura preesistente nella prima metà del XV secolo dal signore di Vasto Giacomo Caldora. Nel 1464 sostenne un assedio durato tre mesi contro le truppe del re Ferdinando I d'Aragona. Adibito a tribunale e a carcere tra il 1605 e il 1697, restaurato e rafforzato nel 1713, è stato utilizzato verso la metà dell'Ottocento come abitazione per privati.

Il complesso presentava in origine una pianta quadrata con torri angolari cilindriche (di cui solo due rimangono), articolata intorno ad un cortile centrale, secondo un modello risalente all'architettura militare svevo-angioina. In seguito ai danneggiamenti subiti durante il XV secolo fu successivamente rimaneggiato da Innico D'Avalos, che vi aggiunse sui lati i bastioni a mandorla (ne rimangono tre dei quattro originari) e ne irrobustì le mura, dotandole di un coronamento sporgente continuo su beccatelli, aggiornando la costruzione secondo le più recenti tecniche difensive. Aggiunte e sopraelevazioni si devono alle trasformazioni subite a partire dal XVIII secolo per adeguarlo a funzioni residenziali.

Figura 5.14.2-2 Castello di Caldora.



Nei pressi di quella che fu, più tardi, la Chiesa di S.Pietro, si ergeva, in epoca romana, il Campidoglio; in Via Adriatica furono scoperte le Terme, le quali stanno a dimostrare quanto abbondante fosse l'acqua a disposizione dei Vastesi di ieri, i quali, nelle opere idrauliche, erano dei veri e propri maestri; basti pensare alle due enormi cisterne ancora intatte situate al capo meridionale della Loggia Amblingh. Al Seicento risale il superbo Palazzo della Penna che domina la spianata omonima al riparo da occhi troppo indiscreti; quattro massicci bastioni con munitissime garitte dovevano servire a scoraggiare eventuali malintenzionati. È la casa dei misteri; si narra che l'edificio venne messo su in una notte da cento diavoli.

Tra i personaggi illustri cui Vasto diede i natali, ricordiamo Lucio Valerio Pudente, incoronato poeta in Campidoglio dall'imperatore romano Traiano, dopo aver gareggiato, a soli tredici anni, nel 106 d.C., nella poesia latina, durante i Giochi Capitolini che si svolgevano a Roma; ricoprì in seguito la carica di curatore delle rendite pubbliche durante l'impero di Antonino Pio. Altro figlio illustre di Vasto fu Gabriele Rossetti, il "Tirteo d'Italia", poeta ispirato, fecondo, patriota irriducibile che, con i suoi versi, infiammò il Risorgimento napoletano; fu condannato a morte e fuggì esule a Londra, dove non cessò mai di dar lustro all'Italia e di cantare la lontana, amata patria vastese.

A Gabriele Rossetti è dedicato il monumento opera dello scultore Filippo Cifariello.

Patrono della città San Michele, l'Angelo custode, invocato dai vastesi nei giorni grami della metà del XVII secolo quando terremoti e pestilenze decimavano popolazioni intere. Vasto fu "città di grazia" cara al D'Annunzio e definita dallo storico Marchesani: "non ultima tra le più vetuste d'Italia, tra le più favorite dalla natura, una città che non poche ragioni avrebbe ad essere di frequente menzionata".

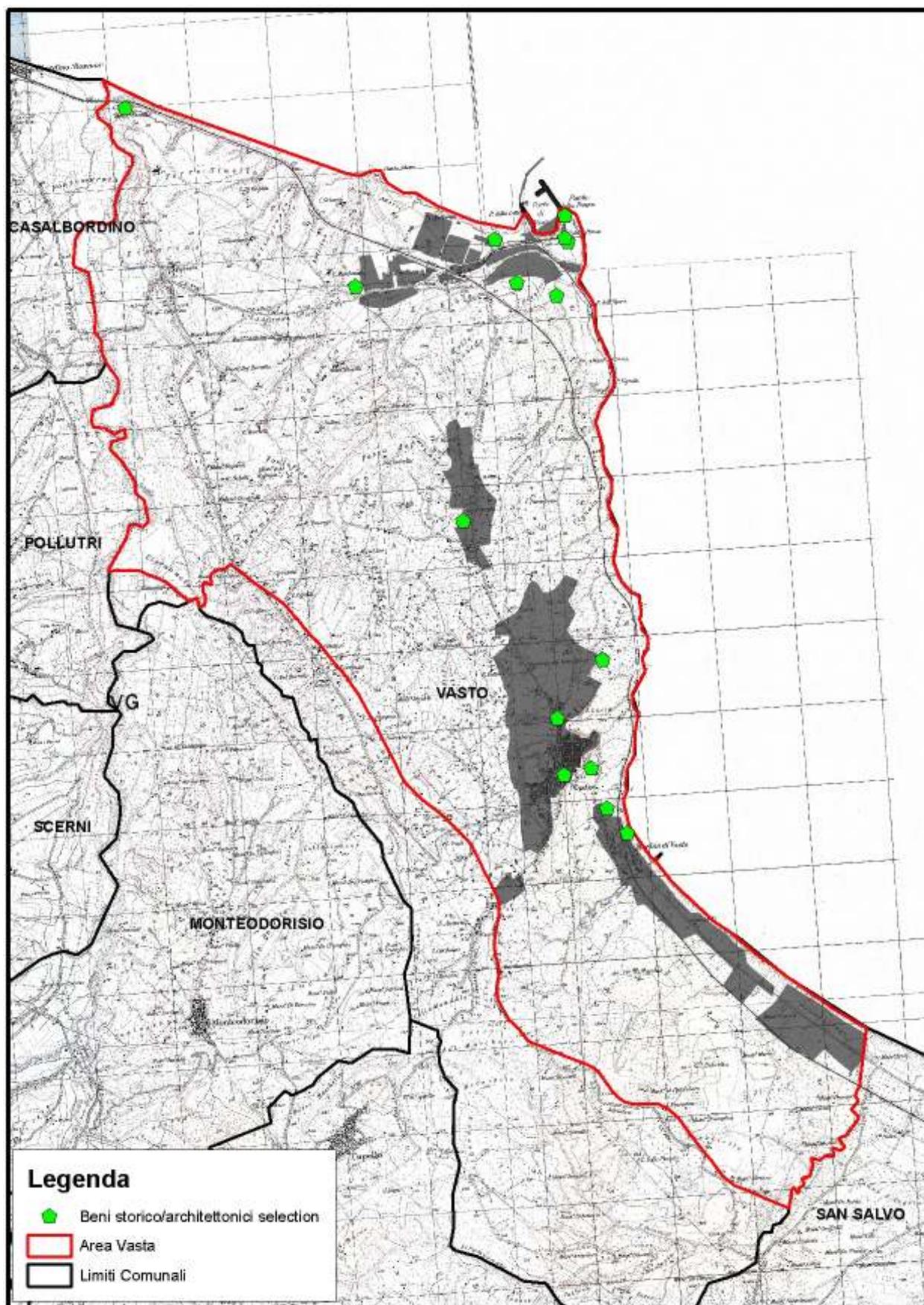
Per quanto riguarda le opere architettoniche ecclesiastiche spicca la Cattedrale di San Giuseppe che si affaccia sul corso de Parma. La facciata è impreziosita dal rosone duecentesco e da un portale ogivale risalente al XIII secolo. Il campanile risale al XVIII secolo e mostra inserzioni barocche. Nel 1890 la chiesa venne completamente ricostruita in stile neogotico: della chiesa medievale rimane solo il portale duecentesco su cui venne inserito nel 1928 il rosone.

Figura 5.14.2-3 Cattedrale di San Giuseppe.



Di seguito è riportata una carta sintetica dell'ubicazione dei beni storico/architettonici individuati nel Piano Paesistico Regionale.

Figura 5.14.2-4 Ubicazione dei Beni storico/architettonici ricadenti nell'Area Vasta.

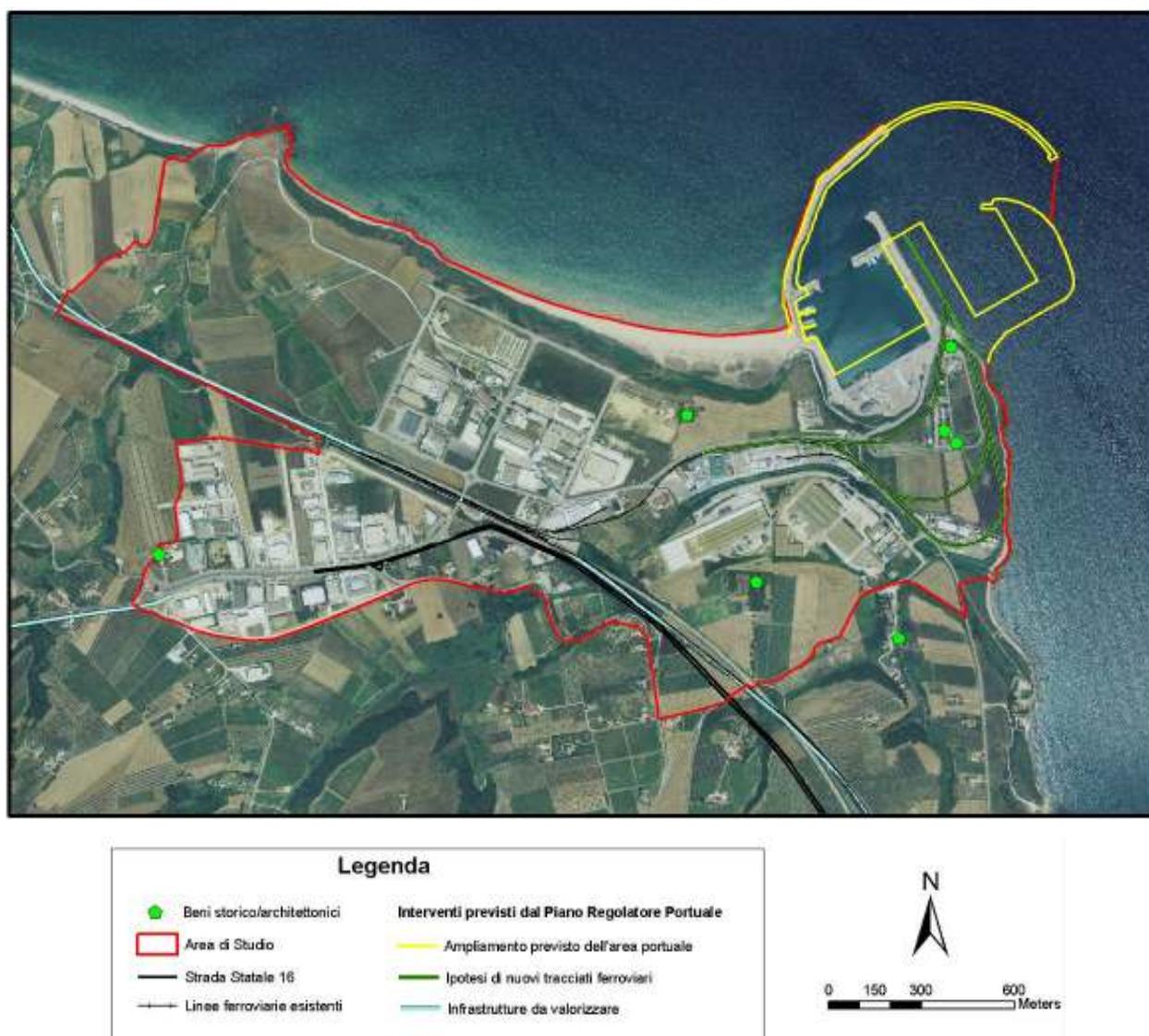


Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesistico Regionale.

5.14.3 Area di Studio e Sito

A livello regionale il PPR della Regione Abruzzo individua per la zona del Porto di Vasto sette beni storico architettonici e paesistici da valorizzare e/o ripristinare, di questi tre sono nelle immediate vicinanze del porto e quattro in aree limitrofe. Tra i beni architettonici nei pressi del porto meritano una menzione il vecchio faro di Punta Penna e la chiesa di Santa Maria di Punta Penna.

Figura 5.14.3-1 Ubicazione dei Beni storico/architettonici ricadenti nell'Area di Studio.



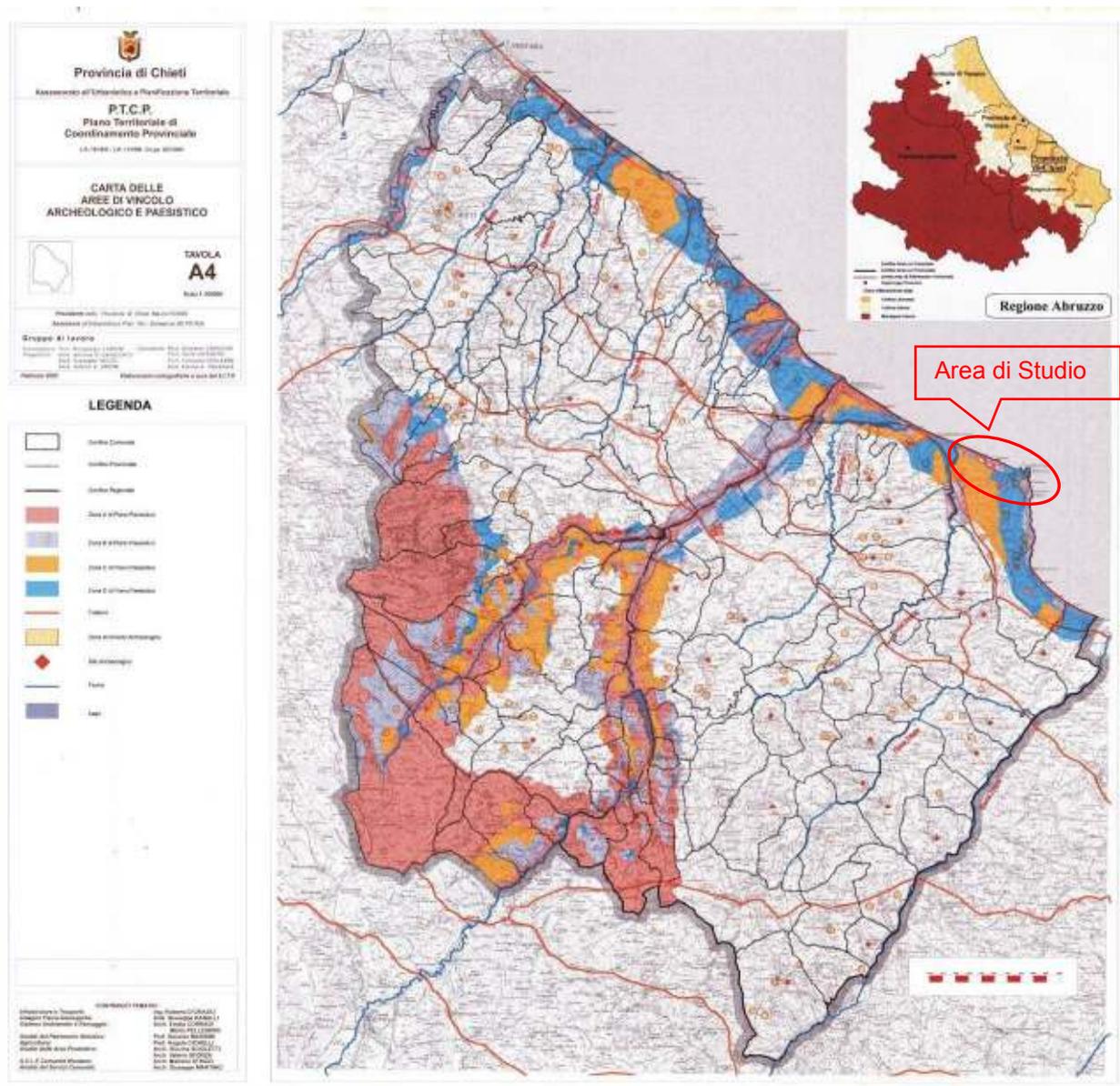
Fonte: proprie elaborazioni su Piano Paesaggistico Regionale e sopralluoghi in campagna

Figura 5.14.3-2 Chiesa di Santa Maria di Punta Penna e faro.

Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Chieti sono indicate quattro zone sottoposte a vincolo archeologico sul Promontorio di Punta Penna: si tratta di aree con reperti e resti di un piccolo villaggio d'origine frentana, che sembra sia stato abitato per alcuni secoli. Il sito fu occupato dai Frentani (antico popolo italico insediato sulla costiera adriatica centrale) verso il V secolo a.C.; essi potenziarono il primitivo approdo di Punta Penna. Le diverse iscrizioni osche e i rinvenimenti di anfore nel golfo di Vasto testimoniano l'esistenza di traffici marittimi, nonché l'importanza della città nel territorio frentano.

Dove è situata oggi Punta Penna si narra che una volta fosse presente una splendida città, Buca, sparita ingoiata dal mistero. Famosa la tavoletta di bronzo qui rinvenuta che reca in lingua osca i nomi di due censori frentani, con i resti di mura, templi, colonne, urne funerarie e monete.

Figura 5.14.3-3 Carta delle Aree di Vincolo Archeologico e Paesistico.



Fonte: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti.

Si fa infine presente che, in occasione dell'iter autorizzativo necessario all'apertura di cave sottomarine di prestito nel tratto di mare antistante l'area in esame, è stato trasmesso alla competente Sovrintendenza uno studio, effettuato col metodo del rilevamento subacqueo, da cui risulta che nello specchio d'acqua prospiciente il Porto non sono presenti resti archeologici.

5.14.4 Possibili effetti sulle componenti ambientali

Il PRP non prevede interventi nelle aree interessate dai beni culturali, né nelle loro immediate vicinanze. Di conseguenza gli effetti potenziali sulla componente in esame possono essere definiti poco significativi. Anche considerando i beni culturali più vicini

al porto, essi non risultano direttamente interessati dalla realizzazione delle opere previste dal PRP.

L'unica situazione di eventuale interferenza potrebbe essere generata dalla realizzazione della ferrovia di collegamento all'area portuale, la quale ipoteticamente dovrebbe essere realizzata in prossimità del Faro di Punta Penna e della chiesa di Santa Maria di Punta Penna.

In questa sede non è però possibile valutare gli impatti dell'asse ferroviario in quanto non si hanno informazioni progettuali sufficientemente dettagliate.

Per tutte le opere previste nel PRP, poste in prossimità di beni culturali o aree archeologiche vincolate, e che prevedano opere di scavo, comunque, sarà necessaria la preventiva approvazione da parte della competente Soprintendenza, con la quale saranno concordati all'uopo le indagini da effettuare e la documentazione da produrre.

5.14.5 Individuazione degli indicatori

Figura 5.14.5-1 - Indicatori della componente "Beni culturali".

Titolo: BC01 - Beni culturali		
$[nB_x / nB_0] * 100$		
essendo:		
<ul style="list-style-type: none"> - nB_x = numero totale di beni culturali coinvolti nello scenario [x]; - nB_0 = numero totale di beni culturali attualmente presenti nell'Area di Studio 		
Descrizione: L'indicatore valuta il numero di beni sottoposti a vincolo archeologico interessati dagli interventi del PRP		
Fonti	Periodicità	Obiettivi
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Paesistico Regionale; - Piano Regolatore Portuale 	<i>ante operam e post operam</i>	Valutare il numero di beni storico architettonici interessati dalla realizzazione delle opere previste dal Piano Regolatore Portuale rispetto allo stato attuale