

Cliente Enel S.p.A.

Oggetto Centrale di Torrevaldaliga Nord.
Integrazione della modalità di approvvigionamento del calcare mediante trasporto via camion.

Studio Preliminare Ambientale

Ordine Attingimento N. 4000396946 del 14.05.2015 (B5010746)
A.Q.N. 8400060396 del 22.11.2013

Note COIN AG15ESC013 – Lettera di trasmissione prot. B5010393

PAD B5010391 (2106988) - USO RISERVATO

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI. L'attestazione che le convalide sono avvenute nel rispetto delle procure di firma e delle procedure aziendali in vigore, è data dalla presenza del n. di protocollo e matricola apposti sotto i nominativi dell'Autore, Verificatore ed Approvatore e dal timbro Annnnnnn (PAD - nnnnnn) apposto sul lato sinistro del documento.

N. pagine 135 **N. pagine fuori testo** 5

Data 15/06/2015

Elaborato ESC - Lamberti Marco, ESC - Ziliani Roberto, ESC - De Bellis Caterina,
B5010391 3728 AUT B5010391 3754 AUT B5010391 92853 AUT
ESC - Ghilardi Marina, ESC - Pertot Cesare, ESC - Baglivi Antonella
B5010391 3840 AUT B5010391 1829512 AUT

Verificato ESC - Pertot Cesare

Approvato ESC - Il Responsabile - Pertot Cesare
B5010391 3840 APP

Mod. RAPP v. 7

Indice

1	INTRODUZIONE.....	5
1.1	Generalità.....	5
1.2	Contesto autorizzativo.....	7
1.3	Localizzazione dell'intervento.....	7
1.4	Motivazioni del progetto.....	9
2	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	10
2.1	Premessa.....	10
2.2	Pianificazione energetica.....	11
2.2.1	Livello nazionale.....	11
2.2.2	Livello regionale.....	13
2.2.3	Livello provinciale.....	16
2.3	Pianificazione territoriale.....	16
2.3.1	Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG).....	16
2.3.2	Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lazio (PTPR).....	17
2.3.3	Piano Territoriale Paesistico n. 2 - Litorale Nord.....	23
2.3.4	Piano Territoriale Provinciale Generale.....	24
2.3.5	Piano Regolatore Generale del Comune di Civitavecchia (PRGC).....	27
2.4	Pianificazione di settore.....	32
2.4.1	Piano di Assetto idrogeologico (PAI).....	32
2.4.2	Piani per la salvaguardia e il risanamento ambientale.....	33
2.4.3	Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica.....	37
2.5	Regime di tutela delle Aree Naturali Protette e della Rete Natura 2000.....	39
2.5.1	Sistema delle aree protette.....	39
2.5.2	Rete Natura 2000.....	40
2.6	Regime Vincolistico Nazionale.....	41
2.6.1	Vincoli paesaggistici ed ambientali.....	41
2.6.2	Vincolo Idrogeologico (R. D. 3267/23).....	43
2.6.3	Vincolo Sismico.....	44
2.7	Eventuali disarmonie tra pianificazione e progetto.....	46
3	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA PROPOSTA.....	49
3.1	Premessa.....	49
3.2	Assetto attuale della centrale.....	49
3.3	Descrizione della modifica gestionale proposta.....	50
3.3.1	Descrizione dell'attuale sistema di approvvigionamento dei carbonati.....	50
3.3.2	Descrizione della modifica gestionale.....	51
3.4	Flussi di traffico.....	52
4	CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DAL PROGETTO .	54
4.1	Premessa.....	54
4.2	Atmosfera.....	55
4.2.1	Inquadramento climatico.....	55
4.2.2	Qualità dell'aria.....	63
4.3	Ambiente idrico superficiale.....	78
4.3.1	Rete idrografica.....	78

4.3.2	Rischio idraulico.....	80
4.3.3	Ambito marino	82
4.3.4	Qualità delle acque	86
4.4	Suolo e sottosuolo	88
4.4.1	Geomorfologia dell'area di interesse	88
4.4.2	Inquadramento geologico	89
4.4.3	Caratterizzazione geotecnica dei terreni	93
4.4.4	Idrogeologia	93
4.4.5	Qualità dei suoli	95
4.5	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	95
4.5.1	Biosfera terrestre.....	95
4.5.2	Biosfera marina	105
4.6	Clima acustico	108
4.6.1	Zonizzazione acustica per l'area di interesse	108
4.6.2	Campagne sperimentali	109
4.7	Paesaggio.....	111
4.7.1	Premessa	111
4.7.2	Caratterizzazione paesaggistica di area vasta.....	112
4.7.3	Elementi di pregio e di rilevanza storico-culturale locale.....	112
4.7.4	I caratteri morfologici, naturali ed antropici del territorio considerato	115
5	ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE SULLE COMPONENTI	118
5.1	Atmosfera	118
5.2	Ambiente idrico	123
5.3	Suolo e sottosuolo	124
5.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	124
5.5	Clima acustico	125
5.6	Paesaggio.....	128
5.6.1	Definizione dell'ambito territoriale potenzialmente impattato	128
5.6.2	I potenziali impatti generati dalla modifica in esame	128
6	CONCLUSIONI	130
7	BIBLIOGRAFIA.....	131

Indice delle Tavole

Tavola 1 – Inquadramento territoriale

Tavola 2 – Sistema delle aree protette e/o tutelate

Tavola 3 – Regime vincolistico

Tavola 4 – Carta di uso del suolo

Tavola 5 – Carta di sintesi dei caratteri morfologici, naturali ed antropici

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	15/06/2015	B3013390	Prima emissione

1 INTRODUZIONE

1.1 Generalità

La società Enel Produzione S.p.A., con il presente Studio Preliminare Ambientale, intende sottoporre alla procedura di Verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, in accordo con la normativa vigente (art. 20 del D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.), un intervento di modifica gestionale relativo alla Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, ricadente nel territorio del Comune di Civitavecchia in Provincia di Roma, in Regione Lazio.

La Centrale di Torrevaldaliga Nord, autorizzata all'esercizio (AIA) con Decreto Ministeriale prot. 114 del 05/04/2013, è costituita da tre sezioni termoelettriche da 660 MWe alimentate a carbone entrate a regime d'esercizio nelle seguenti date:

- sezione 4 : 22 giugno 2009
- sezione 3 : 25 gennaio 2010
- sezione 2 : 19 agosto 2010.

La trasformazione a carbone dalla vecchia configurazione ad olio delle 4 sezioni da 660 MW cadauna entrate in servizio nel 1985 è stata autorizzata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 55/02/2003 del 24 dicembre 2003, ai sensi della Legge 9 aprile 2002 n. 55. I lavori di conversione della centrale hanno avuto inizio nel 2004 e sono terminati il 31/12/2010.

Il progetto della centrale a carbone avvalendosi delle migliori tecniche disponibili si compone di sistemi di abbattimento fumi, tra l'altro, costituiti da impianti di desolfurazione (DESOX) fumi al fine di ridurre al minimo le emissioni di SO₂ al camino.

Nello specifico l'impianto DESOX è costituito da una torre di assorbimento ad umido dove i fumi, dopo essere stati saturati, vengono in contatto con una sospensione di calcare. Dalla reazione con la sospensione di calcare si forma solfito di calcio che in seguito viene ossidato tramite insufflazione di aria per formare gesso commerciale. Tale impianto presenta un'efficienza di abbattimento fino al 97% degli ossidi di zolfo prodotti in caldaia.

Nell'ottica del continuo miglioramento della gestione dell'impianto, Enel intende attuare una variazione gestionale al normale approvvigionamento di calcare via mare, integrando la possibilità di trasporto via terra tramite camion. Le variazioni non alterano le modalità di utilizzo del calcare e non hanno implicazione su altri sistemi ad esso collegato per tanto non richiedono modifiche impiantistiche.

Nel presente rapporto vengono valutati i potenziali effetti negativi e significativi sull'ambiente generati dalla realizzazione di tale modifica gestionale..

1.2 Contesto autorizzativo

La centrale di Torrevaldaliga Nord è stata autorizzata alla costruzione e all'esercizio dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 55/02/2003 del 24 Dicembre 2003. Tale decreto ha autorizzato, ai sensi della Legge 9 aprile 2002 n. 55, la trasformazione a carbone di tre delle quattro sezioni ad olio esistenti, per una potenza lorda nominale di 3x660 MWe, e la realizzazione delle opere infrastrutturali connesse.

Con DEC-MIN prot. 0114 del 5 aprile 2013 è stata rinnovata l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio a carbone dell'impianto.

1.3 Localizzazione dell'intervento

L'intervento in progetto interessa la Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, ricadente nel territorio del Comune di Civitavecchia in Provincia di Roma, in Regione Lazio (Figura 1.3.1), circa 2 km a NNW di Punta La Mattonara.

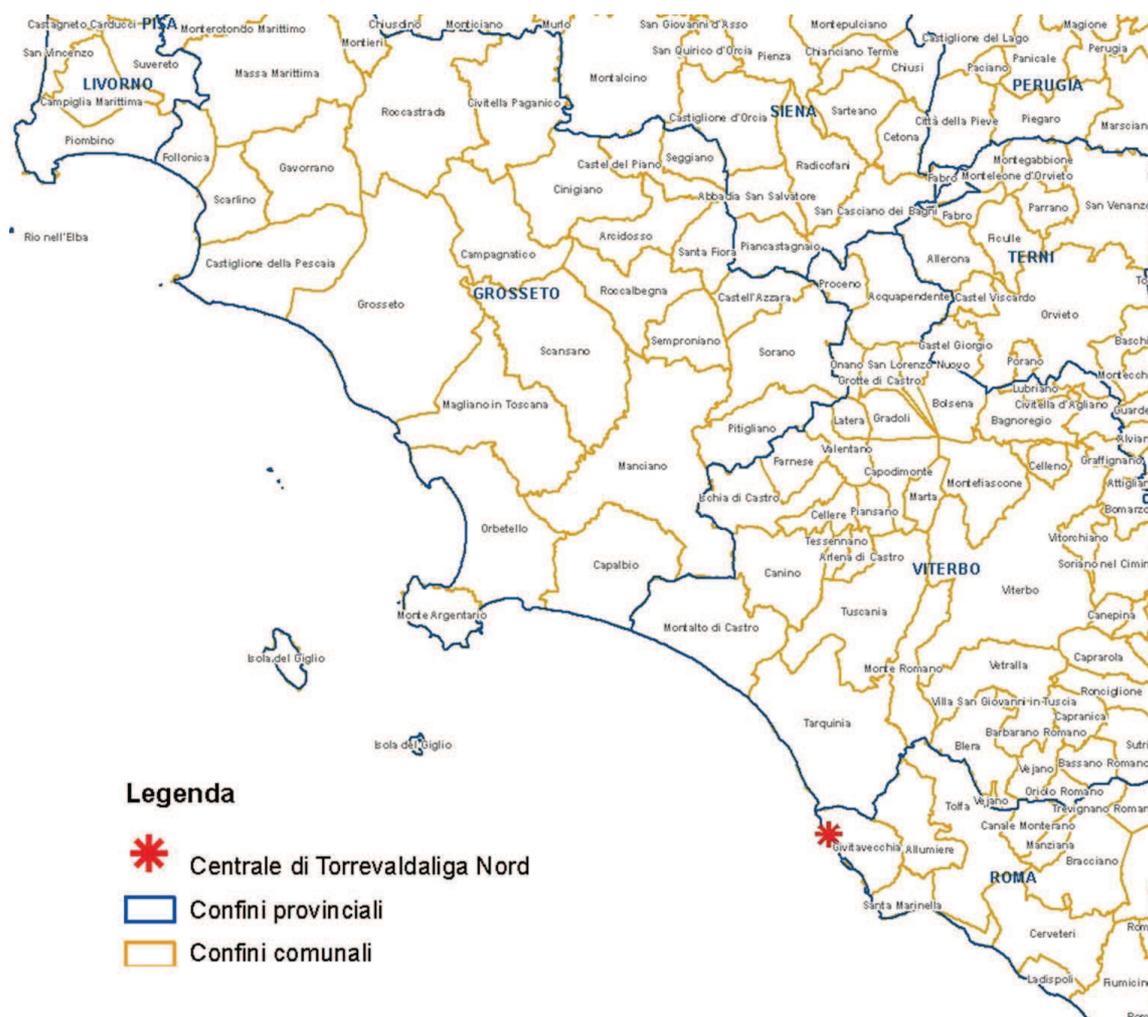


Figura 1.3.1 – Inquadramento territoriale della Centrale di Torrevaldaliga Nord

La centrale è ubicata in una stretta fascia pianeggiante che si estende parallelamente alla linea di costa a Nord Ovest dell'abitato di Civitavecchia ed è percorsa dalla ferrovia Roma-Pisa ad Est dell'impianto. Verso l'entroterra transitano la S.S. n. 1 Aurelia ed il tratto settentrionale dell'Autostrada Roma - Civitavecchia. Il pianoro su cui è ubicato l'impianto confina verso l'entroterra con i rilievi collinari della Tolfa, mentre verso Nord Ovest la fascia costiera continua con andamento pianeggiante raggiungendo Punta S. Agostino e la foce del fiume Mignone; a Sud si trovano l'area industriale occupata dalla Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Sud, l'area portuale e l'abitato di Civitavecchia. Complessivamente l'area occupata dall'impianto è pari a circa 700.000 m², su un'area di proprietà di circa 975.000 m². In Figura 4-1 si riporta l'ubicazione della Centrale.



Figura 1.3.2 – Ubicazione Centrale Torrevaldaliga Nord (Fonte: World Imagery, ESRI. Agosto 2011)

La localizzazione della Centrale di Torrevaldaliga Nord nell'area vasta di appartenenza è altresì rappresentata nella *Tavola 1 – Inquadramento territoriale*.

1.4 Motivazioni del progetto

L'ampliamento delle modalità di approvvigionamento del calcare ha l'intento principale di dare seguito all'imprenditoria locale promuovendo pertanto lo sviluppo di un indotto del comprensorio per il trasporto dei carbonati su camion da zone limitrofe alla centrale di Torrevaldaliga Nord. La creazione di una rete di trasporto locale su gomma potrà avere ripercussioni vantaggiose in ambito occupazionale per il territorio interessato dalla presenza della centrale termoelettrica.

L'eventualità di approvvigionare il calcare tramite camion, inoltre, comporta, per Enel, una notevole flessibilità nella gestione degli acquisti della materia prima sul mercato locale inoltre svincolandosi dalle condizioni meteo marine che in alcuni periodi dell'anno pregiudicano la possibilità di ormeggio e quindi di approvvigionamento per la centrale.

2 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Premessa

Nel presente capitolo viene delineato il contesto vincolistico e pianificatorio del territorio del Comune di Civitavecchia, in provincia di Roma, evidenziando le indicazioni o prescrizioni esistenti che possono interessare l'attività in progetto.

L'operazione di analisi del territorio, sviluppata nei paragrafi successivi e condotta attraverso lo studio degli strumenti di pianificazione che ne regolano e indirizzano lo sviluppo, è stata compiuta considerando la modifica gestionale proposta.

L'analisi è stata effettuata, oltre che per livelli (interregionale, regionale, locale), per settori di pianificazione (energia, acqua, ambiente e territorio). Nello specifico gli strumenti di pianificazione analizzati per ciascun livello e settore di interesse sono i seguenti:

- Pianificazione e programmazione in campo energetico a livello:
 - Nazionale (Quadro strategico 2015-2018, Strategia Energetica Nazionale -SEN);
 - Regionale (Piano Energetico Regionale - PER);
 - Provinciale (Piano Energetico Provinciale - PEP).
- Pianificazione territoriale e paesaggistica:
 - Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)
 - Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR);
 - Piano Territoriale Paesistico n. 2 - Litorale Nord;
 - Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG);
 - Piano Regolatore Generale del Comune di Civitavecchia (PRGC) e piano di zonizzazione acustica comunale.
- Pianificazione di settore:
 - Piani Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI);
 - Piani per la salvaguardia e il risanamento ambientale (PTUA e PRQA);
 - Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL).
- Regime di tutela delle Aree Naturali Protette e della Rete Natura 2000;
- Regime Vincolistico Nazionale:
 - Vincoli paesaggistici ed ambientali;
 - Vincolo Idrogeologico (R. D. 3267/23);
 - Vincolo Sismico.

Il capitolo si conclude con una sintesi della compatibilità del progetto rispetto ai piani, ai programmi ed ai regimi vincolistici sopra citati.

2.2 Pianificazione energetica

2.2.1 Livello nazionale

2.2.1.1 Quadro strategico 2015-2018

Con Delibera 3/2015/A l'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico ha adottato il Quadro strategico per il quadriennio 2015-2018.

La struttura e i contenuti del Quadro strategico sono articolati su due livelli:

- le Linee strategiche, che inquadrano la strategia complessiva di intervento con riferimento allo scenario attuale e di medio termine nazionale ed europeo;
- gli Obiettivi strategici, che descrivono schematicamente e per punti le misure di intervento ritenute necessarie per la loro realizzazione.

Il Quadro individua le Linee strategiche della regolazione nei settori dell'energia elettrica, del gas e del settore idrico e contiene alcune riflessioni preliminari sui principi generali che dovranno informare l'attività dell'Autorità nel settore del teleriscaldamento, teleraffrescamento e acqua calda per uso domestico ai sensi delle nuove competenze attribuitegli con il D.Lgs. n. 102/2014. Il Quadro identifica altresì le linee strategiche in materia di enforcement e di accountability e trasparenza.

Le Linee strategiche della regolazione nei settori dell'energia elettrica e del gas sono articolate nei seguenti Obiettivi strategici:

- OS1 – Mercato elettrico più sicuro, efficiente e flessibile
- OS2 – Mercato elettrico più integrato
- OS 3 - Revisione della struttura dei corrispettivi gas, delle modalità di allocazione della capacità e della gestione dei relativi servizi, in un'ottica di mercato
- OS4 - Aumento della flessibilità e dell'efficienza del sistema di bilanciamento
- OS5 – Europeizzazione della regolazione delle infrastrutture di interesse transfrontaliero
- OS6 – Attuazione di una regolazione selettiva degli investimenti infrastrutturali
- OS7 – Accesso non discriminatorio ai dati di prelievo ed evoluzione ulteriore degli strumenti di misura
- OS8 - Fornitura di servizi energetici: ruolo e responsabilità dei diversi soggetti del mercato
- OS9 - Eliminazione degli ostacoli di natura tariffaria all'efficienza energetica e alla gestione dei consumi di energia elettrica
- OS10 – Aumento della concorrenza nel mercato
- OS 11 - Maggiore responsabilizzazione del distributore e del venditore in caso di morosità

La modifica gestionale proposta, seppur non direttamente correlata agli obiettivi fissati dal Quadro Strategico, non si pone in contrasto con essi e può dunque considerarsi conforme al Piano stesso.

2.2.1.2 *Strategia Energetica Nazionale (SEN)*

In un contesto macroeconomico difficile e incerto, gli sforzi del Paese devono essere orientati verso la ripresa di una crescita sostenibile, anche per il tramite di un rilancio della competitività del sistema energetico nazionale. Su questi presupposti si basa la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), adottata con decreto interministeriale (Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) in data 8 marzo 2013 (comunicazione su Gazzetta Ufficiale n. 73 del 27 marzo 2013).

La nuova Strategia Energetica Nazionale si incentra su quattro obiettivi principali:

- ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20"). Tutte le scelte di politica energetica quindi mireranno a migliorare gli standard ambientali e di decarbonizzazione;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
- favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Nel medio-lungo periodo, ovvero per il 2020 (principale orizzonte di riferimento del documento), per il raggiungimento degli obiettivi citati, la strategia si articola in sette priorità con specifiche misure a supporto avviate o in corso di definizione:

- la promozione dell'Efficienza Energetica, strumento ideale per perseguire tutti gli obiettivi sopra menzionati, per la quale si prevede il superamento degli obiettivi europei;
- la promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati, e con l'opportunità di diventare il principale Hub sud-europeo.
- lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per le quali si intende superare gli obiettivi europei ('20-20-20'), contenendo al contempo l'onere in bolletta;
- lo sviluppo di un mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, efficiente (con prezzi competitivi con l'Europa) e con la graduale integrazione della produzione rinnovabile;
- la ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, verso un assetto più sostenibile e con livelli europei di competitività e qualità del servizio;

- lo sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi, con importanti benefici economici e di occupazione e nel rispetto dei più elevati standard internazionali in termini di sicurezza e tutela ambientale.
- la modernizzazione del sistema di *governance*, con l'obiettivo di rendere più efficaci e più efficienti i processi decisionali.

La modifica gestionale in esame, seppur non direttamente correlata agli obiettivi fissati nella Strategia Energetica Nazionale, non si pone in contrasto con essi e può dunque considerarsi conforme alla programmazione.

2.2.2 Livello regionale

2.2.2.1 Piano Energetico Regionale (PER)

Con D.G.R. 484 del 4 luglio 2008, la Regione Lazio ha approvato lo schema del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) ed il relativo Piano d'Azione.

Il PER si pone due obiettivi generali:

- contribuire agli obiettivi UE al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, ridurre i consumi energetici e la CO₂, per contenere gli effetti dei cambiamenti climatici;
- favorire lo sviluppo economico senza aumentare indiscriminatamente la crescita dei consumi di energia.

Oltre a queste due direttive principali, il Piano sviluppa una serie di obiettivi strategici nel seguito evidenziati:

- stabilizzare i consumi regionali di energia finale al 2020 ai livelli attuali;
- aumentare considerevolmente la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera;
- coprire il fabbisogno di energia elettrica ripristinando l'export verso le altre Regioni;
- favorire lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica;
- favorire lo sviluppo economico e l'occupazione, in particolare lo sviluppo dell'industria regionale delle fonti rinnovabili e dell'uso efficiente dell'energia.

Per raggiungere tali obiettivi strategici il piano sostanzialmente propone:

- nuova legge in materia di politica regionale di sviluppo sostenibile nel settore energetico, con particolare riferimento alla produzione dell'energia elettrica; la nuova legge regionale in materia di energia, unitamente all'approvazione del Piano Energetico Regionale e del suo Piano d'Azione per l'Energia, consentirebbero di definire un quadro regolatorio generale certo, a beneficio dei soggetti, in particolare privati, che operano sul territorio regionale;
- attivazione di strumenti finanziari integrativi di quelli previsti in ambito nazionale;

- attivazione di strumenti di concertazione per la realizzazione degli interventi;
- collaborazione con le Società di distribuzione, al fine di ottimizzare i Piani d'intervento che queste sono tenute a programmare, sulla base dei Decreti del MSE del 20 luglio 2004 sull'efficienza energetica, per la produzione dei TEE (Titoli di Efficienza Energetica, o Certificati Bianchi);
- definizione di nuove linee guida per i Regolamenti edilizi comunali, con l'introduzione sia di parametri cogenti sia di misure incentivanti per l'efficienza energetica e l'utilizzo del solare termico e fotovoltaico per le nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni;
- collaborazione con Università e Centri di Ricerca per favorire le sinergie indispensabili al progresso tecnologico e trasferimento alle imprese presenti sul territorio dei risultati della ricerca;
- impulso alla formazione ed allo sviluppo delle ESCO (Energy Service Company);
- sviluppo delle opportunità derivanti dall'ICT (Information and Communications Technology).

La situazione al 31 dicembre 2006 in termini di impianti di produzione di energia in Regione Lazio vede presenti 45 impianti termoelettrici, per complessive 86 sezioni, per una potenza efficiente lorda totale di 8.252 MW.

La composizione del parco di generazione elettrica della Regione Lazio al 2006 è riportata nella successiva Figura 2.2.1.

Settore	Tipologia	AUTOPRODUTTORI				OPERATORI ELETTRICI COMMERCIALI				Totale			
		Impianti	Sezioni	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta	Impianti	Sezioni	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta	Impianti	Sezioni	Potenza Efficiente Lorda	Potenza Efficiente Netta
		numero	numero	MW	MW	numero	numero	MW	MW	numero	numero	MW	MW
IDRICO	BACINO					11		181,6	178,9	11		181,6	178,9
	FLUENTE	2		1,7	1,7	51		155,9	153,3	53		157,6	155,0
	SERBATOIO					4		59,3	58,3	4		59,3	58,3
	TOTALE	2		1,7	1,7	66		396,8	390,5	68		398,5	392,2
TERMEOLETRICO	Cogenerazione	CICLO COMBINATO CON PRODUZIONE DI CALORE	1	14,1	13,6		2	100,0	97,3		3	114,1	110,9
		COMBUSTIONE INTERNA CON PRODUZIONE DI CALORE	1	5,1	5,0		2	0,4	0,4		3	5,5	5,3
		CONDENSAZIONE E SPILLAMENTO	2	11,8	10,9						2	11,8	10,9
		CONTROPRESSIONE	5	29,0	27,3		1	0,6	0,6		6	29,6	27,8
	Sola produzione di energia elettrica	TURBINE A GAS CON PRODUZIONE DI CALORE	9	51,6	51,2		5	42,2	39,7		14	93,8	91,0
		CICLO COMBINATO					3	1.269,5	1.259,2		3	1.269,5	1.259,2
		COMBUSTIONE INTERNA	5	4,2	4,1		31	27,3	25,0		36	31,4	29,2
		CONDENSAZIONE	2	29,7	28,2		9	3.003,5	2.910,1		11	3.033,2	2.938,3
		RIPOTENZIATO					4	3.580,0	3.476,0		4	3.580,0	3.476,0
		TURBINE A GAS					4	83,3	79,6		4	83,3	79,6
TOTALE	19	25	145,4	140,2	26	61	8.106,8	7.887,9	45	86	8.252,1	8.028,2	
ERMEOLETRICO													
EOLICO					4		9,0	9,0	4		9,0	9,0	
EOLICO	TOTALE					4		9,0	9,0	4		9,0	9,0
LAZIO	TOTALE	21		147,1	141,9	96		8.512,6	8.287,4	117		8.659,7	8.429,3

Figura 2.2.1 – Regione Lazio: impianti di generazione elettrica al 31/12/2006

La Figura successiva mostra le risultanze delle analisi effettuate dal Piano circa le previsioni disegnate dello scenario tendenziale elettrico al 2020.

	GWh	MW	Ore medie di funzionamento
PRODUZIONE NETTA			
Rinnovabili	3.051	843	3.618
Biomasse	254	51	5.000
Biogas	235	52	4.500
Rifiuti	726	126	5.700
Eolico	180	100	1.800
Solare FV - Tetti	3	2	1.200
Solare FV > 50 kW	-	-	-
Solare termodinamico	17	5	3.500
Geotermia	300	40	7.500
Idroelettrico	1.336	467	2.860
Carbone	14.743	1.980	7.446
Repowering - Gas naturale	0	0	
Olio e Gasolio	0	0	
Gas naturale (cicli combinati)	6.401	1.255	5.100
Torvaldliga Sud	5.789	1.135	5.100
Tordivalle	612	120	5.100
Altri combustibili fossili	0	0	
Gas naturale (cogenerazione)	1.266	221	5.430
Nuovo Cassino ex CIP6	608	80	7.600
Nuovo CCCog Tordivalle	196	56	3.500
Altri	462	85	5.435
TOTALE PRODUZIONE NETTA	25.460	4.299	5.922
DOMANDA			
Consumo	30.900		
Perdite	2.000		
TOTALE DOMANDA	32.900		
IMPORT DA ALTRE REGIONI	7.440		

Figura 2.2.2 – Regione Lazio: scenario tendenziale al 2020

Gli obiettivi strategici e le linee di indirizzo del PER, unitamente all'analisi del sistema energetico regionale attuale e dei suoi scenari evolutivi, consentono di individuare una serie di Misure per il Piano di Azione per l'Energia (PAE) che dovranno essere attuate per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità al 2020, orizzonte temporale del PER.

A ciascuna Misura corrispondono una serie di Azioni, alcune delle quali dovranno essere realizzate prioritariamente.

Le Misure sono suddivise per settore: per quello termoelettrico occorre completare l'ammodernamento tecnologico degli impianti esistenti senza incrementare la potenza attualmente installata, al fine di aumentare il rendimento medio del parco di generazione laziale a quello dei principali paesi europei. Queste misure consentirebbero di incrementare

la produzione di energia elettrica, in modo da far fronte non solo all'aumento dei consumi atteso nel medio periodo, ma anche di consentire un export di energia elettrica verso le altre Regioni. Ulteriore obiettivo è quello di ammodernare e integrare le infrastrutture esistenti.

La modifica gestionale in esame, seppur non direttamente correlata agli obiettivi fissati dal Piano, non si pone in contrasto con essi e può dunque considerarsi conforme al Piano stesso.

2.2.3 Livello provinciale

2.2.3.1 Piano Energetico Provinciale (PEP)

Con Delibera n. 237 del 15 febbraio 2008, il Consiglio Provinciale di Roma ha approvato la proposta di Piano Energetico Provinciale. Ad esso è legato il relativo Piano di Azione Provinciale.

Se il Piano Energetico Provinciale delinea il quadro energetico provinciale e propone la ricognizione della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente in tema di energia, il Piano di Azione Provinciale costituisce il documento programmatico e definisce obiettivi, azioni, risultati attesi, tempi e risorse necessarie a conseguire gli obiettivi generali basati principalmente sul contenimento delle emissioni climalteranti.

La gestione del Piano di Azione prevede che ogni singolo intervento debba essere accompagnato da un'attività di monitoraggio per consentire di valutare l'efficacia delle politiche messe in campo dalla Provincia di Roma. Nessuno tra gli interventi proposti riguarda il settore termoelettrico.

La modifica gestionale in esame, dunque, seppur non direttamente ricadente negli interventi previsti dal Piano, non si pone in contrasto con esso e può considerarsi conforme al Piano stesso.

2.3 Pianificazione territoriale

2.3.1 Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)

La Regione Lazio con D.G.R. n. 2581/2000 ha adottato lo schema di Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG).

Il Piano definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale.

Questi obiettivi costituiscono un riferimento programmatico per le politiche territoriali delle Province, della città Metropolitana, dei Comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi programmi e piani di settore.

Il PTRG fornisce inoltre direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma di indicazioni di massima) che devono essere recepite dagli strumenti urbanistici degli enti locali e da quelli settoriali regionali, nonché da parte degli altri enti di natura regionale e infine nella formulazione dei propri pareri in ordine a piani e progetti di competenza dello Stato e di altri enti incidenti sull'assetto del territorio.

Lo schema conta di un quadro sinottico degli obiettivi generali e specifici individuati per sistema. Di seguito si riportano quelli riferiti al *Sistema Territorio* ed al *Sistema insediativo attività strategiche: sedi industriali e reti*.

Territorio	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Migliorare l'offerta insediativa per le attività portanti dell'economia regionale (attività di base e innovative)	1.1. Potenziare/razionalizzare l'attività turistica 1.2. Razionalizzare e incentivare la localizzazione delle funzioni direzionali di alto livello 1.3. Potenziare le attività di ricerca 1.4. Sviluppare la formazione superiore 1.5. Potenziare le funzioni culturali 1.6. Potenziare le attività congressuali espositive
2. Sostenere le attività industriali	2.1. Razionalizzare gli insediamenti esistenti
3. Valorizzare le risorse agro-forestali	3.1. Integrare le attività agro-forestali con le altre attività produttive 3.2. Salvaguardare i paesaggi agro-forestali 3.3. Assecondare le attività volte a migliorare la qualità ambientale

Sistema insediativo attività strategiche: sedi industriali e reti	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Indirizzare e sostenere sul territorio regionale i processi in corso di rilocalizzazione, ristrutturazione e modernizzazione delle sedi industriali e relative reti di trasporto	1.1. Portare a "sistema competitivo" l'offerta di sedi industriali di interesse regionale 1.2. Riorganizzare, aggregare e qualificare i comprensori produttivi regionali in "Parchi di Attività Economiche" con interventi differenziati in rapporto alle esigenze

Figura 2.3.1 – Stralcio dell'azzoneamento del PTRG

La modifica gestionale in esame, orientata ad una migliore efficienza della Centrale di Torvaldaliga Nord, concorre, anche se in modo non diretto, all'attuazione dell'obiettivo 2 "Sostenere le attività industriali" definito per il *Sistema Territorio* e all'unico obiettivo fissato per il *Sistema insediativo attività strategiche: sedi industriali e reti* di "Indirizzare e sostenere sul territorio regionale i processi in corso di rilocalizzazione, ristrutturazione e modernizzazione delle sedi industriali e relative reti di trasporto". Tale modifica gestionale può quindi considerarsi conforme al Piano.

2.3.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lazio (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lazio è stato adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi degli artt. 21, 22, 23 della L.R. n. 24/98 e s.m.i. e risulta vigente in regime di salvaguardia.

In conformità ai principi ed obiettivi stabiliti dall'articolo 9 e 42 della Costituzione e dall'articolo 45 dello Statuto della Regione Lazio, il Piano Territoriale Paesistico Regionale è

volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, del patrimonio storico, artistico e culturale affinché sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato.

Il PTPR è un piano paesaggistico che sottopone a specifica normativa d'uso l'intero territorio della regione Lazio con la finalità di salvaguardia dei valori del paesaggio ai sensi degli artt. 135 e 143 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" come modificato dai successivi decreti legislativi integrativi e correttivi.

Il PTPR ottempera inoltre agli obblighi previsti nell'articolo 156 del Codice; assume come propri ed applica i principi, i criteri, le modalità ed i contenuti negli artt. 135 e 143 del Codice, già in parte compresi nell'Accordo del 19 aprile 2001 fra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e le Regioni.

2.3.2.1 Vigenza in regime di salvaguardia

Il PTPR è un unico piano esteso all'intero territorio della regione Lazio; dopo l'approvazione andrà a sostituire in toto i piani territoriali paesistici vigenti.

Con Legge Regionale n. 394 del 18 dicembre 2012, il Consiglio regionale del Lazio ha approvato la modifica alla legge regionale 24/1998 in materia di pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposte a vincolo paesistico. Con l'approvazione della legge viene prorogata dal 31 dicembre 2012 al 14 febbraio 2014 la scadenza del termine previsto per l'approvazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Inoltre, viene eliminato l'originario termine di efficacia (5 anni) delle misure di salvaguardia che trovano applicazione in pendenza dell'approvazione del PTPR, in conformità a quanto stabilito dal Decreto Legislativo 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio).

Pertanto, sebbene solo adottato, la cogenza del PTPR risulta a tutti gli effetti efficace.

Per la parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree, indicati nell'art. 134, lettere a) e b) del Codice, fino all'approvazione del PTPR resta ferma l'applicazione delle norme dei PTP vigenti; in caso di contrasto tra le disposizioni del PTPR adottato e dei PTP vigenti prevale la disposizione più restrittiva.

Per la parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, immobili ed aree tipizzati e individuati dal PTPR ai sensi dell'articolo 134 comma 1 lettera c) del Codice si applica, a decorrere dalla adozione, esclusivamente la disciplina di tutela del PTPR, anche in presenza di classificazione per zona ai fini della tutela contenuta nei PTP vigenti.

Per le aree sottoposte a vincolo paesaggistico con provvedimento dell'amministrazione competente successivamente all'adozione del PTPR si conferma la disciplina di tutela e di uso prevista dal PTPR per l'ambito di paesaggio in cui l'area risulta individuata; la stessa disposizione si applica per le aree che siano state sottoposte a vincolo paesistico successivamente all'approvazione del PTPR.

Fatti salvi eventuali successivi provvedimenti istitutivi di vincolo, in attesa dell'approvazione del PTPR, ai soli fini della individuazione e ricognizione dei beni paesaggistici, si fa riferimento alle perimetrazioni del PTPR adottato dalla Giunta regionale; a decorrere dalla data della pubblicazione dell'adozione del PTPR ai sensi dell'articolo 23 comma 2 della L.R. 24/98 gli elaborati "Beni Paesaggistici" – Tavole B sostituiscono, ai soli fini della individuazione e ricognizione dei beni paesaggistici, le tavole E1 ed E3 dei PTP vigenti.

2.3.2.2 I contenuti del Piano

I contenuti del PTPR hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo ed è costituito dai seguenti atti e elaborati:

- Relazione generale ed allegato "Atlante fotografico dei beni paesaggistici tipizzati"
- Norme di attuazione
- Tavola A - Sistemi ed ambiti di paesaggio
- Tavola B - Beni paesaggistici
- Tavola C - Beni del patrimonio naturale e culturale
- Tavola D - Proposte comunali di modifica dei PTP vigenti

Le Tavole sono inoltre corredate da una serie di allegati esplicativi dei contenuti delle stesse.

2.3.2.2.1 Sistemi ed Ambiti di Paesaggio

Il PTPR, ai sensi dell'art. 135 del Codice e dell'articolo 22 comma 3 della L.R. 24/98 individua per l'intero territorio regionale gli ambiti paesaggistici, definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici presenti.

Gli ambiti di paesaggio costituiscono, attraverso la propria continuità morfologica e geografica, sistemi di unità elementari tipiche riconoscibili nel contesto territoriale e di aree che svolgono la funzione di connessione tra i vari tipi di paesaggio o che ne garantiscono la fruizione visiva.

Ogni "Paesaggio" prevede una specifica disciplina di tutela e di uso che si articola in tre tabelle: A), B) e C):

- nella tabella A) vengono definite le componenti elementari dello specifico paesaggio, gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio, i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità;
- nella tabella B) vengono definiti gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite con specifiche prescrizioni di tutela ordinate per uso e per tipi di intervento; per ogni uso e per ogni attività il PTPR individua inoltre obiettivi generali e specifici di miglioramento della qualità del paesaggio;

- nella tabella C) vengono definite generali disposizioni regolamentari con direttive per il corretto inserimento degli interventi per ogni paesaggio e le misure e gli indirizzi per la salvaguardia delle componenti naturali geomorfologiche ed architettoniche.

Come si evince dalla Figura seguente, che riporta uno stralcio della Tavola A del PTPR, una porzione dell'area della centrale ricade in parte nel "Sistema del paesaggio naturale", sebbene la stessa ricada in realtà in area industriale. Tale Sistema è costituito dai paesaggi caratterizzati da un elevato valore di naturalità e seminaturalità in relazione a specificità geologiche, geomorfologiche e vegetazionali. La zona costiera della centrale è compresa anche negli "Ambiti di Recupero e Valorizzazione Paesistica". Le Norme di Piano riportano per ciascun sistema di paesaggio individuato la relativa Disciplina delle azioni/trasformazioni e gli obiettivi di tutela e di qualità paesaggistica.

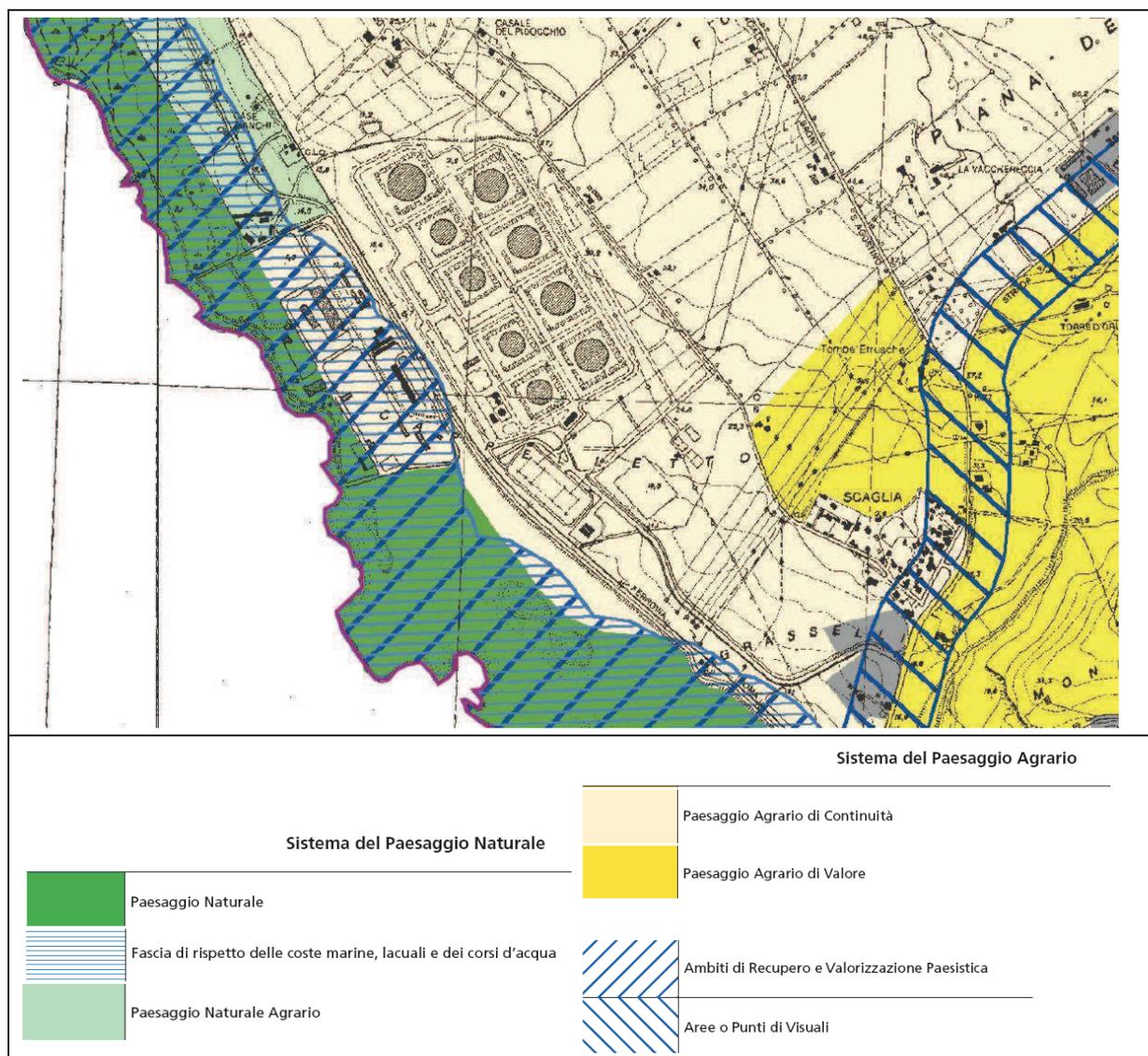


Figura 2.3.2 – Estratto della Tavola A del PTPR

La modifica gestionale proposta non comprende alcun intervento interno all'area di centrale, pertanto non interferirà con gli elementi di tutela definiti dal Piano; essa può quindi considerarsi conforme al Piano considerato, non ponendosi in contrasto con esso.

2.3.2.2.2 Beni paesaggistici

Il PTPR individua, nella Tavola B, i beni paesaggistici insistenti sul territorio regionale e, in particolare:

- immobili e aree di notevole interesse pubblico lett. c) e d) del comma 1 art. 136 D.Lgs. 42/2004;
- immobili e aree di notevole interesse pubblico lett. a) e b) del comma 1 art. 136 D.Lgs. 42/2004;
- aree tutelate per legge lett. a), b), c), f), h), i) e m) del comma 1 art. 142 D.Lgs. 42/2004;
- immobili e aree tipizzati individuati dal PTPR art. 134 comma 1 lettera c) del D.Lgs. 42/2004.

La seguente Figura 2.3.3 rappresenta uno stralcio della Tavola B del Piano, dalla quale si evince che il sito della centrale:

- ricade in parte nella fascia di rispetto dei territori costieri, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004;
- ricade, in una porzione limitrofa alla costa, in area boscate, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 42/2004;
- ricade in un'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona nel Comune di Ladispoli già Cerveteri comprendente il parco di Palo il castello Odescalchi e la torre Flavia inglobato dal codvin 120374", ai sensi dell'art. 136, comma 1, lettere c) d) del D.Lgs. 42/2004.

Come precedentemente segnalato, tuttavia, la modifica gestionale proposta non comprende alcun intervento interno all'area di centrale, pertanto non interferirà con gli elementi di tutela definiti dal Piano; essa può quindi considerarsi conforme al Piano considerato, non ponendosi in contrasto con esso.

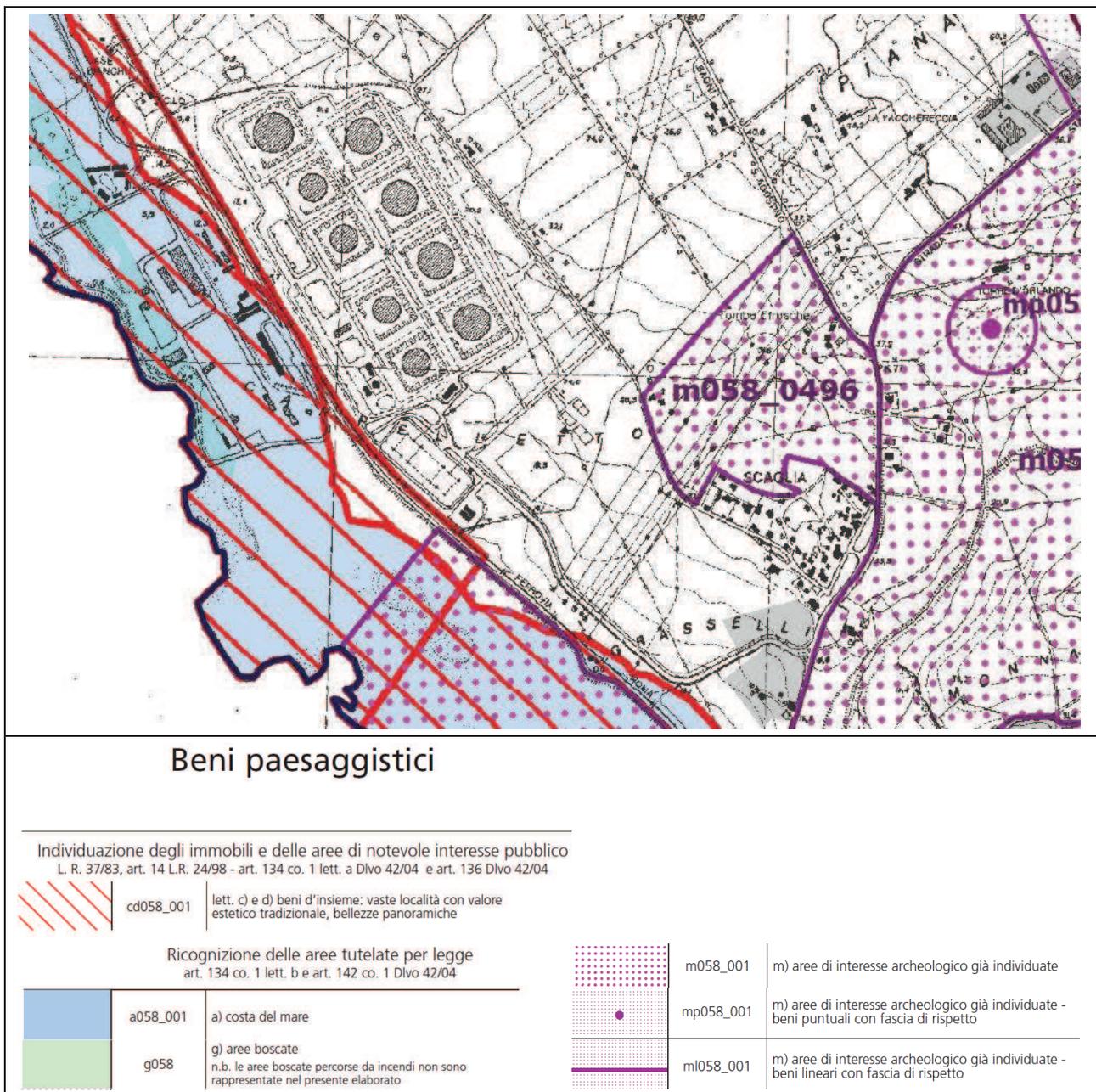


Figura 2.3.3 – Estratto della Tavola B del PTPR

2.3.2.2.3 Beni del patrimonio naturale e culturale

Nella Tavola C il Piano individua i beni appartenenti al patrimonio naturale e culturale della regione Lazio. Nella figura seguente si riporta uno stralcio della Tavola C del Piano, dalla quale si evince che a ridosso dell'area costiera della centrale sono presenti dei tratti di viabilità antica e la ferrovia, quest'ultima riconosciuta come percorso panoramico. Per entrambi gli elementi segnalati il Piano non detta alcuna prescrizione o indicazione.

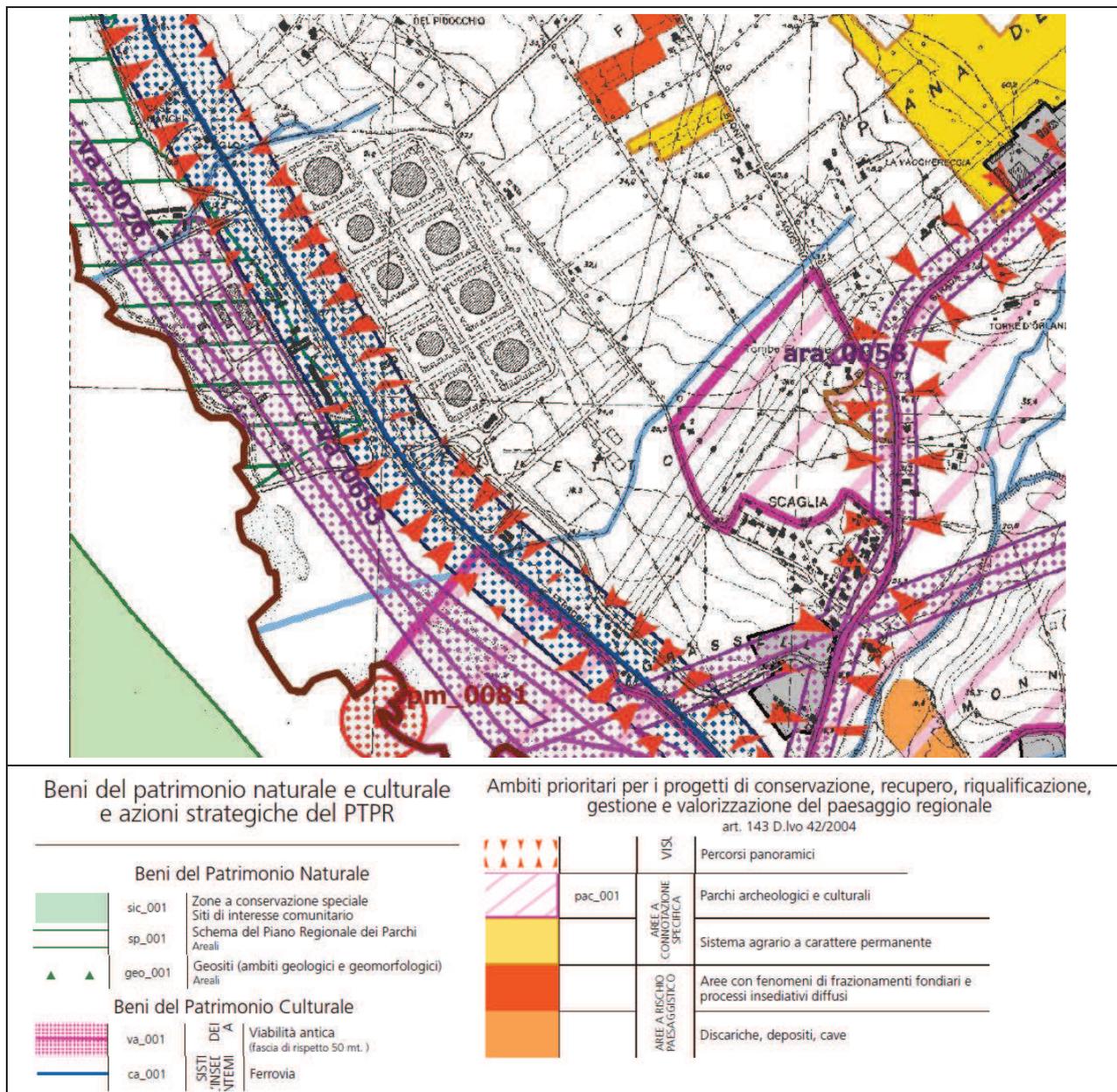


Figura 2.3.4 – Estratto della Tavola C del PTPR

Alla luce delle considerazioni sopra effettuate e osservando che il Piano non pone restrizioni circa le modalità di approvvigionamento del calcare, si può affermare che la modifica gestionale in esame risulta conforme al Piano, non ponendosi in contrasto al Piano stesso e non comportando alcun intervento in area di centrale ed esternamente ad essa.

2.3.3 Piano Territoriale Paesistico n. 2 - Litorale Nord

Il Piano Territoriale Paesistico n. 2 - Litorale Nord è stato approvato con LL.RR. – 6 luglio 98 nn. 24 e 25 e in precedenza adottato, limitatamente alle aree ed ai beni dichiarati di notevole

interesse pubblico, ai sensi della Legge 1497/39 (Decreti Ministeriali e provvedimenti regionali) e a quelli sottoposti a vincolo paesistico ai sensi dell'articolo 1 della Legge 431/85.

In particolare, la pianificazione paesistica e la tutela dei beni e delle aree sottoposte a vincolo paesistico sono regolate dalla L.R. 24/98 che ha introdotto il criterio della tutela omogenea, sull'intero territorio regionale, delle aree e dei beni previsti dalla Legge Galasso n. 431/85 e di quelli dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della L. 1497/39, da perseguire anche attraverso il nuovo strumento di pianificazione che è il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).

Nella Tavola E 1-2 "Vincoli ex-lege 431/85", il PTP individua le aree e gli elementi tutelati ai sensi dell'ex-lege 431/85 oggi ricompresi nel D.Lgs. 42/2004.

Per la verifica di compatibilità della modifica in esame si rimanda quindi al precedente § 2.3.2.

2.3.4 Piano Territoriale Provinciale Generale

La Provincia di Roma è dotata di Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG), approvato dal Consiglio Provinciale in data 18 gennaio 2010 con Delibera n.1.

I contenuti del PTPG riguardano i compiti propri in materia di pianificazione e gestione del territorio attribuiti alla Provincia dalla legislazione nazionale unitamente ai compiti provinciali previsti nella stessa materia dalla legislazione regionale (L.R. n. 14/99 e s.m.i. e L.R. n. 38/99 e s.m.i.), nonché dagli strumenti di programmazione e pianificazione generali e di settore.

In particolare, il PTPG:

- orienta l'attività di governo del territorio della Provincia e dei Comuni singoli o associati e delle Comunità Montane;
- costituisce specificazione e attuazione delle previsioni contenute nella pianificazione paesaggistico-territoriale sovraordinata e di quelle contenute nei piani e programmi settoriali regionali;
- costituisce condizione di sintesi, verifica e coordinamento degli strumenti della programmazione e pianificazione settoriale provinciale, di quelli della programmazione negoziata, nonché di indirizzo alla loro elaborazione;
- costituisce, assieme agli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale regionale, il parametro per l'accertamento di compatibilità degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e di quelli della programmazione negoziata;
- si pone come riferimento per le iniziative di concertazione, co-pianificazione e negoziazione.

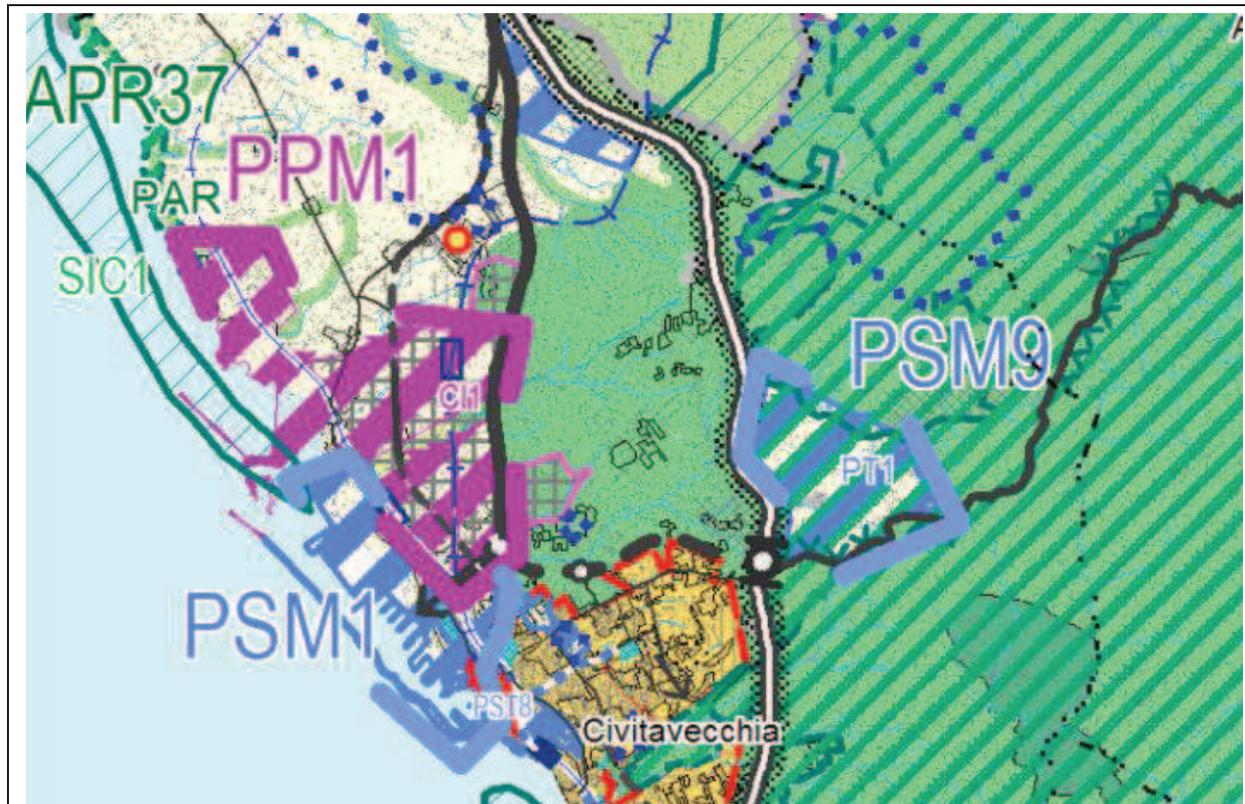
I contenuti tematici del Piano considerati nel quadro degli scenari strategici al 2015 e le relative norme sono organizzati nelle componenti sistemiche di seguito indicate:

- sistema ambientale;
- sistema insediativo morfologico;
- sistema insediativo, pianificazione urbanistica comunale e programmazione negoziata sovracomunale;
- sistema insediativo funzionale;
- sistema della mobilità.

Di seguito si riporta il disegno programmatico di struttura per le aree oggetto di analisi, dal quale si evince che rispetto al sistema insediativo funzionale, il Piano riconosce la presenza del parco di attività produttive metropolitane (PPM) connesso alla Centrale Torrevaldaliga Nord.

Per le funzioni legate al ciclo della produzione, distribuzione e commercializzazione delle merci, il Piano prevede il riordino e la qualificazione, a fini di recupero delle competitività, delle aree di concentrazione delle sedi produttive già presenti nella provincia, favorendo l'organizzazione per Parchi di attività produttive metropolitane anche intercomunali, dotati di accessibilità, integrazione a filiera delle stesse, servizi specializzati ed ambientali.

Per le azioni da sviluppare nei parchi di attività, il PTPG formula una serie di direttive, tra queste: favorire la dotazione di servizi specializzati in rapporto alle esigenze di innovazione del sistema produttivo e incrementare le dotazioni ambientali sia per quanto attiene ai servizi ed alle reti tecnologiche per il disinquinamento delle acque reflue e dell'aria e per lo smaltimento dei rifiuti, sia per gli aspetti verdi (% superfici alberate e superfici permeabili) e di immagine.



1. SISTEMA AMBIENTALE

Tutela e valorizzazione delle risorse naturalistiche, costruzione della Rete Ecologica Provinciale

TERRITORIO AGRICOLO



AREE NATURALI PROTETTE, VIGENTI E PROPOSTE

Vigenti

Proposte



Aree protette regionali

(Parchi, Riserve Naturali e Monumenti Naturali ai sensi della L. 394/91 art. 22, L.R. 29/97, ex L.R. 46/77)



Siti di importanza comunitaria (SIC)

(D.P.R. 12 Marzo 2003 n. 120 e D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 di recepimento della Direttiva Habitat 92/43/CEE, D.G.R. 2146/96, D.M. 3 Aprile 2000)

STRUMENTI OPERATIVI

PAR

Progetto ambientale di recupero

4. SISTEMA INSEDIATIVO FUNZIONALE

Rafforzare il funzionamento metropolitano nel territorio provinciale (efficienza e modernizzazione dei sistemi funzionali e produttivi)



Parchi di funzioni strategiche metropolitane

1. Parco di funzioni strategiche metropolitane - Civitavecchia



Parchi di attività produttive metropolitane

1. Parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia

Figura 2.3.5 – Estratto del disegno programmatico di struttura del PTPG

Per il "PM1 Parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia" il Piano, all'art. 72, prescrive:

"a. Obiettivi: riorganizzazione, contenimento e concentrazione delle sedi di attività produttive in due zone attrezzate prossime al nuovo interporto a costituire un nuovo impianto urbanistico unitario. Rilocalizzazione preferenziale delle aree produttive di previsione di PRG non attuate, localizzate entro le aree buffer della Rete ecologica Provinciale, all'interno delle due zone definite dal PTPG. Le direttive generali e le azioni da sviluppare per la qualificazione competitiva del Parco produttivo sono indicate al precedente articolo.

b. Modello organizzativo spaziale: sistema unitario specializzato con sedi produttive di supporto al porto commerciale polifunzionale e al centro intermodale e viabilità interna orientata sulla viabilità di nuovo impianto (strada mediana).

c. Usi da favorire: attività produttive connesse alle attività legate al ciclo delle merci e all'attività portuale con ampliamento eventuale verso aree industriali contigue di Allumiere e Tarquinia. A servizio del parco è previsto il centro intermodale I.P.1. di Civitavecchia con scalo merci e centri di servizio alla produzione.

d. Esigenze di accessibilità e servizi: (per evitare la continuità con il tratto urbano della SS. 1 Aurelia) l'accessibilità nazionale è garantita dallo svincolo della diramazione nord A12 sulla trasversale nord per la zona industriale, il centro intermodale, il porto petroli e il porto commerciale e dallo svincolo Civitavecchia nord sull'asse di 1° livello metropolitano che raccoglie i traffici della cosiddetta Mediana di Civitavecchia (dall'area industriale fino alla trasversale nord). La connessione viaria e ferroviaria tra centro intermodale, area industriale, area portuale (banchina polifunzionale, banchina petroli e banchina containers), è garantita dalla bretella porto-centro intermodale prevista dal PR portuale e dal prolungamento della rete ferroviaria tirrenica (binari a servizio dei terminali delle banchine polifunzionali, petroli, container, commerciale e un braccio merci entro l'interporto)."

Per tutte le ragioni sopra espresse l'intervento in esame, volto ad una maggiore flessibilità di gestione di una attività produttiva, sebbene non espressamente ricadente nelle norme specifiche relative al "PM1 Parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia", può considerarsi conforme al Piano, in quanto verranno rispettate le indicazioni di cui al punto d. del piano stesso in merito alle esigenze di accessibilità e servizi.

2.3.5 Piano Regolatore Generale del Comune di Civitavecchia (PRGC)

Il Comune di Civitavecchia, nel quale il progetto ricade, è dotato di Piano Regolatore Generale elaborato nel 1968, ma che è stato oggetto di numerose varianti nel corso degli anni, fino all'ultima variante strutturale approvata nel corso dell'anno 2005. Come emerso da verifiche effettuate presso l'ufficio tecnico comunale, successivamente sono state apportate ulteriori varianti parziali di Piano, che non riguardano l'area di interesse.

Di seguito si riporta uno stralcio della zonazione relativa all'area intorno alla centrale, definita come zona omogenea denominata "Centrale Enel", nella quale non sono tuttavia

previsti interventi di alcun tipo. Per tale ragione la modifica proposta risulta conforme agli strumenti di Piano, non comportando modifiche delle destinazioni previste dal Piano stesso e non ponendosi in contrasto con le Norme relative.

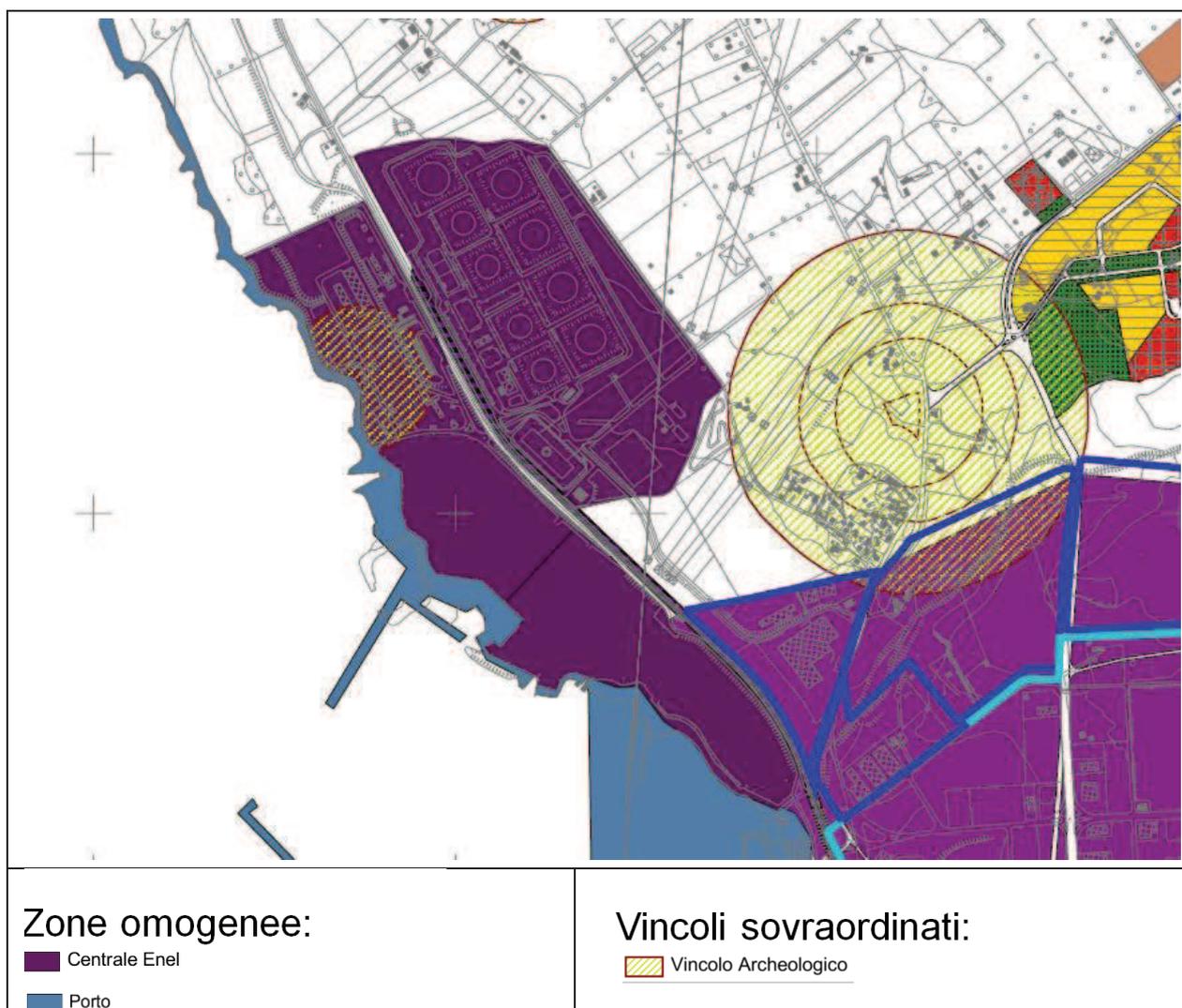


Figura 2.3.6 – Stralcio dell'azzonamento del PRGC

2.3.5.1 Piano comunale di zonizzazione acustica

Il controllo dell'inquinamento acustico in Italia è regolamentato dalla legge quadro n° 447 del 26.10.1995 e dal D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Quest'ultimo decreto ribadisce l'obbligo, già introdotto dal D.P.C.M. 01.03.1991, per i Comuni alla suddivisione del proprio territorio in classi caratterizzate da un diverso grado di tutela dall'inquinamento acustico (piano di classificazione acustica o "zonizzazione"). Sono individuate sei tipologie di classi (Tabella 2.3.1).

Tabella 2.3.1 – Definizione delle classi di zonizzazione acustica DPCM 14/11/97, Tabella A

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 e 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 ed artigianali

CLASSE III: Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali 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.

Il decreto fissa poi, in relazione alla suddivisione nelle sei classi di destinazione d'uso del territorio sopra elencato ed al tempo di riferimento diurno e notturno, i limiti massimi di rumorosità nell'ambiente esterno, espressi in livello equivalente, riportati nelle seguenti tabelle e definiti come:

- **Valori limite di EMISSIONE:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **Valori limite di IMMISSIONE:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 2.3.2 - Valori limite di emissione Leq in dB(A) (art. 2 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (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 2.3.3 - Valori limite di immissione Leq in dB(A) (art. 3 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturno (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

Secondo il Piano di Classificazione Acustica comunale, approvato con D.C.C. n. 102/2006, di cui si riporta uno stralcio nella successiva Figura 2.3.7, le aree della centrale elettrica sono ricomprese in Classe VI "aree esclusivamente industriali"; a tali aree corrisponde un valore limite di immissione diurno e notturno di 70 dB(A). L'area immediatamente circostante, anche lungo il litorale, è invece inserita in Classe V (aree prevalentemente industriali). L'abitato di Scaglia e l'area dell'infrastruttura ferroviaria rientrano nella Classe IV (aree di intensa attività umana). Tra l'area dell'entroterra, assegnata estensivamente alla classe III, e l'area di classe V è interposta una "fascia cuscinetto" in classe IV, di ampiezza pari ad alcune decine di metri.

Il piano tratta separatamente le infrastrutture di trasporto, assegnando le fasce di pertinenza in funzione della loro tipologia, come richiesto dal D.P.R. 142/2004 per le strade e dal D.P.R. 459/98 per le ferrovie.

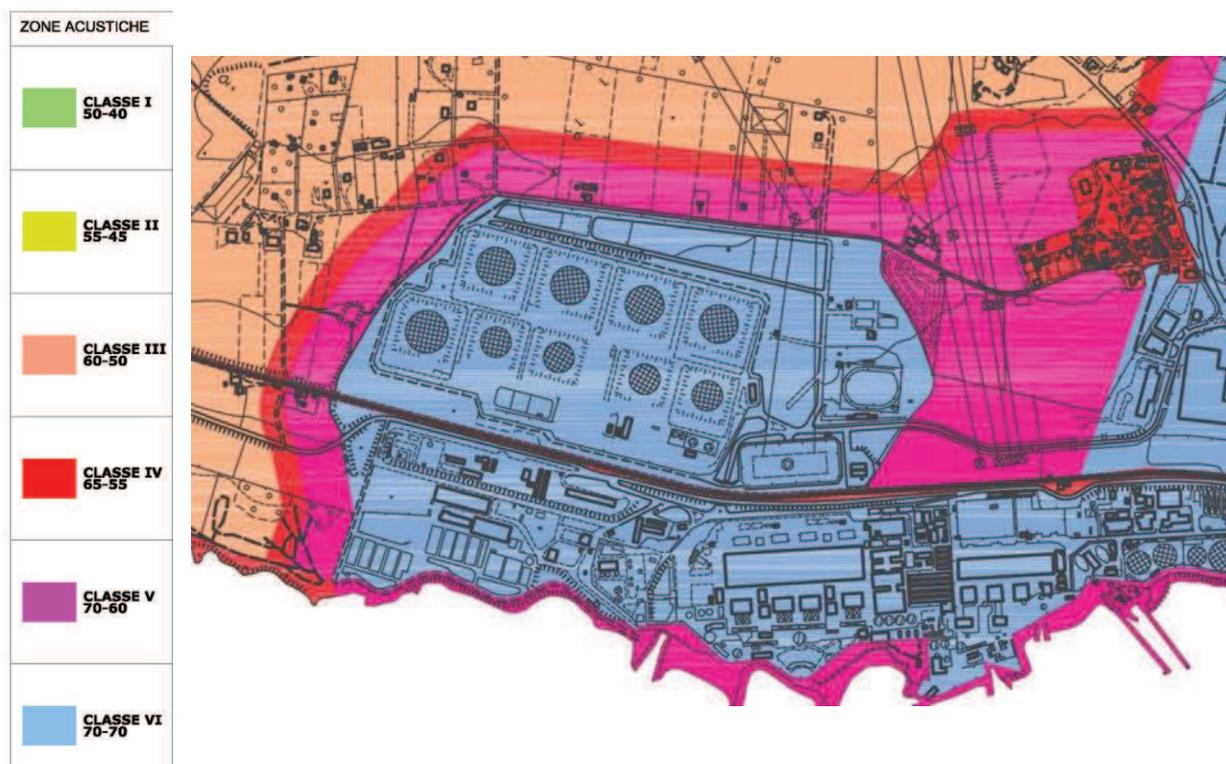


Figura 2.3.7 – Zonizzazione acustica delle aree in esame

2.4 Pianificazione di settore

2.4.1 Piano di Assetto idrogeologico (PAI)

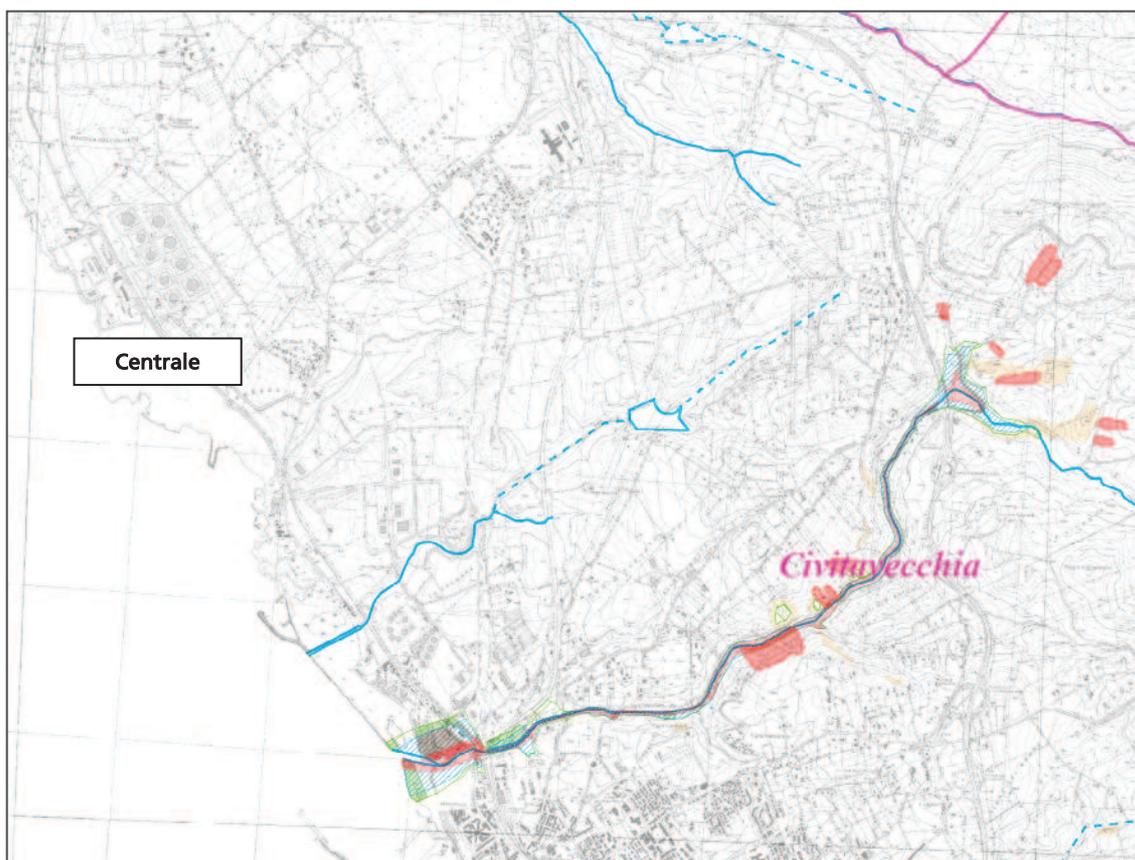
L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 04/04/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35).

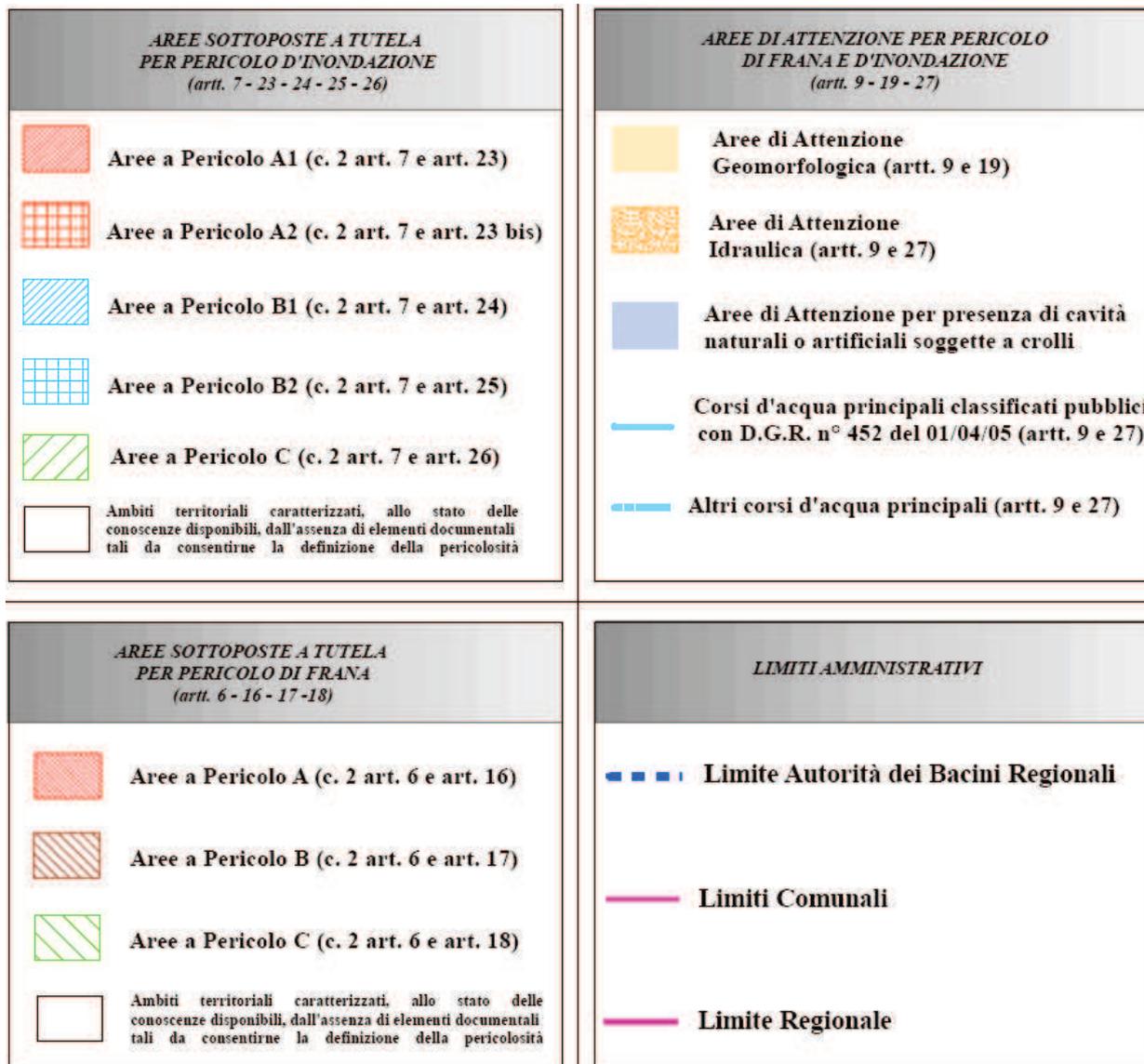
In quest'ambito è stata prodotta la cartografia delle aree sottoposte a tutela idrogeologica (Tavola 2 del PAI) dove si riportano:

- le aree sottoposte a tutela per pericolo di inondazione;
- le aree sottoposte a tutela per pericolo di frana.

La Figura 4.3.2 riporta lo stralcio di tale carta per l'area della centrale, dalla quale si evince che nell'ambito della stessa non sono presenti specifici fenomeni di pericolosità idraulica e/o idrogeologica.

Si segnala che il corso d'acqua più vicino alla centrale soggetto a tutela è il Fosso del Prete, per il quale non si segnalano specifiche aree di pericolosità.





Fonte dati: PAI Adb Regione Lazio

Figura 2.4.1 – Stralcio della Tavola 2 - Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico per l'area di interesse

2.4.2 Piani per la salvaguardia e il risanamento ambientale

2.4.2.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Lazio è stato adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007).

Il PTA si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del D.Lgs. 152/2006, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il Piano di Tutela Regionale delle acque si articola in:

1. Norme di attuazione del Piano
2. Sintesi del piano, definizione degli interventi e normativa di riferimento
3. Bacini idrografici e schede riassuntive per bacino
4. Geologia, Idrogeologia e Vulnerabilità del Territorio
5. Relazione Vegetazionale
6. Pressione Antropica, Inquinamento Puntuale, Aree a specifica tutela
7. Qualità dei Corpi Idrici
8. Tavole di piano
9. Atlante dei Bacini Idrografici.

Il Piano di Tutela delle Acque individua (art. 2 delle NTA):

- a. lo stato dei corpi idrici superficiali (interni, marini e di transizione) e profondi;
- b. i corpi idrici soggetti a particolare tutela;
- c. le norme per il perseguimento della qualità dei corpi idrici;
- d. le misure necessarie per il perseguimento della qualità dei corpi idrici in generale ed in particolare di quelli definiti al precedente punto b.;
- e. le priorità e la temporalità degli interventi al fine del raggiungimento degli obiettivi entro i tempi stabiliti dalla normativa.

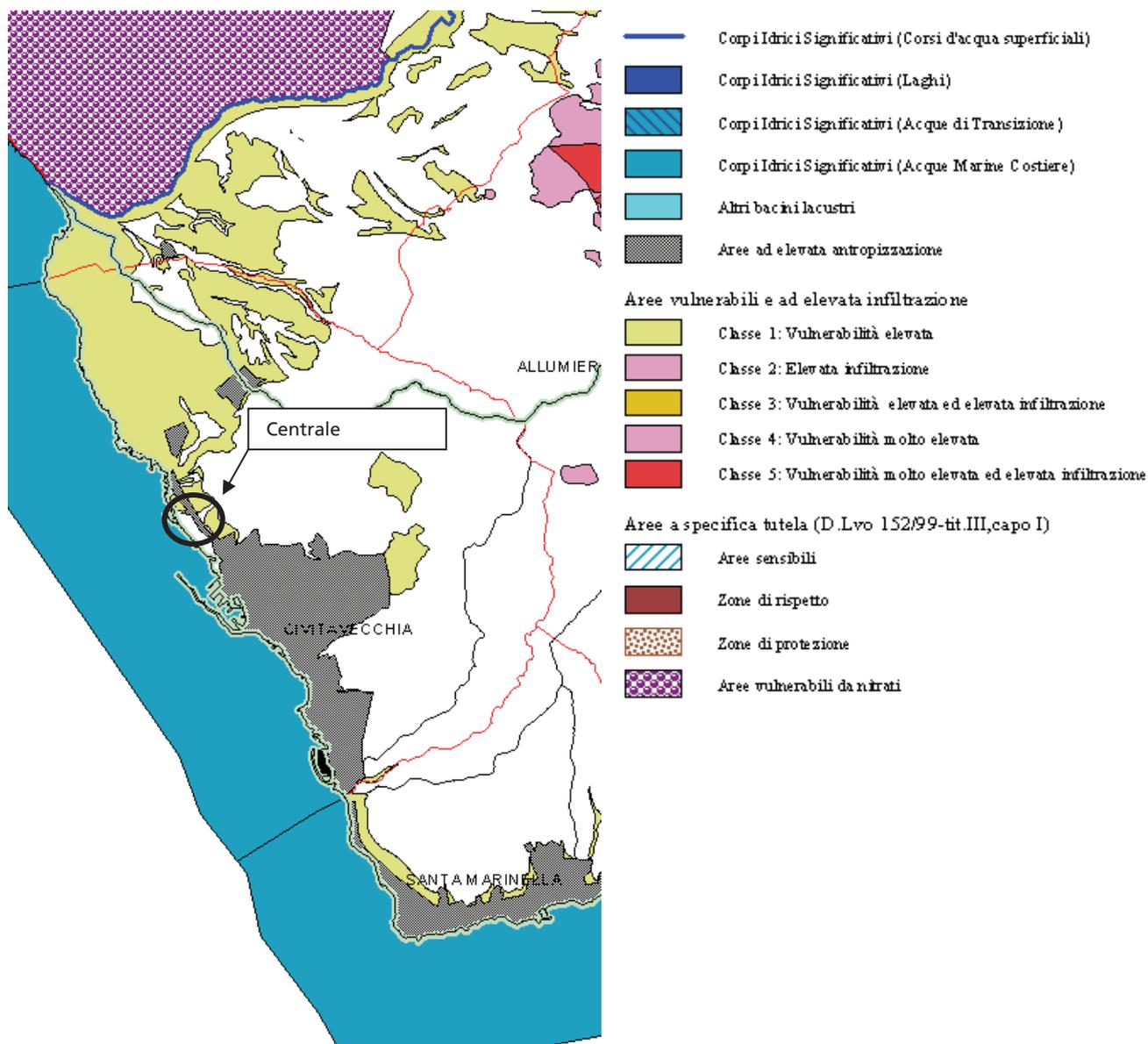
La centrale si colloca nell'ambito del Bacino n. 8 del Mignone-Arrone Sud. L'area della centrale non interessa direttamente nessun corso d'acqua significativo.

Sulla base dell'art. 9 delle NTA, sono aree a specifica tutela le porzioni di territorio nelle quali devono essere adottate particolari norme per il perseguimento degli specifici obiettivi di salvaguardia dei corpi idrici:

- a) aree sensibili, come definite all'articolo 91 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- b) zone vulnerabili da nitrati di origine agricola di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- c) zone vulnerabili da prodotti fitosanitari di cui all'articolo 93 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- d) aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano di cui all'articolo 94 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;

e) aree sottoposte a tutela quantitativa di cui all'articolo 95 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152.

L'area della centrale non si colloca in nessuna delle zone sopra evidenziate (Figura 2.4.2).



Fonte dati: PTA Lazio

Figura 2.4.2 - Stralcio della Tavola di Piano: Tutele per l'area di interesse.

2.4.2.2 Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)

La Regione Lazio è dotata di Piano di risanamento della Qualità dell'Aria, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 10 dicembre 2009, n.66. Esso è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione dà applicazione alla Direttiva 96/62/CE ed alle successive direttive integrative.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali:

- risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento,
- mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio,

attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.

Il Piano detta norme specifiche ed azioni ai fini del raggiungimento degli obiettivi, classificando il territorio regionale ai fini dell'adozione dei provvedimenti del Piano. Il Comune di Civitavecchia ricade in Zona B.

Tra le azioni individuate si citano quelle di interesse rispetto alla modifica gestionale in esame:

"limitazione alla circolazione per i veicoli più inquinanti nei centri urbani (Zone A e B) durante i giorni feriali (le limitazioni riguarderanno progressivamente veicoli euro 1 e euro 2 come definito nelle norme tecniche di attuazione– dall'entrata in vigore del piano".

All'art. 8 "Controllo delle emissioni dei veicoli" si legge quindi:

"1) È istituito il controllo dei gas di scarico obbligatorio per tutti i veicoli circolanti ad uso proprio o di terzi, adibiti al trasporto di persone o di merci, di proprietà o in locazione finanziaria a persone fisiche o giuridiche residenti nel Lazio.

2) Il controllo dei gas di scarico deve essere effettuato con cadenza annuale e deve attestare il rispetto delle prescrizioni tecniche di cui all'art. 2 del Decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 5 febbraio 1996, mediante l'esibizione del "bollino blu" di cui al decreto del Ministro dei trasporti 28 febbraio 1994.

[...]

5) L'entrata in vigore del controllo dei gas di scarico decorre dal 1/01/2010, salvo che il Comune non abbia già diversamente deliberato".

Infine, all'Art. 15 "Limitazioni al traffico veicolare", il Piano prescrive:

1) Nei comuni compresi nella zona B [...] sono stabilite le seguenti limitazioni al traffico nel territorio del centro urbano, come delimitato con apposito atto del Comune:

a. dalla data di entrata in vigore del presente atto non possono circolare, nei giorni feriali dal lunedì al venerdì, gli autoveicoli con caratteristiche emissive Euro 0 benzina ed Euro 1 diesel e precedenti;

b. dalla data di entrata in vigore del presente atto non possono circolare i ciclomotori e motoveicoli Euro 0 a due tempi;

c. dal 1 gennaio 2010 non possono circolare, nei giorni feriali dal lunedì al venerdì, gli autoveicoli con caratteristiche emissive Euro1 a benzina e precedenti ed Euro2 diesel e precedenti;

d. dal 1 gennaio 2010 non possono circolare i ciclomotori e motoveicoli con caratteristiche emissive Euro 0 quattro tempi e i ciclomotori e motoveicoli Euro 1 due tempi e precedenti.

2) Le limitazioni alla circolazione di cui al presente articolo non riguardano i veicoli adibiti a servizi di polizia, servizi pubblici adibiti a compiti di sicurezza, servizi di protezione civile, servizi sanitari. I Comuni possono autorizzare la circolazione di veicoli non rispondenti alle caratteristiche di cui al comma 1, per soddisfare specifiche esigenze pubbliche”.

Come riportato, il Piano prescrive una serie di restrizioni circa il traffico veicolare. Per ciò che concerne quindi la modifica gestionale al normale approvvigionamento di calcare via mare, integrando la possibilità di trasporto via terra tramite camion, si dovranno tenere in considerazione le limitazioni imposte dal Piano.

2.4.3 Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica

Con Deliberazione n. 260 del 7 agosto 2013 la Regione Lazio ha approvato gli indirizzi per la stesura del Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL).

L'assessorato regionale competente in materia di trasporti, avvalendosi dell'Agenzia Regionale della Mobilità (AREMOL) e del Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica (CTL) dell'Università di Roma La Sapienza, ha avviato alla fine del 2013 il lavoro per l'elaborazione del Piano.

A luglio 2014 sono state concluse le due fasi preliminari alla stesura del Piano, di studio e messa a punto degli obiettivi, ed elaborati i due seguenti documenti:

- Il Quadro Conoscitivo del Lazio con la descrizione della situazione attuale territoriale, economica, sociale e legislativa;
- Gli Scenari e Visione con l'indicazione delle principali tendenze internazionali e regionali del settore, la individuazione degli scenari e la visione del Piano.

I due documenti sono stati adottati dalla Giunta Regionale ed è stata avviata la partecipazione dei cittadini contemporaneamente alla redazione dello Studio di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che seguirà la fase di elaborazione del PRMTL e il suo iter procedurale, al fine di individuare gli effetti significativi sull'ambiente che gli interventi previsti sono in grado di provocare sul territorio.

Obiettivo del Piano sarà quello di promuovere lo studio e il monitoraggio dei fenomeni e delle problematiche relative alla mobilità di merci e persone, alle infrastrutture, al trasporto e alla logistica e diffusione dei risultati, contribuendo fattivamente alla realizzazione di

iniziative e progetti strategici in grado di generare ricadute positive a favore del territorio provinciale e regionale.

Verranno sviluppate tre principali linee di ricerca:

- approfondire la posizione della rete logistica regionale nel contesto dei flussi mondiali e nazionali di merci ed una stima del traffico che potenzialmente potrebbe essere attirato da tale rete e sulla congruità delle attuali dotazioni infrastrutturali e di servizio regionali rispetto alle potenzialità di traffico identificate;
- fornire un'analisi dettagliata dei fabbisogni di trasporto merci e di logistica orientata a definire a quali condizioni il sistema logistico del Lazio potrà inserirsi con successo all'interno delle geometrie nazionali ed internazionali di movimentazione delle merci;
- contribuire alla implementazione del piano regionale della logistica recentemente elaborato dalla Agenzia Regionale per la Mobilità (AREMOL) tenendo in considerazione il punto di vista e le esigenze operative degli associati a Confetra Lazio ed in generale delle aziende settore del trasporto merci e della logistica al fine di consolidare la piattaforma integrata logistica nel Lazio selezionando gli interventi prioritari e gli obiettivi da raggiungere nel breve, medio e lungo periodo.

Attualmente il trasporto merci e la logistica laziale avviene principalmente su strada attestandosi sulla media della situazione italiana.

Riguardo al sistema stradale, il Piano, al fine di migliorare la sicurezza stradale e decongestionare il traffico, dopo aver valutato gli impatti delle geometrie stradali e dei flussi di traffico passeggeri e merci ed individuati i punti "critici" (dove installare oltre a rotoie, nuove tecnologie anche semaforiche e realizzare una appropriata segnaletica), provvederà ad una gerarchizzazione dei livelli stradali (rilevanza nazionale, regionale e provinciale), individuando gli interventi infrastrutturali di adeguamento e le nuove realizzazioni.

Al fine di sostenere la modernizzazione e garantire l'accessibilità del territorio regionale si analizzerà attentamente il completamento della superstrada/autostrada Orte-Civitavecchia e Frosinone-Cassino, al collegamento con l'autostrada del Sole Cisterna-Valmontone e all'identificazione dei collegamenti trasversali che dovranno aggiungersi alla trasversale Nord (Civitavecchia, Orte, Terni), alla trasversale Sud (Sora-Cassino-Formia) e al GRA, e che dovranno collocarsi sia a Sud che a Nord di Roma e del Lazio. Un discorso a parte merita la "nuova Pontina" per la quale il Piano valuterà le diverse opzioni di messa in sicurezza. Inoltre, il Piano valuterà la possibilità di rifunzionalizzazione della viabilità, introducendo l'utilizzazione multipla delle corsie di emergenza e/o la corsia dinamica (nello specifico saranno presi in considerazione accordi con ANAS e Autostrade S.p.A., per tutte le infrastrutture autostradali di adduzione a Roma e agli altri capoluoghi di provincia) sia per il trasporto privato (car pooling) sia per quello pubblico (TPL intercomunale).

La modifica gestionale in esame non si pone in contrasto con gli obiettivi e gli interventi previsti dal Piano e può quindi considerarsi conforme allo stesso.

2.5 Regime di tutela delle Aree Naturali Protette e della Rete Natura 2000

2.5.1 Sistema delle aree protette

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come:

- **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

La Regione Lazio disciplina le Aree Protette attraverso la Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29, "Norme in materia di aree naturali protette regionali" Pubblicata sul Bollettino Ufficiale

della Regione Lazio 10 novembre 1997, n. 31 S.O. n. 2; il testo della legge è stato aggiornato il 27 dicembre 2008.

Oggi la Regione Lazio è interessata da 6 aree protette nazionali e da 69 aree protette regionali istituite a seguito di diversi provvedimenti legislativi e/o amministrativi regionali, suddivise per tipologia in 23 monumenti naturali e 46 tra parchi regionali e riserve naturali, per un totale di superficie protetta pari a circa ha 226.305 (13.12 % del territorio regionale).

Le aree interessate dagli interventi di modifica non ricadono in Aree Protette (cfr. *Tavola 2 - Aree protette e/o tutelate*, allegata al presente documento).

2.5.2 Rete Natura 2000

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, comunemente denominata Direttiva "Habitat", prevede la creazione della Rete Natura 2000.

"Natura 2000" è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una «rete») di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat". Tali aree sono denominate Siti d'Importanza Comunitaria (SIC).

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. In realtà, però, non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. È del 1979 infatti un'altra importante direttiva, che si integra all'interno delle previsioni della direttiva Habitat, la cosiddetta Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE, sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009). Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra, l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Qualunque progetto interferisca con un'area Natura 2000 deve essere sottoposto a "Valutazione di Incidenza" secondo l'Allegato G della Direttiva stessa. Lo Stato italiano, nella sua normativa nazionale di recepimento della direttiva Habitat¹ ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti ed ha specificato

¹ Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120 Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (GU n. 124 del 30-5-2003).

quali piani e progetti devono essere soggetti a valutazione di incidenza e quali ad una vera e propria Valutazione di Impatto Ambientale, da redigere secondo la normativa comunitaria e nazionale.

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, le attività sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale e vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

Come rappresentato nella *Tavola 2 - Aree protette e/o tutelate*, allegata al presente documento, l'area di centrale non ricade in alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000, mentre la viabilità interessata dal passaggio dei camion destinati all'approvvigionamento del calcare potrà attraversare la ZPS "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate (cod. IT6030005)", tuttavia si osserva che tale strada è già attualmente interessata dal passaggio di mezzi pesanti, essendo una strada a scorrimento veloce (E80/A12).

2.6 Regime Vincolistico Nazionale

2.6.1 *Vincoli paesaggistici ed ambientali*

Nel presente paragrafo sono esaminati gli aspetti inerenti la protezione dei beni culturali e ambientali ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 28 della Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 e successivamente modificato ed integrato dai Decreti Legislativi n.156 e n.157 del 24 marzo 2006 e dai Decreti Legislativi n.62 e n.63 del 26 marzo 2008, entrati in vigore il 24 aprile 2008. Il Codice è una rilettura della normativa di tutela alla luce delle leggi successive al Decreto legislativo 490/1999 abrogato dal Codice, con preciso riferimento alla modifica del Titolo V della Costituzione.

Tale documento normativo si propone come un'unica legge organica, che mira ad assicurare una tutela complessiva ed omogenea al patrimonio culturale, artistico e paesaggistico italiano. La necessità della promulgazione di un testo organico è scaturita da varie esigenze, legate in particolare alle ripercussioni negative (degrado, abbandono, scarsa tutela e valorizzazione) che sul patrimonio nazionale ha avuto finora la mancanza di una norma unica, al processo di "decentramento" amministrativo degli organismi statali e ad alcune questioni irrisolte (come, ad esempio, le dismissioni di beni demaniali o il contrasto tra le esigenze di sviluppo urbanistico e la salvaguardia paesaggistica).

La Parte terza del Codice raccoglie le disposizioni sulla tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici. La disciplina stabilisce che i beni paesaggistici sono parte del patrimonio

culturale. Per la prima volta, quindi, si riconoscono formalmente il paesaggio ed i beni che ne fanno parte come beni culturali, dando concreta attuazione dell'art. 9 della Costituzione.

Il Codice definisce che il Ministero dei Beni Ambientali e Culturali ha il compito di individuare le linee fondamentali dell'assetto del territorio nazionale per quanto riguarda la tutela del paesaggio, con finalità di indirizzo della pianificazione (art.145).

Le regioni devono assicurare l'adeguata protezione e valorizzazione del paesaggio, tramite l'approvazione di piani paesaggistici (o piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici) estesi a tutto il territorio regionale e non solo sulle aree tutelate *ope legis*, in attesa dell'approvazione del piano (articolo 142) e sulle località dichiarate di notevole interesse pubblico, come prescriveva il Testo Unico (Decreto Legislativo numero 490 del 29 ottobre 1999). Le previsioni dei piani paesaggistici diventano, in questo modo, cogenti per gli strumenti urbanistici di comuni, città metropolitane e province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici, che devono essere adeguati entro due anni dall'entrata in vigore del Decreto. Il Codice attribuisce al piano paesaggistico un triplice contenuto: conoscitivo, prescrittivo e propositivo.

Una novità rilevante è costituita dalla previsione che Regioni e Ministero dei Beni Ambientali e Culturali stipulino accordi per l'elaborazione d'intesa dei piani paesaggistici o per la verifica e l'adeguamento dei piani paesaggistici già approvati ai sensi dell'articolo 149 del Testo Unico.

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area vasta di analisi di beni si è fatto riferimento alle banche dati della Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali², in particolare il S.I.T.A.P., Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalle Leggi 1497/1939 e 431/1985, oggi ricomprese nel Decreto Legislativo 42/2004 (Parte Terza, Titolo I, articolo 142).

Per una maggiore chiarezza si rimanda alla *Tavola 3 - Regime vincolistico*, allegata al presente documento.

2.6.1.1 Vincolo paesaggistico

Il quadro generale del contesto vincolistico in cui va ad inserirsi il progetto in esame è rappresentato nella precedente Figura 2.3.3 del PTPR.

² <http://www.bap.beniculturali.it>

Come evidenziato nel § 2.3.2.2.2, il sito della centrale ricade nella fascia di rispetto dei territori costieri, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004 ed in un'area di notevole interesse pubblico denominata "*Zona nel Comune di Ladispoli già Cerveteri comprendente il parco di Palo il castello Odescalchi e la torre Flavia inglobato dal vincolo di codice 120374*", ai sensi dell'art. 136, comma 1, lettere c) d) del D.Lgs. 42/2004. La modifica gestionale prevista per l'approvvigionamento del calcare via terra tramite camion non comporta alcun intervento di nuova realizzazione nell'area di centrale né nelle aree circostanti, né lungo la viabilità esistente, e non determina quindi eventuali variazioni degli elementi di tutela dei vincoli sopra indicati.

2.6.1.2 Vincoli architettonici, archeologici e storico-culturali

Ai sensi dell'art. 82, comma 5, lettera m), del D.P.R. 616/1977 sono sottoposti a vincolo paesistico le zone di interesse archeologico; il vincolo di cui al presente comma non si applica alle zone A, B e – limitatamente alle parti ricomprese nei piani pluriennali di attuazione – alle altre zone, come delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del D.M. 2/4/1968, n. 1444, e, nei Comuni sprovvisti di tali strumenti, ai centri edificati perimetrati ai sensi dell'art. 18 della legge 22/10/1971, n. 865. Ai fini delle suddette verifiche urbanistiche si fa riferimento agli strumenti urbanistici e/o alle perimetrazioni vigenti anteriormente al 7 settembre 1985, data di entrata in vigore della Legge n. 431 dell'8 agosto 1985.

Sono qualificate zone di interesse archeologico quelle aree in cui siano presenti resti archeologici o paleontologici anche non emergenti che comunque costituiscano parte integrante del territorio e lo connotino come meritevole di tutela per la propria attitudine alla conservazione del contesto di giacenza del patrimonio archeologico.

La modifica gestionale proposta, non comportando alcun intervento di nuova realizzazione nell'area di centrale né nelle aree circostanti, né lungo la viabilità esistente, non determinerà eventuali variazioni degli elementi di tutela dei vincoli architettonici, archeologici e storico-culturali.

2.6.1.3 Usi civici

Il territorio interessato dalla modifica gestionale in esame non è gravato da usi civici.

2.6.2 Vincolo Idrogeologico (R. D. 3267/23)

Il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani") si rivolge ad aree delicate dal punto di vista della morfologia e della natura del terreno ed è finalizzato, essenzialmente, ad assicurare che le trasformazioni operate su tali aree non producano dissesti, o distruggano gli equilibri raggiunti e consolidati, a seguito di modifica delle pendenze legate all'uso ed alla non oculata regimazione delle acque meteoriche o di falda.

La presenza del vincolo comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area, o intervengono in profondità su quei terreni.

L'area della centrale non è soggetta a vincolo idrogeologico. Il passaggio dei mezzi per il trasporto del calcare interesserà viabilità esistente e non comporta eventuali variazioni degli elementi di tutela del vincolo.

2.6.3 Vincolo Sismico

Il vincolo sismico è riferito alle aree soggette a rischio sismico e a quelle soggette a movimenti franosi. La sua finalità è quella di sottoporre a controllo tutti gli interventi edilizi sulle aree vincolate con la creazione di un archivio-deposito dei progetti e la loro attestazione su uno standard tecnico predefinito.

L'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 8 maggio 2003, ha introdotto nuovi criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale, nuove normative tecniche per costruzioni in zona sismica e ha avviato un programma ricognitivo del patrimonio edilizio esistente, di edifici e opere infrastrutturali di particolare importanza. Nell'art. 2, inoltre, si specifica che le Regioni dovranno provvedere all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche sulla base delle indicazioni presenti nell'Allegato 1 alla suddetta Ordinanza. Tale allegato, infatti, contiene i criteri generali per la classificazione sismica cui le Regioni hanno fatto riferimento fino alla realizzazione della mappa di pericolosità sismica su scala nazionale, la cui finalità è stata quella di evitare che ci fosse troppa disomogeneità fra i Comuni ubicati ai confini di Regioni diverse.

La mappa di pericolosità di riferimento è stata predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 ed è stata adottata con l'O.P.C.M. n.3519 del 28 aprile 2006 "*Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi della medesime zone*". La pericolosità sismica è determinata sulla base del picco di massima accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (a_g) e in base al suo valore le Regioni individuano la zona sismica cui appartiene un determinato Comune. Attualmente, in seguito agli eventi avvenuti in pianura padana nella primavera del 2012, è stato prodotto un aggiornamento della mappa 2006.

Le aree interessate dalla modifica gestionale prevista ricadono in Zona sismica 3B (vedi Figura 2.6.1) secondo la Classificazione sismica aggiornata a marzo 2015 disponibile sul sito web del Dipartimento di Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

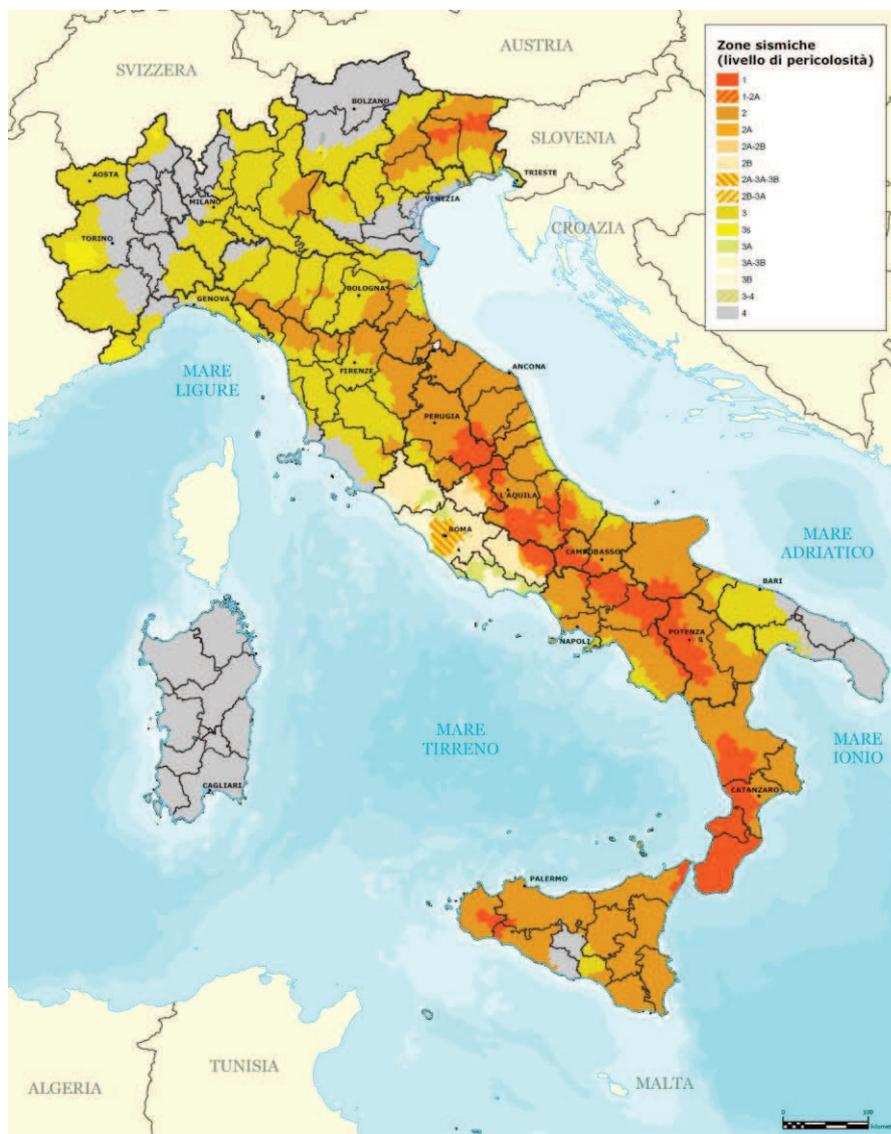


Figura 2.6.1 – Classificazione sismica al 2015

2.7 Eventuali disarmonie tra pianificazione e progetto

In questo capitolo è stato descritto il quadro generale degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, che vanno a definire i vincoli e le prospettive di sviluppo delle zone interessate dalla realizzazione della modifica gestionale proposta, con particolare riferimento a tutte le disposizioni definite allo scopo di preservare gli aspetti territoriali di carattere paesistico- ambientale.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi dei principali strumenti pianificatori e dei vincoli per il territorio interessato dalla modifica gestionale in esame; nella stessa sono messe in evidenza eventuali disarmonie rilevate durante l'analisi per la verifica di compatibilità.

Tipologia di pianificazione/ programmazione o vincolo	Piani/Programmi/Vincoli	Coerenza/conformità del progetto
Pianificazione energetica	Livello nazionale <ul style="list-style-type: none"> • Quadro strategico 2015-2018 • Strategia Energetica Nazionale (SEN) Livello regionale <ul style="list-style-type: none"> • Piano Energetico Regionale (PER) Livello provinciale <ul style="list-style-type: none"> • Piano Energetico Provinciale (PEP). 	La variazione gestionale prevista è conforme ai principi base della pianificazione energetica ai diversi livelli istituzionali, sebbene non direttamente rispondente agli obiettivi, alle strategie ed alle azioni individuate dalla pianificazione e programmazione ai differenti livelli.
Pianificazione territoriale	<ul style="list-style-type: none"> • Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG); • Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR); • Piano Territoriale Paesistico n.2 - Litorale Nord; • Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG); • Piano Regolatore Generale del Comune di Civitavecchia (PRGC) e Piano di zonizzazione acustica comunale. 	La modifica prevista non risulta in contrasto con gli strumenti di pianificazione vigenti, non prevedendo alcun intervento di nuova realizzazione e non comportando variazioni degli elementi di tutela dei vincoli esistenti. Rispetto al PTRG, la modifica gestionale proposta concorre, anche se in modo non diretto, all'attuazione dell'obiettivo 2 "Sostenere le attività industriali" definito per il "Sistema Territorio" e all'unico obiettivo fissato per il "Sistema insediativo attività strategiche: sedi industriali e reti" di "Indirizzare e sostenere sul territorio regionale i processi in corso di rilocalizzazione, ristrutturazione e modernizzazione delle sedi industriali e relative reti di trasporto". Per ciò che concerne il PTPR, considerando che il Piano non pone puntuali restrizioni circa le modalità di gestione proposta, essa può quindi considerarsi conforme al piano. Per quanto concerne la pianificazione

Tipologia di pianificazione/programmazione o vincolo	Piani/Programmi/Vincoli	Coerenza/conformità del progetto
		comunale, non essendo previsto alcun intervento di nuova realizzazione nell'area di centrale o nel suo intorno, né interventi sulla viabilità esistente, la variazione gestionale proposta può considerarsi conforme al Piano.
Pianificazione di settore	Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) Piani per la salvaguardia ed il risanamento ambientale: <ul style="list-style-type: none"> • Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA); • Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica	Nell'area di centrale il PAI non individua specifici fenomeni di pericolosità idraulica e/o idrogeologica. Il corso d'acqua più vicino alla centrale soggetto a tutela è il Fosso del Prete, per il quale non si segnalano specifiche aree di pericolosità. Per ciò che concerne i piani per la salvaguardia ed il risanamento ambientale, la modifica gestionale di approvvigionamento del calcare via terra tramite camion può considerarsi conforme, sebbene occorra rispettare alcune restrizioni e limitazioni circa il traffico veicolare che riguarderà la viabilità esistente. Infine, per quanto riguarda il Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica, la modifica gestionale proposta può considerarsi conforme poiché non pregiudica la realizzazione degli obiettivi previsti.
Sistema delle aree protette e/o tutelate	<ul style="list-style-type: none"> • Aree naturali protette • Rete Natura 2000 	Le aree interessate dalla modifica gestionale non ricadono in aree naturali protette. L'area di centrale non ricade in alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000, mentre la viabilità interessata dal passaggio dei camion destinati all'approvvigionamento del calcare potrà attraversare la ZPS "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate (cod. IT6030005)", tuttavia si osserva che tale strada è già attualmente interessata dal passaggio di mezzi pesanti, essendo una strada a scorrimento veloce (E80/A12).
Regime vincolistico	Vincoli paesaggistici ed ambientali (D.Lgs. 42/2004)	Il sito occupato dalla centrale esistente ricade nei seguenti vincoli paesaggistici: <ul style="list-style-type: none"> • nella fascia di rispetto dei territori costieri, ai sensi dell'art. 142, comma

Tipologia di pianificazione/programmazione o vincolo	Piani/Programmi/Vincoli	Coerenza/conformità del progetto
		1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004; • in parte in area boscata ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera g) del D.Lgs. 42/2004; • in un'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona nel Comune di Ladispoli già Cerveteri comprendente il parco di Palo il castello Odescalchi e la torre Flavia inglobato dal codvin 120374", ai sensi dell'art. 136, comma 1, lettere c) d) del D.Lgs. 42/2004. La variazione gestionale prevista per l'approvvigionamento del calcare via terra tramite camion non comporta alcun intervento in centrale, né sulla viabilità esistente, e non determina quindi variazioni degli elementi di tutela dei vincoli paesaggistici ed ambientali.
	Vincolo idrogeologico	L'area della centrale non è soggetta a vincolo idrogeologico. Il passaggio dei mezzi per il trasporto del calcare interesserà viabilità esistente e non comporterà eventuali variazioni degli elementi di tutela del vincolo.
	Vincolo sismico	Le aree interessate dalla modifica gestionale prevista ricadono in Zona sismica 3B.

3 DESCRIZIONE DELLA MODIFICA PROPOSTA

3.1 Premessa

Nel presente capitolo vengono sinteticamente descritte le caratteristiche tecniche dell'opera esistente e della modifica gestionale proposta, con particolare attenzione alle ricadute di tali interventi sulla qualità delle componenti ambientali potenzialmente interferite.

3.2 Assetto attuale della centrale

La Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Nord è costituita da tre sezioni gemelle da 660 MW ciascuna alimentata a carbone (il gas naturale è utilizzato nella fase di avviamento e in situazioni transitorie) e per una potenza termica complessiva di 4.260 MWt (1980 MWe). L'impianto è stato realizzato a seguito del Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/02/2003 del 24/12/2003 e le sezioni sono entrate a regime il 22/06/2009 (Sezione 4), il 25/01/2010 (Sezione 3) e il 19/08/2010 (Sezione 2).

Il processo principale comprende il macchinario principale (caldaia, turbina a vapore e condensatore) e i sistemi ad esso strettamente correlati (alimentazione aria, circuito combustibili, etc.). Le tre sezioni di combustione sono equipaggiate da tre caldaie a tecnologia avanzata USC (Ultra Super Critica). Le sezioni sono alimentate esclusivamente a carbone di altissima qualità con un contenuto di zolfo inferiore all'1%. La tipologia di carbone impiegata è tipica dei mercati di approvvigionamento dell'Enel e proviene dai migliori bacini carboniferi mondiali. Il carbone viene approvvigionato tramite navi carboniere oceaniche con stive coperte dotate di sistemi di sicurezza ed in accordo con le normative e i codici internazionali della navigazione, successivamente viene movimentato dalle stive della nave sul sistema di trasporto di centrale mediante le macchine di caricamento a tazze chiamati CSU e in fine trasportato tramite nastri chiusi completamente automatizzati e stoccato in due carbonili coperti a cupola (detti dome).

Per la movimentazione del carbone e del calcare, nonché per l'allontanamento dei gessi e delle ceneri prodotte sono state realizzate due nuove banchine portuali nello specchio di mare antistante la Centrale.

Il funzionamento a regime prevede che il carbone venga estratto da ciascun bunker giornaliero di alimentazione dei singoli mulini, attraverso il proprio alimentatore, che ne regola il flusso in funzione del carico della caldaia e lo invia al mulino. Il mulino polverizza il carbone e lo riduce alla finezza ottimale per poter bruciare rapidamente e completamente. Per essere macinato, trasportato e bruciato, il carbone viene essiccato e riscaldato nel mulino stesso con un flusso di aria calda (aria primaria). L'aria asporta il polverino prodotto e provvede anche al suo trasporto in tubazioni a ciascun singolo bruciatore. I bruciatori sono del tipo a bassa produzione di NOx, con rilevatore di fiamma, torcia di accensione a gas

naturale, regolazione automatica della portata d'aria e sistema di protezione e controllo. Il vapore surriscaldato viene inviato alla turbina di alta pressione per poi rientrare nel generatore per subire un risurriscaldamento e ritornare alle turbine di media pressione.

Alla turbina, infine, è collegato l'alternatore dove avviene l'ultima trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica, che, tramite un trasformatore, viene innalzata di tensione a 380 kV per essere immessa nella rete elettrica. Il vapore, dopo aver ceduto gran parte dell'energia alla turbina, viene convogliato al condensatore dove ritorna allo stato liquido. Attraverso apposite pompe, l'acqua viene ricondotta al generatore di vapore per un nuovo ciclo.

I fumi in uscita vengono inviati alla ciminiera dopo essere passati attraverso i denitrificatori catalitici, i captatori di polveri e i desolforatori per l'abbattimento rispettivamente degli ossidi di azoto, delle polveri e del biossido di zolfo. Per l'abbattimento degli inquinanti atmosferici prodotti dalla combustione del carbone sono state applicate le migliori tecnologie disponibili per la denitrificazione, desolforazione e depolverazione; le prestazioni ambientali della centrale in tema di emissione sono pertanto all'avanguardia, e i valori limite fissati (100 mg/Nm³ per gli SO₂, 100 mg/Nm³ per gli NO_x e 10 mg/Nm³ per le polveri) sono esattamente la metà per SO₂ e NO_x e un terzo per le polveri di quelli previsti dal D.Lgs. 152/06 s.m.i. per i nuovi grandi impianti di combustione.

Per il raffreddamento si utilizza il pre-esistente circuito di circolazione acqua mare che preleva e restituisce nel Mar Tirreno. L'acqua necessaria alla centrale, in base ai diversi utilizzi, può essere così suddivisa: acqua potabile per i servizi igienico-sanitari; acqua per gli usi industriali vari e per la produzione dell'acqua demineralizzata per il reintegro del ciclo acqua-vapore. Tutta l'acqua dolce necessaria al funzionamento del processo viene ottenuta dissalando l'acqua di mare, attraverso un impianto ad osmosi inversa. Le acque dolci potabili necessarie per l'alimentazione dei servizi generali d'impianto (mensa e servizi igienici) vengono prelevate dall'acquedotto comunale esclusivamente per gli usi della mensa e dei servizi (docce e lavabi).

3.3 Descrizione della modifica gestionale proposta

Di seguito vengono descritte le attività connesse la modifica proposta, con riferimento agli elaborati della relazione progettuale.

3.3.1 Descrizione dell'attuale sistema di approvvigionamento dei carbonati

L'approvvigionamento dei carbonati da utilizzare nel processo di desolforazione ricomprende sia calcare in pezzatura che marmettola in sospensione acquosa.

Per l'approvvigionamento del calcare, la centrale di Torrevaldaliga Nord, come già detto, è dotata di due banchine per l'approvvigionamento via mare dei combustibili e delle materie prime: la prima banchina è destinata all'attracco delle navi carboniere mentre la seconda, di lunghezza pari a 250 m e larghezza pari a circa a 20 m, è adibita al caricamento di gessi e ceneri e allo scarico di calcare.

In condizioni meteorologiche favorevoli lo scarico del calcare avviene presso la banchina secondaria mediante l'impiego di navi auto scaricanti all'interno di tramogge di scarico fisse, da 500 t/h. Dalle tramogge il calcare viene trasferito, attraverso un sistema di nastri chiusi da 1.000 t/h, all'interno di un edificio di stoccaggio della capacità totale di circa 10.000 m³.

In caso di condizioni climatiche avverse così come in caso di avaria dei sistemi di trasferimento, invece, si prevede di effettuare lo scarico del calcare sul pontile principale, come indicato nel "Progetto Preliminare di ottimizzazione dei sistemi di movimentazione del materiale pulverulento". La suddetta modalità è autorizzata in via provvisoria dal decreto n.55/02/2012 del 27 gennaio 2012. Il procedimento per l'autorizzazione definitiva è in corso presso il Ministero dello Sviluppo Economico.

Lo scarico del calcare sul pontile principale avviene mediante il braccio auto scaricante della nave su una tramoggia di carico, dotata di valvola a ghigliottina oleodinamica, mediante cui vengono caricati sui camion telonati per essere trasferiti nel capannone di stoccaggio percorrendo un tratto di viabilità interna della lunghezza complessiva andata/ritorno di circa 2.420 m.

L'approvvigionamento della marmettola può avvenire da zone limitrofe all'impianto, con automezzi, idonei al tipo di prodotto ed adeguati a mantenere la qualità dello stesso nonché ad impedire qualunque tipo di spandimento;

Nel corso di ogni anno sono previsti fino a 150.000 t di carbonati, come riportato nell'AIA e nel Parere n. 1490 del 09/05/2014 della Commissione Tecnica VIA, di cui almeno un terzo della quantità effettivamente approvvigionata deve essere costituito da marmettola, secondo la prescrizione del DEC 55 del 24/12/2003; pertanto ipotizzando l'approvvigionamento massimo, le quantità sarebbero suddivisibile nel rispetto della prescrizione succitata nel seguente modo:

- Marmettola: almeno 50.000 t/anno
- Calcare in pezzatura: fino a 100.000 t/anno

3.3.2 Descrizione della modifica gestionale

La modifica gestionale in oggetto riguarda esclusivamente la modalità di approvvigionamento del calcare, ovvero sia la possibilità di poter approvvigionare il calcare oltre che via nave anche via terra.

Nel presente documento si è confrontata la pressione ambientale generata dal trasporto del calcare da una singola nave con l'equivalente trasporto effettuato con camion per verificare se quest'ultima modalità potrebbe generare impatti ambientali aggiuntivi. I dati utilizzati per tale valutazione sono i consuntivati del 2014 (approvvigionamento di calcare mediante n. 4 navi ciascuna con capacità media di 6.700 t).

Le navi allo stato attuale salpano prevalentemente dal porto di Piombino e percorrono, fino alla banchina di Torrevaldaliga Nord, circa 150 km.

Per caricare una nave di calcare, destinato alla centrale di Torrevaldaliga Nord, al porto di partenza di Piombino sono necessari circa 5 giorni e ben 224 camion provenienti dalle cave nella zona di Campiglia percorrendo 30 km circa (15 km con il carico ed altrettanti per il ritorno scarichi) per un totale di 6720 km.

3.4 Flussi di traffico

Considerando una capacità di carico di ogni camion pari a circa 30 t, mediamente saranno necessari 4 camion al giorno per la sostituzione del trasporto via nave col trasporto via terra.

Il percorso dei camion non interesserà il centro della città di Civitavecchia ma impegnerà le principali vie di trasporto ad alta percorrenza, che attraversando la zona industriale, conducono alla centrale sia da Nord che da Sud, come rappresentato nella seguente Figura 3.4.1.

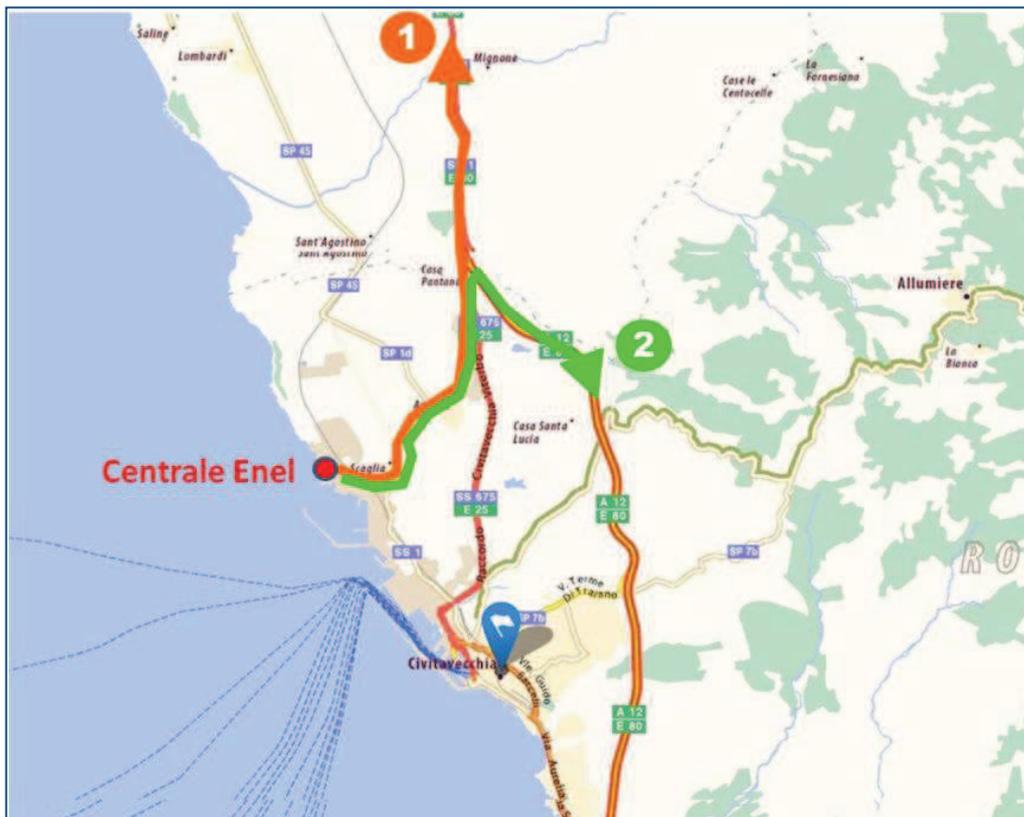


Figura 3.4.1 – Direzioni di flusso dei camion per il trasporto di calcare via terra

© OpenStreetMap contributors (CC-BY-SA)

4 CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DAL PROGETTO

4.1 Premessa

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle indicazioni ricavate da numerosi studi di impatto svolti in precedenza per progetti analoghi a quello in esame, oltre che sui requisiti riportati nella legislazione vigente in materia e soprattutto sulle specifiche caratteristiche dell'area vasta interessata dalla centrale nonché dalla modifica gestionale proposta.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate ai fini del presente studio sono:

- Atmosfera, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e determinare la significatività delle emissioni generate dalla modifica gestionale proposta rispetto all'attuale sistema di approvvigionamento della centrale;
- Ambiente idrico, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione della modifica gestionale proposta;
- Suolo e sottosuolo, per valutare le caratteristiche delle aree interessate dalla modifica gestionale proposta;
- Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale;
- Rumore, per la valutazione degli effetti dell'incremento dei livelli di clima acustico legati alla modifica gestionale proposta;
- Paesaggio, per ciò che concerne l'influenza della modifica gestionale proposta sulle caratteristiche percettive dell'area.

4.2 Atmosfera

4.2.1 Inquadramento climatico

La Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord è sita presso la località Torrevaldaliga, nel comune di Civitavecchia in provincia di Roma.

L'area appartiene all'estremo lembo meridionale della regione geografica della Maremma laziale (Figura 4.2.1), che si estende nella parte occidentale della provincia di Viterbo e all'estremità nord-occidentale della provincia di Roma.

La caratterizzazione meteo climatica a scala regionale è condotta secondo la classificazione dei climi di Köppen Geiger, basata sull'analisi del regime termico e di quello pluviometrico. La caratterizzazione meteo-climatica a scala locale è invece effettuata sulla base delle registrazioni della postazione meteorologica di Centrale e della postazione "Civitavecchia" gestita dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

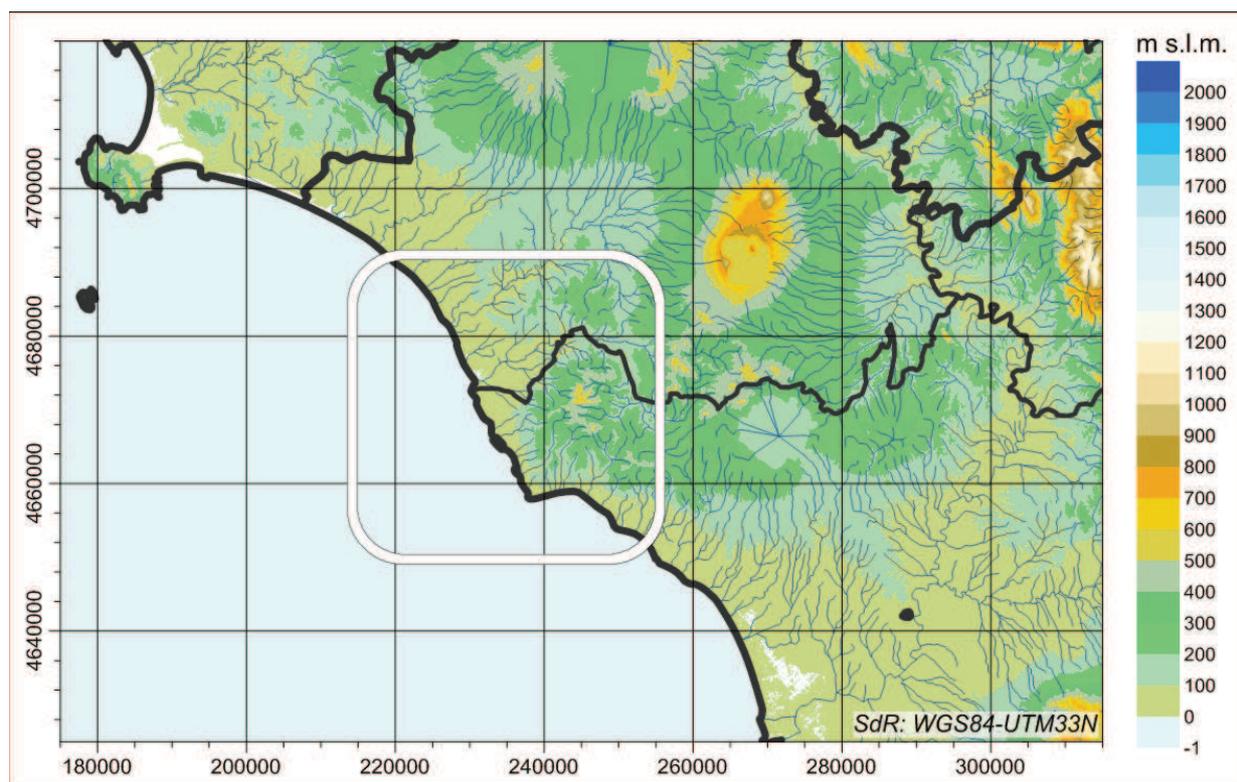


Figura 4.2.1 - Inquadramento dell'area in esame (riquadro bianco)

4.2.1.1 Caratterizzazione regionale

In base alla classificazione dei climi di Köppen Geiger (Figura 4.2.2) il clima della regione può essere classificato di tipo "Csa": clima temperato caldo mediterraneo a siccità estiva,

caratteristico in generale di tutte le zone di bassa quota del Centro e del Sud Italia. La sigla che identifica la classe di Köppen Geiger è di seguito specificata:

- Gruppo principale: "C" - clima temperato delle medie latitudini. Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18°C ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto i climi C hanno sia una stagione estiva, sia una invernale.
- Sottogruppo: "s" - con stagione asciutta nell'estate del rispettivo emisfero.
- Terzo codice: "a" - con stagione estiva molto calda (temperatura media nel mese più caldo superiore a 22°C).

L'area della Maremma laziale è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, soprattutto lungo la fascia costiera. Gli inverni sono raramente freddi, mentre la stagione estiva è moderatamente calda e ventilata. Le precipitazioni sono generalmente piuttosto scarse, aggirandosi mediamente tra i 600 e i 750 mm; non raramente l'area è sottoposta a periodi di siccità.

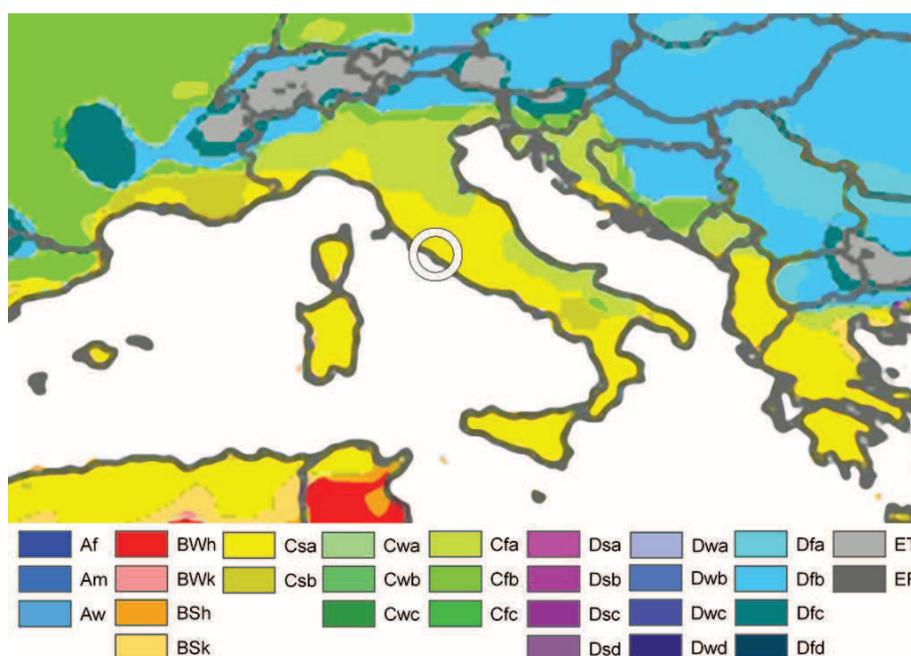


Figura 4.2.2 - Sito in esame (cerchio bianco) e classificazione di Köppen Geiger (Elab. Univ. di Melbourne)

4.2.1.2 Caratterizzazione locale

La caratterizzazione locale è condotta mediante le rilevazioni della postazione meteo di Centrale nel periodo tra il 2009 e il 2012. Per confronto e integrazione si riportano nel seguito anche le statistiche climatiche derivate dalle registrazioni della postazione

“Civitavecchia” appartenente al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, ubicata nel Comune omonimo (latitudine 42.033333, longitudine 11.816667, altezza s.l.m. 4 m), i cui dati, riferiti al trentennio 1971-2000, sono pubblicati nell'Atlante Climatico d'Italia (<http://clima.meteoam.it/atlanteClimatico.php>).

Le statistiche utili a definire il regime termico sono riportate in Tabella 4.2.1 e Figura 4.2.3 per la postazione meteo di Centrale, e in Tabella 4.2.2 e in Figura 4.2.4 per la postazione Civitavecchia. Gennaio e febbraio sono i mesi più freddi, con temperature medie intorno ai 10°C, mentre luglio e agosto sono i mesi più caldi, con temperature medie intorno ai 25°C. Temperature minime inferiori allo zero possono verificarsi da dicembre fino a febbraio-marzo. I massimi estivi possono superare i 30°C tra giugno e settembre.

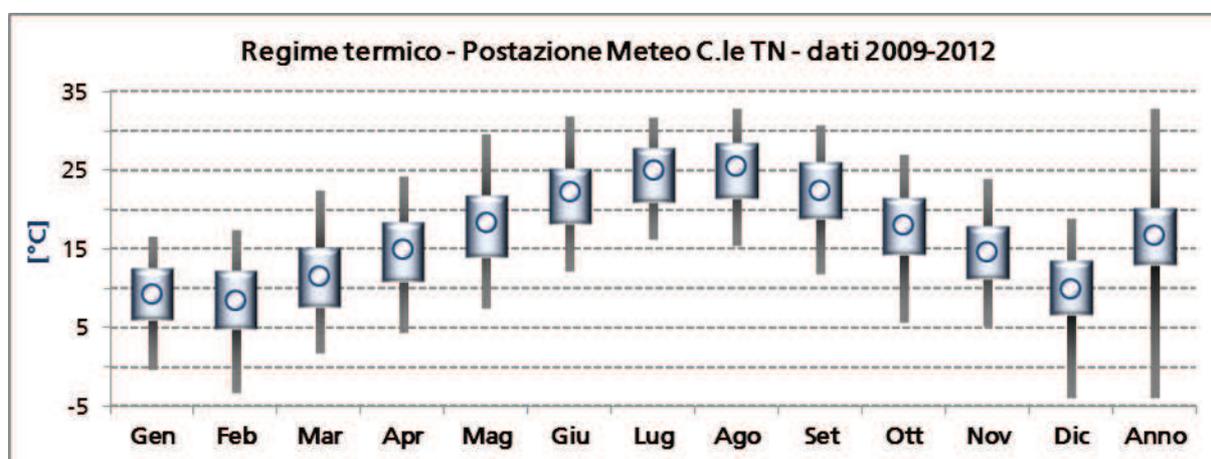


Figura 4.2.3 – Postazione meteo di Centrale - temperatura minima, media minima, media, media massima e massima, dal 2009 al 2012 (elaborazione CESI su fonte dati Enel)

Tabella 4.2.1 – Postazione meteo di Centrale - regime termico in °C, dal 2009 al 2012 (elaborazione CESI su fonte dati Enel)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Disponibilità %	100	98	89	98	96	98	100	98	99	100	98	95	97
Massima	16.8	17.5	22.5	24.4	29.7	32.0	31.9	33.0	30.8	27.1	24.1	19.0	33.0
Media massima	12.6	12.2	15.1	18.4	21.9	25.2	27.9	28.5	26.0	21.5	17.9	13.6	20.2
Media	9.3	8.4	11.6	14.9	18.4	22.3	25.0	25.5	22.5	18.0	14.6	10.0	16.8
Media minima	6.1	4.9	7.7	11.0	14.0	18.3	21.0	21.5	18.9	14.3	11.3	6.7	13.1
Minima	-0.4	-3.3	1.7	4.4	7.4	12.2	16.3	15.5	11.9	5.7	5.2	-3.9	-3.9

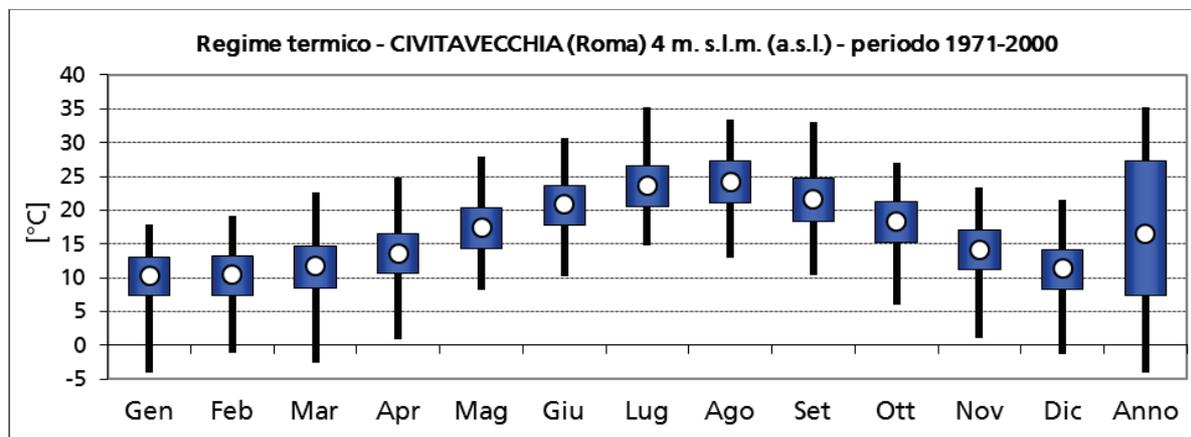


Figura 4.2.4 – Postazione Civitavecchia - temperatura minima, media minima, media, media massima e massima, dal 1971 al 2000 (fonte dati: Atlante Climatico A.M.)

Tabella 4.2.2 – Postazione Civitavecchia - regime termico in °C, dal 1971 al 2000 (fonte dati: Atlante Climatico A.M.)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
<i>Temp. massima assoluta</i>	17.8	19.2	22.6	24.8	28	30.6	35.2	33.4	33	27	23.4	21.6	35.2
<i>Temp. massima media</i>	13.1	13.3	14.7	16.6	20.5	23.8	26.6	27.4	24.8	21.4	17.1	14.2	27.4
<i>Temp. media</i>	10.3	10.4	11.7	13.6	17.5	20.8	23.6	24.2	21.6	18.4	14.2	11.3	16.5
<i>Temp. minima media</i>	7.4	7.4	8.6	10.7	14.4	17.8	20.6	21.1	18.5	15.4	11.3	8.4	7.4
<i>Temp. minima assoluta</i>	-4	-1.2	-2.6	0.8	8.2	10.2	14.8	13	10.4	6	1	-1.4	-4.0
<i>N° gg temp. min < 0 °C</i>	0.5	0.2	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1.2
<i>N° gg temp. max > 30 °C</i>	0	0	0	0	0	0	1.4	1.6	0	0	0	0	3.0

Le statistiche utili a definire il regime pluviometrico sono riportate in Figura 4.2.5 e Tabella 4.2.3 per la postazione meteo di Centrale, e in Figura 4.2.6 e Tabella 4.2.4 per la postazione Civitavecchia. Le precipitazioni medie annue della postazione Civitavecchia (riferite al trentennio 1971-2000) si attestano mediamente a 711 mm, distribuite in 66 giorni di pioggia annui (precipitazione giornaliera > 1 mm). La postazione meteo di Centrale, i cui dati qui presentati si riferiscono al periodo 2009-2012, mostra invece una precipitazione media annua di 550 mm con oscillazioni nei diversi anni comprese tra 450 mm e 750 mm. In generale l'andamento delle precipitazioni mostra un minimo relativo in estate (tra giugno ed agosto), un picco massimo in autunno (tra ottobre e novembre) e un massimo secondario in primavera

(tra aprile e maggio). I giorni di pioggia medi mensili (precipitazione sulle 24 ore > 1 mm) variano in media da circa 1-2 nel periodo estivo a circa 7-8 nel periodo invernale.

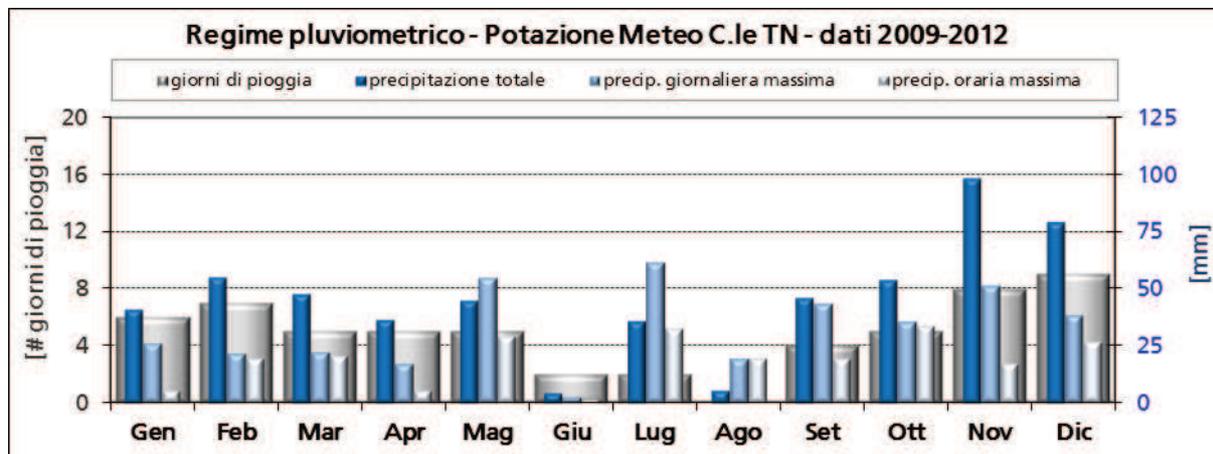


Figura 4.2.5 – Postazione meteo di Centrale - regime pluviometrico, dal 2009 al 2012 (elaborazione su fonte dati Enel)

Tabella 4.2.3 – Postazione meteo di Centrale - regime pluviometrico in mm, dal 2009 al 2012 (elaborazione su fonte dati Enel)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Disponibilità %	98	96	88	97	90	73	98	100	97	100	100	96	94
Giorni di pioggia	6	7	5	5	5	2	2	0	4	5	8	9	59
Precipitazione totale	41	55	48	37	45	5	36	6	46	54	98	79	550
Precip. Giornaliera massima	26.7	22.0	23.0	18.0	55.0	3.0	62.0	20.0	44.0	36.0	52.0	39.0	61.7
Precip. Oraria massima	5.8	20.0	21.2	6.0	29.7	2.0	32.7	20.0	20.0	33.9	17.6	27.2	33.9

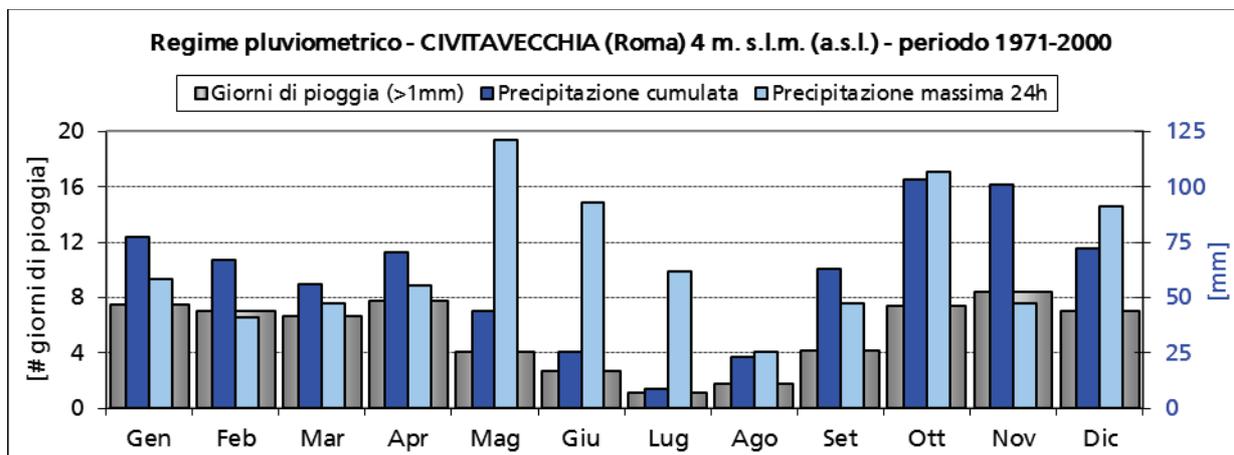


Figura 4.2.6 – Postazione Civitavecchia - regime pluviometrico dal 1971 al 2000 (fonte dati: Atlante Climatico A.M.)

Tabella 4.2.4 – Postazione Civitavecchia - regime pluviometrico in mm, dal 1971 al 2000 (fonte dati: Atlante Climatico A.M.)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNO
<i>Minimo della distrib. in quintili</i>	0.1	0.5	0	9.8	0	0.3	0	0	1.4	0.2	6.6	1.2	0
<i>Precip. totale media mensile</i>	77.3	66.7	56.3	70.3	43.8	25.5	8.6	23.4	63.2	103.3	101	72	711.4
<i>Massimo della distrib. in quintili</i>	182	159.2	140.5	186.1	115	108.1	58.6	107.7	403.7	244.2	286.8	154.5	404
<i>Precipitazione massima in 24 ore</i>	58.2	41.2	47.2	55.2	121.4	93	61.8	25.2	47.2	106.6	47.2	91	121
<i>N. medio di gg con precip. > 1 mm</i>	7.5	7	6.7	7.8	4.1	2.7	1.1	1.8	4.2	7.4	8.4	7	65.7
<i>N. medio di gg con precip. > 5 mm</i>	4.4	4.3	3.4	4.1	2.2	1.2	0.6	1.2	2.6	4.7	5.2	3.8	37.7
<i>N. medio di gg con precip. > 10 mm</i>	2.6	2.5	1.9	2.3	1.2	0.8	0.3	0.8	2	3.4	3.6	2.1	23.5
<i>N. medio di gg con precip. > 50 mm</i>	0.2	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.4	0.2	0.1	1.4
<i>N. medio di gg con nebbia</i>	0.1	0	0.4	0.4	0.2	0.1	0	0	0.1	0	0	0	1.3

La Figura 4.2.7 riporta le rose dei venti (totale, diurna e notturna) relative alla postazione meteo di Centrale, mentre la Figura 4.2.8 riporta le rose dei venti, per stagione e per le ore 00, 06, 12 e 18 UTC (l'ora solare locale è UTC+1), relative alla postazione Civitavecchia.

In generale, le direzioni di provenienza prevalenti sono quelle da NE e da S SE indotte dalla circolazione sinottica. A queste si sovrappone il regime locale di brezza dovuta alla presenza del Mar Tirreno a W ed ai rilievi dell'Appennino ad E, che si evidenziano nella maggior frequenza dei venti dal settore orientale nelle ore notturne e da quello occidentale nelle ore diurne.

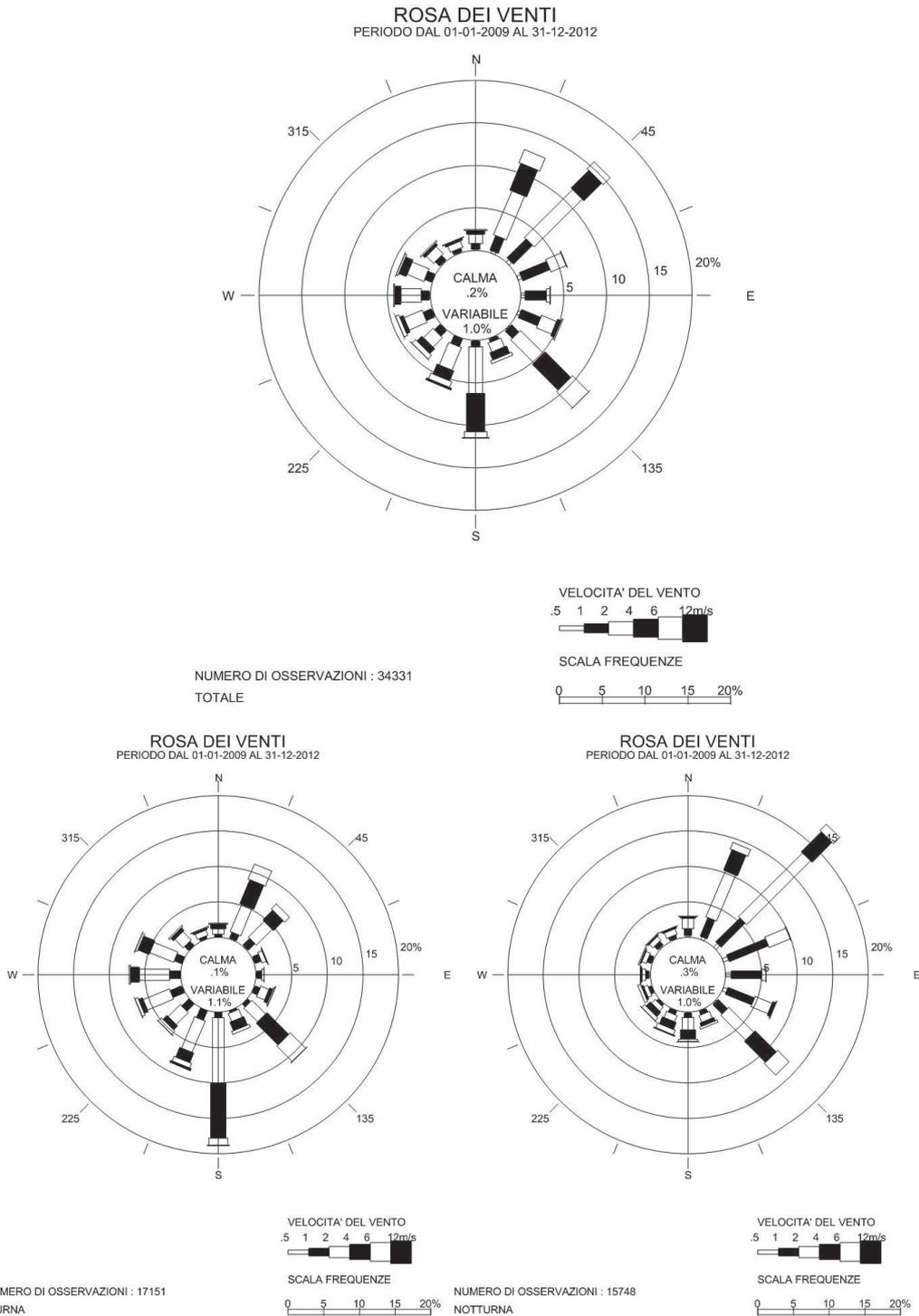


Figura 4.2.7 – Postazione meteo di Centrale – rose dei venti totale (sopra), diurna (sx) e notturna (dx), periodo dal 2009 al 2012 (elaborazione CESI su fonte dati Enel)

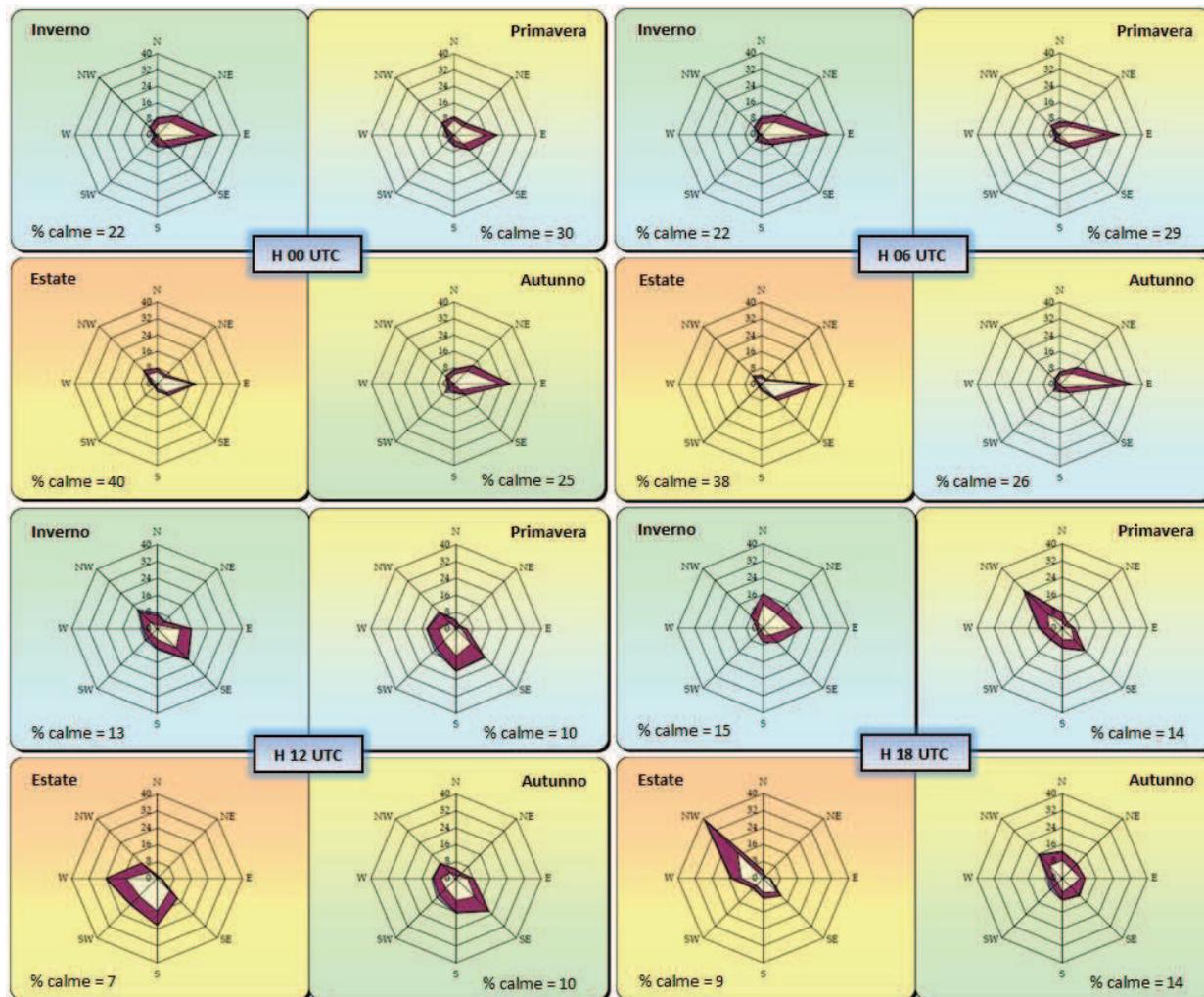


Figura 4.2.8 – Postazione Civitavecchia - provenienze dei venti a 10m, per stagione, alle ore 00, 06, 12 e 18 UTC, nel periodo dal 1971 al 2000 (fonte dati: Atlante Climatico A.M.)

4.2.2 Qualità dell'aria

Nei seguenti paragrafi si riporta la caratterizzazione della componente atmosferica sotto gli aspetti delle emissioni in atmosfera e della qualità dell'aria.

La caratterizzazione delle emissioni in atmosfera si basa sui dati della disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni di ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).

La caratterizzazione della qualità dell'aria verte sull'analisi dei dati registrati dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria, sottorete di Roma, gestita da ARPA Lazio, e della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) gestita, sotto incarico del Comune di Civitavecchia, dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia.

4.2.2.1 Caratterizzazione delle emissioni in atmosfera

L'inventario delle emissioni ha lo scopo di individuare le fonti di inquinamento, suddivise per tipologia, e la quantità degli inquinanti emessi.

La conoscenza delle emissioni e delle loro fonti, al pari delle verifiche effettuate sulle concentrazioni delle immissioni, risulta essere fondamentale per il monitoraggio della qualità dell'aria e per la conseguente individuazione delle strategie più efficaci al suo mantenimento o risanamento.

In Italia, l'ISPRA garantisce, sulla base delle disposizioni legislative e sotto la supervisione del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, la preparazione e l'aggiornamento periodico dell'inventario nazionale, predisposto disaggregando su base provinciale le emissioni provenienti da oltre 300 attività antropiche e biogeniche analizzate attraverso la metodologia EMEP-CORINAIR (COoRdination INformation AIR), un progetto nato dalla Comunità Europea al fine di raccogliere ed organizzare informazioni sulle emissioni in atmosfera attraverso una nomenclatura standardizzata per la stima delle emissioni. Tale nomenclatura (denominata SNAP97) ripartisce le attività antropiche e naturali in una struttura gerarchica che comprende settori e categorie incluse nei seguenti macro-settori:

1. Macrosettore 01: Energia (combustione per produzione di energia e industria di trasformazione);
2. Macrosettore 02: Riscaldamento (combustione non industriale);
3. Macrosettore 03: Industria processi di combustione;
4. Macrosettore 04: Industria processi produttivi;
5. Macrosettore 05: Attività estrattive (estrazione, distribuzione combustibili fossili);
6. Macrosettore 06: Uso di solventi;
7. Macrosettore 07: Trasporti stradali;
8. Macrosettore 08: Trasporti altre sorgenti mobili;
9. Macrosettore 09: Rifiuti (trattamento e smaltimento rifiuti);
10. Macrosettore 10: Agricoltura;
11. Macrosettore 11: Foreste (altre sorgenti di emissione ed assorbimenti).

Nel grafico di Figura 4.2.9 è presentato l'inventario delle emissioni al 2010 dei principali macroinquinanti, suddiviso per macrosettore, relativo alle Province di Roma e Viterbo, che costituiscono l'area le cui emissioni possono avere un'influenza diretta sul sito in studio; nel grafico si evidenzia il peso di ciascun macrosettore emissivo nel concorrere a formare il totale provinciale. Dall'analisi emerge, all'interno delle province, il principale ruolo della produzione

di energia per gli SO_x, del trasporto su strada per gli NO_x e per il CO, del trasporto su strada e della combustione non industriale per il PM.

Nel grafico di Figura 4.2.10 sono riportate le emissioni complessive delle Province di Roma e Viterbo che, per ciascuno dei contaminanti considerati, risultano dagli inventari relativi agli anni 1990, 1995, 2000, 2005 e 2010. Dal grafico emerge, per tutti gli inquinanti considerati, una chiara tendenza al decremento delle emissioni.

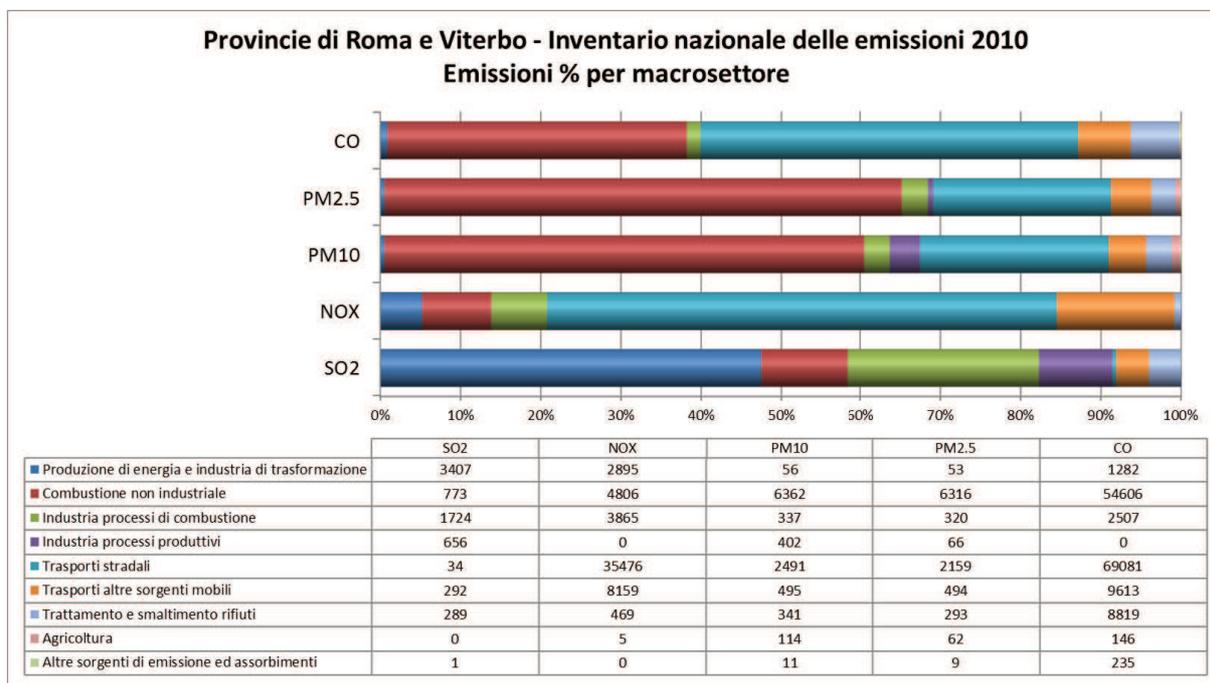


Figura 4.2.9 – Province di Roma e Viterbo - Inventario nazionale delle emissioni 2010 - Emissioni % per macrosettore, valori assoluti in tabella in tonnellate (fonte: ISPRA - banca dati CORINAIR)

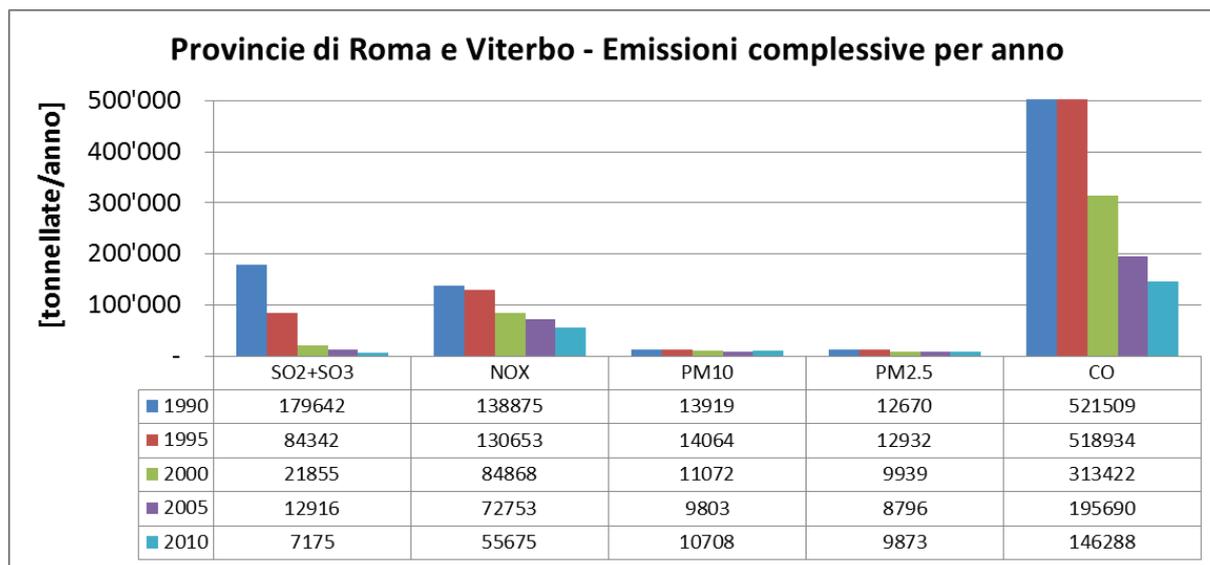


Figura 4.2.10 – Province di Roma e Viterbo - emissioni atmosferiche provinciali. Anni 1990-1995-2000-2005-2010 (fonte: ISPRA - banca dati CORINAIR)

Focalizzando l'analisi ad un ambito più ristretto, dell'ordine di 10 km dalla centrale termoelettrica, tra le principali attività sorgenti di emissioni in atmosfera si segnalano il Porto di Civitavecchia, la Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Sud, la città di Civitavecchia e l'autostrada A12.

4.2.2.2 Lo stato della qualità dell'aria

Nel presente paragrafo si riporta la valutazione dello stato della qualità dell'aria del territorio.

L'analisi della Rete Regionale di Qualità dell'Aria, sottorete di Roma, gestita da ARPA Lazio fa uso dei dati medi orari di concentrazione di SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀ e CO, pubblicati sul sito <http://www.arpalazio.net>, per il periodo 2008-2014, al fine di valutarne i valori posti a confronto con gli Standard di Qualità dell'Aria.

Nella Figura 4.2.11 è riportata la localizzazione delle due postazioni della RRQA prossime all'area di studio e qui considerate: Civitavecchia (posta circa 5 km a SE della Centrale) e Allumiere (circa 13 km a E-NE). Nella seguente Tabella 4.2.5 ne sono sintetizzate le caratteristiche.

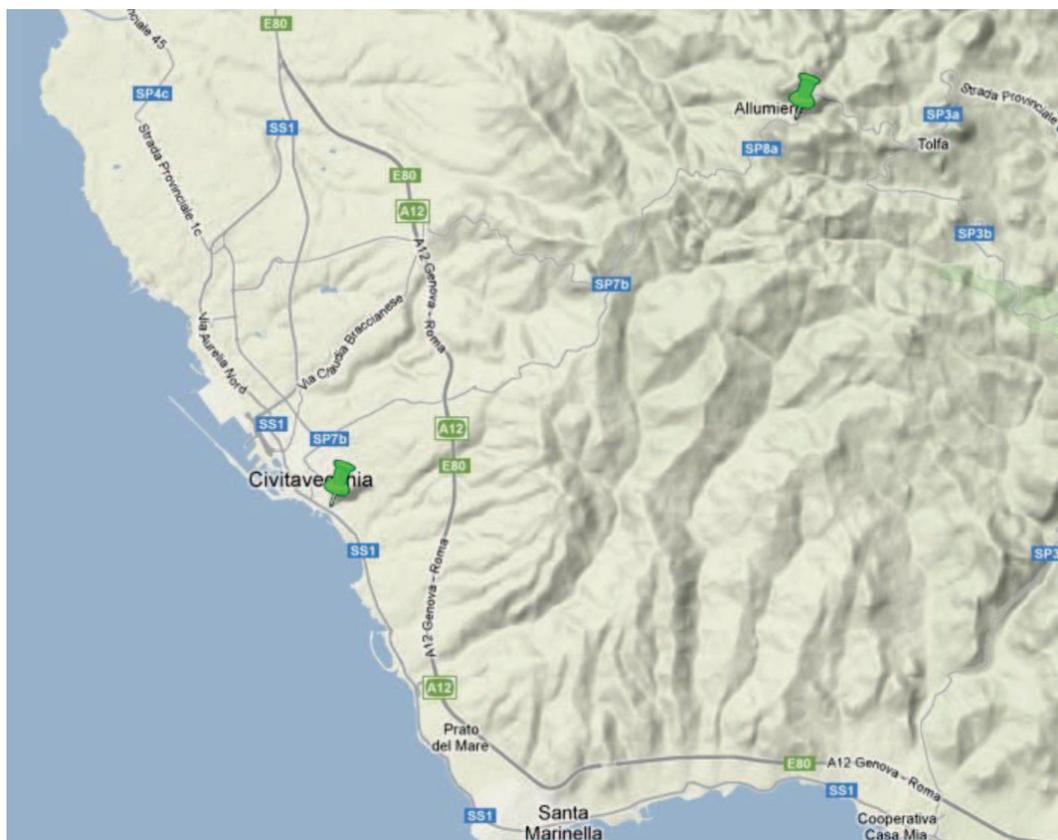


Figura 4.2.11 – Localizzazione delle postazioni della RRQA ARPA Lazio (segnaposto verde)

Tabella 4.2.5 – Caratteristiche delle postazioni della RRQA ARPA Lazio prossime all’area di studio

Nome postazione	Latitudine	Longitudine	Altit. (m s.l.m.)	Tipo di stazione	Caratteristica della zona
Civitavecchia	42.091629	11.802466	26	Industriale	zona caratterizzata da sorgenti industriali
Allumiere	42.157741	11.908744	542	Industriale	zona caratterizzata da sorgenti industriali

Le seguenti tabelle (dalla Tabella 4.2.6 alla Tabella 4.2.10) riepilogano sinteticamente lo stato della qualità dell’aria rilevato dalle stazioni di monitoraggio gestite da ARPA Lazio. In generale, per SO₂, NO₂, PM₁₀ e CO non si evidenzia alcuna criticità sul territorio per il periodo dal 2008 al 2014.

Nello specifico, per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO₂), la postazione Civitavecchia ha registrato concentrazioni medie annue variabili tra il 4% e l’11% del relativo livello critico a protezione della vegetazione previsto dal D.Lgs. 155/2010, non molto diversamente dalla postazione Allumiere che ha registrato valori tra il 3% e il 7%. In nessuna delle due

postazioni sono mai state superate, nel periodo considerato, le soglie di concentrazione oraria e giornaliera di SO₂.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO₂), la postazione Civitavecchia ha registrato concentrazioni medie annue variabili tra il 55% e il 75% del relativo valore limite a protezione della salute umana previsto dal D.Lgs. 155/2010, mentre la postazione Allumiere ha registrato valori compresi tra il 22% e il 28%. Entrambe le postazioni non hanno misurato, nel periodo considerato, alcun superamento della soglia di concentrazione oraria di NO₂.

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto (NO_x), la postazione Allumiere ha registrato concentrazioni medie annue variabili tra il 37% e il 44% del relativo livello critico previsto dal D.Lgs. 155/2010. La postazione Civitavecchia ha invece registrato concentrazioni medie annue variabili nel periodo tra 29.0 µg/m³ e 45.5 µg/m³, a fronte di un limite normativo previsto dal D.Lgs. 155/2010 a protezione della vegetazione di 30 µg/m³. Si deve tuttavia considerare che l'ubicazione della postazione, localizzata in zona caratterizzata da sorgenti industriali, non è conforme ai criteri di macro-scala richiesti per la valutazione del rispetto del livello critico per la protezione della vegetazione (Allegato III al D.Lgs. 155/2010), a causa della vicinanza di sorgenti emissive di elevata intensità. Pertanto, un confronto col valore limite per la protezione della vegetazione risulta di ridotta significatività.

I dati relativi al particolato atmosferico (PM₁₀) mostrano concentrazioni medie annue intorno al 50-60% del relativo valore limite a protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010) per la postazione Civitavecchia, e intorno al 25-40% per la postazione Allumiere. Entrambe le postazioni hanno registrato alcuni superamenti della soglia giornaliera di 50 µg/m³: fino a 6 superamenti annui nella postazione Civitavecchia e fino a 2 superamenti annui nella postazione Allumiere, lontani dunque dal limite normativo di 35 superamenti annui consentiti.

Anche per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO), la cui misura è registrata dalla sola postazione Civitavecchia, non si segnalano criticità, con valori della concentrazione massima giornaliera delle medie mobili su 8 ore pari a circa un quarto del relativo limite previsto dal D.Lgs. 155/2010.

Tabella 4.2.6 – SO₂ - Qualità dell'aria rilevata dalla RRQA ARPA Lazio, periodo 2008-2014 (fonte: Elab. CESI su dati ARPA)

		SO ₂							
		Media oraria			Media giornaliera			Media anno civile [µg/m ³]	Media inverno (ott-mar) [µg/m ³]
		% dati validi	Massimo [µg/m ³]	N° superam. annui della soglia di 350 µg/m ³	% dati validi	Massimo [µg/m ³]	N° superam. annui della soglia di 125 µg/m ³		
Limite di legge ->		90%	-	24	90%	-	3	20	20
2008	Allumiere	95%	24	0	100%	5	0	1.0	1.0
	Civitavecchia	95%	334	0	99%	82	0	2.3	1.7
2009	Allumiere	94%	15	0	97%	3	0	0.6	0.8
	Civitavecchia	95%	183	0	99%	33	0	2.0	1.3
2010	Allumiere	94%	18	0	99%	10	0	0.6	0.5
	Civitavecchia	95%	70	0	99%	9	0	0.8	0.2
2011	Allumiere	95%	70	0	99%	7	0	1.3	0.8
	Civitavecchia	94%	153	0	98%	15	0	2.0	0.8
2012	Allumiere	94%	29	0	98%	6	0	1.4	1.4
	Civitavecchia	92%	91	0	96%	13	0	1.0	1.3
2013	Allumiere	95%	16	0	99%	3	0	1.1	1.1
	Civitavecchia	94%	34	0	98%	9	0	0.9	0.6
2014	Allumiere	95%	18	0	99%	4	0	1.1	1.2
	Civitavecchia	94%	43	0	98%	8	0	0.9	0.9

Tabella 4.2.7 – NO₂ - Qualità dell'aria rilevata dalla RRQA ARPA Lazio, periodo 2008-2014 (fonte: Elab. CESI su dati ARPA)

		NO ₂			
		Media oraria			Media anno civile [µg/m ³]
		% dati validi	massimo [µg/m ³]	N° superam. annui della soglia di 200 µg/m ³	
Limite di legge ->		90%	-	18	40
2008	Allumiere	92%	66	0	8.7
	Civitavecchia	96%	142	0	24.8
2009	Allumiere	92%	117	0	10.3
	Civitavecchia	94%	165	0	25.5
2010	Allumiere	94%	63	0	10.6
	Civitavecchia	94%	149	0	25.1
2011	Allumiere	94%	97	0	11.3
	Civitavecchia	94%	200	0	29.9
2012	Allumiere	93%	86	0	10.0
	Civitavecchia	93%	185	0	26.5
2013	Allumiere	95%	63	0	9.2
	Civitavecchia	94%	160	0	24.6
2014	Allumiere	94%	83	0	9.4
	Civitavecchia	95%	131	0	21.9

Tabella 4.2.8 – NO_x - Qualità dell'aria rilevata dalla RRQA ARPA Lazio, periodo 2008-2014 (fonte: Elab. CESI su dati ARPA)

		NO _x		
		Media oraria		Media anno civile [µg/m ³]
		% dati validi	massimo [µg/m ³]	
Limite di legge ->		90%	-	30
2008	Allumiere	92%	163	11.9
	Civitavecchia	96%	745	35.1
2009	Allumiere	92%	313	13.0
	Civitavecchia	94%	545	33.9
2010	Allumiere	94%	175	12.5
	Civitavecchia	94%	530	29.9
2011	Allumiere	95%	461	13.3
	Civitavecchia	95%	926	45.5
2012	Allumiere	94%	149	12.4
	Civitavecchia	93%	762	37.3
2013	Allumiere	95%	105	11.9
	Civitavecchia	94%	902	35.2
2014	Allumiere	94%	249	11.1
	Civitavecchia	95%	633	29.0

Tabella 4.2.9 – PM10 - Qualità dell'aria rilevata dalla RRQA ARPA Lazio, periodo 2008-2014 (fonte: Elab. CESI su dati ARPA)

		PM ₁₀			
		Media giornaliera			Media anno civile [µg/m ³]
		% dati validi	Massimo [µg/m ³]	N° superam. annui della soglia di 50 µg/m ³	
Limite di legge ->		90%	-	35	40
2008	Allumiere	16%	53	1	12.0
	Civitavecchia	99%	66	6	24.6
2009	Allumiere	94%	109	2	14.8
	Civitavecchia	97%	138	5	23.9
2010	Allumiere	96%	31	0	13.0
	Civitavecchia	96%	45	0	21.6
2011	Allumiere	95%	68	2	15.3
	Civitavecchia	98%	82	5	23.9
2012	Allumiere	89%	50	0	13.7
	Civitavecchia	93%	59	3	22.2
2013	Allumiere	96%	27	0	10.0
	Civitavecchia	98%	59	1	21.4
2014	Allumiere	95%	95	2	10.8
	Civitavecchia	97%	132	4	20.2

Tabella 4.2.10 – CO - Qualità dell'aria rilevata dalla RRQA ARPA Lazio, periodo 2008-2014 (fonte: Elab. CESI su dati ARPA)

		CO			
		Media oraria		Massima giornaliera delle medie mobili su 8 ore	
		% dati validi	Massimo [mg/m ³]	% dati validi	Massimo [mg/m ³]
Limite di legge ->		90%	-	90%	10
2008	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	98%	8.8	98%	3.2
2009	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	97%	9.7	96%	2.4
2010	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	98%	6.3	98%	1.9
2011	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	99%	7.2	99%	2.3
2012	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	97%	6.8	97%	2.2
2013	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	99%	6.0	99%	2.1
2014	Allumiere	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Civitavecchia	99%	5.2	100%	1.9

Nel seguito si presentano i dati relativi al periodo 2009-2013 della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) gestita, sotto incarico del Comune di Civitavecchia, dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia. Tale RRQA faceva originariamente parte di una estesa rete di rilevamento in funzione dal 1982, realizzata da Enel e costituita da 14 postazioni, poi ceduta ad aprile 2006 al Comune di Civitavecchia. Ad oggi, a seguito della cessione nel dicembre 2009 di 3 postazioni della ex-RRQA Enel ad ARPA Lazio, l'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia gestisce in totale 11 postazioni (Figura 4.2.12). Si specifica anche che, per ragioni tecniche, la stazione denominata "S. Marinella", di proprietà del Comune di Civitavecchia, è stata sostituita a partire dal 2011 dalla stazione "S. Severa" di proprietà Enel.

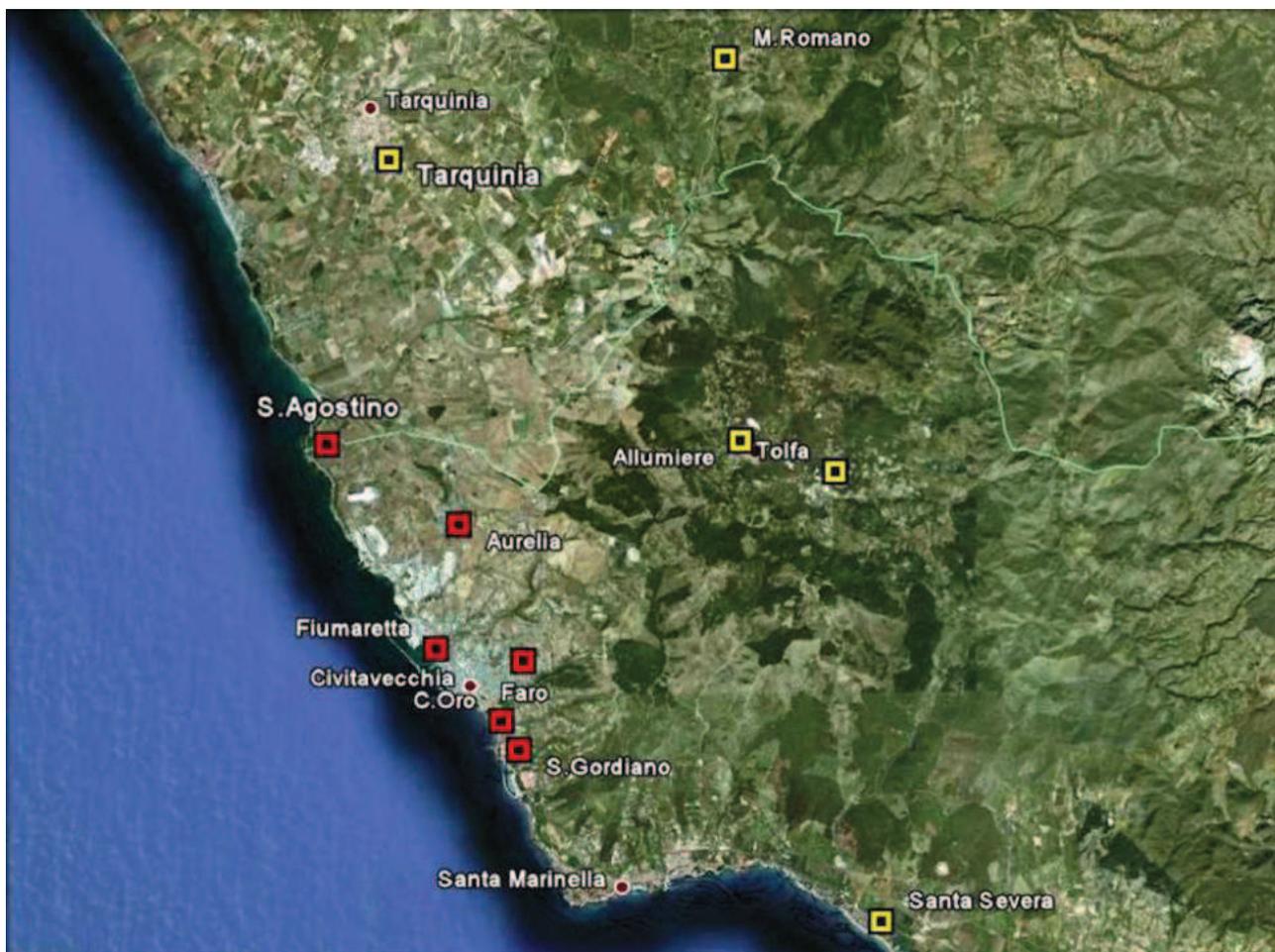


Figura 4.2.12 – Localizzazione delle postazioni della RRQA gestita dall’Osservatorio Ambientale di Civitavecchia

Le seguenti tabelle (dalla Tabella 4.2.11 alla Tabella 4.2.15) riepilogano sinteticamente lo stato della qualità dell’aria rilevato, nel periodo 2009-2013, dalle stazioni di monitoraggio gestite dall’Osservatorio Ambientale di Civitavecchia. Si specifica che le statistiche relative al 2009 e 2010 non risultano conformi agli obiettivi di qualità richiesti dalla normativa (Allegato I al D.Lgs. 155/2010), in quanto basate su un numero ridotto di misurazioni.

In generale, i dati confermano quanto già esposto circa le rilevazioni della RRQA di ARPA Lazio.

Non si evidenzia alcuna criticità per il biossido di azoto (NO_2) e per il biossido di zolfo (SO_2), per i quali nel periodo considerato non si sono registrati superamenti dei limiti normativi (D.Lgs. 155/2010) né in termini di concentrazioni medie annue, né in termini di percentili.

Per gli ossidi di azoto (NO_x), per i quali è definito un livello critico a protezione della vegetazione in termini di concentrazione media annua, si sono registrati dei superamenti

nelle postazioni di Fiumetta, di Via Isonzio e di Quattroporte nel 2009, nella sola postazione di Fiumetta nel 2010, e nella sola postazione di Tolfa nel 2011. Tuttavia le misure di NO_x delle postazioni di Fiumetta, di Via Isonzio e di Quattroporte risultano di ridotta significatività in quanto ubicate in contesti urbani, e dunque in maniera non conforme ai criteri di macro-scala richiesti per la valutazione del rispetto del livello critico per la protezione della vegetazione (Allegato III al D.Lgs. 155/2010). L'elevata concentrazione media annua di NO_x registrata dalla postazione Tolfa, localizzata in contesto extraurbano, appare invece anomala, visto che il dato non si ripete né negli anni precedenti, né nel successivo 2012.

Infine il particolato fine (PM₁₀) non mostra alcun superamento, per tutto il periodo considerato e in tutte le postazioni, del limite normativo sulla concentrazione media annua. Unica criticità è rappresentata dal numero di superamenti della soglia di concentrazione giornaliera, che nel 2009 è stato maggiore, nella sola postazione urbana di Santa Marinella, del limite di 35 volte/anno consentito dal D.Lgs. 155/2010. Tuttavia nel periodo successivo il superamento non si è ripetuto: tra il 2010 e il 2013, sono stati registrati al più 8 superamenti annui della soglia giornaliera, ben al di sotto del limite normativo di 35.

Tabella 4.2.11 – Qualità dell'aria rilevata dalla RRQA dell'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, periodo: primo semestre 2009 (fonte: Elab. CESI su dati Enel)

		Periodo: primo semestre 2009							
		NO ₂ [µg/m ³]		NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]			PM ₁₀ [µg/m ³]	
Parametro	Postazione	conc. media annua	conc. oraria superata 18 volte /anno	conc. media annua	conc. media annua	conc. oraria superata 24 volte /anno	conc. giornaliera superata 3 volte/anno	conc. media annua	conc. giornaliera superata 35 volte/anno
V.L. o L.C. D.Lgs. 155/2010 ->		40	200	30 (per vegetaz.)	20 (per ecosist.)	350	125	40	50
1	Aurelia	12.9	79	17.5	6.9	39	17	18.1	25
2	S. Agostino	9.5	49	12.2	6.7	21	12	17.6	29
3	Fiumaretta	24.3	107	35.6	6.9	88	26	21.8	32
4	Via Isonzo *	38.9	132	67.7	6.8	116	34	32.6	49
5	Faro	14.5	81	19.5	8.1	30	20	21.3	30
6	Campo dell'Oro	17.5	87	23.8	6.8	66	19	22.1	33
7	San Gordiano	16.1	88	21.1	6.6	41	14	22.1	33
8	Allumiere	8.2	45	11.3	3.3	11	6	22	34
9	Tolfa	9.7	39	13.4	4	9	5	22.3	34
10	Santa Marinella	16.1	76	23.2	3.1	8	4	33.8	55
11	Tarquini	7.9	27	10.3	3.2	8	5	20.6	32
12	Monte Romano	10.2	32	13.2	3.1	6	5	25.7	35
20	Quattroporte *	24	94	38.2	-	-	-	21.1	36

* Ceduta dal Consorzio in gestione all'Arpa in virtù della convenzione del 21-12-2009

Tabella 4.2.12 – Qualità dell’aria rilevata dalla RRQA dell’Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, periodo: da aprile 2010 a dicembre 2010 (fonte: Elab. CESI su dati Enel)

Periodo: 1-4-2010 ÷ 31-12-2010								
Parametro Postazione	NO ₂ [µg/m ³]		NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]			PM ₁₀ [µg/m ³]	
	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 200 µg/m ³	conc. media annua	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 350 µg/m ³	N° di superam. della conc. giornaliera di 125 µg/m ³	conc. media annua	N° di superamenti della conc. giornaliera di 50 µg/m ³
<i>V.L. o L.C. D.Lgs. 155/2010 -></i>	<i>40</i>	<i>18 volte /anno</i>	<i>30 (per vegetaz.)</i>	<i>20 (per ecosist.)</i>	<i>24 volte /anno</i>	<i>3 volte /anno</i>	<i>40</i>	<i>35 volte /anno</i>
1 Aurelia	11.9	0	16	3.9	1	0	17.1	0
2 S. Agostino	8.1	0	10.6	6.3	0	0	18	0
3 Fiumaretta	22.2	0	32.8	5.1	0	0	26.6	2
5 Faro	12.4	0	18.7	5.3	1	0	20.2	0
6 Campo dell’Oro	16	0	21.3	6.6	1	0	23	2
7 San Gordiano	14.1	2	20.6	4	0	0	21.6	0
8 Allumiere	7.2	0	10.1	3.6	0	0	17.9	0
9 Tolfa	14.8	0	19.8	3.9	0	0	19.2	2
10 Santa Marinella	-	-	-	-	-	-	-	-
11 Tarquinia	8	0	11.8	3.1	0	0	20	0
12 Monte Romano	8.8	0	12.3	4	0	0	21.8	0

Tabella 4.2.13 – Qualità dell’aria rilevata dalla RRQA dell’Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, periodo: da gennaio 2011 a dicembre 2011 (fonte: Elab. CESI su dati Enel)

Periodo: 1-1-2011 ÷ 31-12-2011								
Parametro Postazione	NO ₂ [µg/m ³]		NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]			PM ₁₀ [µg/m ³]	
	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 200 µg/m ³	conc. media annua	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 350 µg/m ³	N° di superam. della conc. giornaliera di 125 µg/m ³	conc. media annua	N° di superamenti della conc. giornaliera di 50 µg/m ³
<i>V.L. o L.C. D.Lgs. 155/2010 -></i>	<i>40</i>	<i>18 volte /anno</i>	<i>30 (per vegetaz.)</i>	<i>20 (per ecosist.)</i>	<i>24 volte /anno</i>	<i>3 volte /anno</i>	<i>40</i>	<i>35 volte /anno</i>
1 Aurelia	12.3	0	16.3	6.8	0	0	17.7	2
2 S. Agostino	8.7	0	11.3	6.6	0	0	18.9	3
3 Fiumaretta	14.5	0	23.3	4	0	0	25.6	3
5 Faro	14.3	0	20.7	5.9	0	0	24	6
6 Campo dell’Oro	17	0	22.7	6.5	0	0	22.3	3
7 San Gordiano	15.7	0	22	3.3	0	0	22.3	3
8 Allumiere	8.6	0	11.7	4.8	0	0	21.2	5
9 Tolfa	32.8	0	64.8	3.8	0	0	20	5
11 Tarquinia	19.7	0	28.3	3.3	0	0	19.6	3
12 Monte Romano	14.8	0	21.3	3	0	0	23.1	3
33 S. Severa	16	0	22	3.1	0	0	20.5	2

Tabella 4.2.14 – Qualità dell’aria rilevata dalla RRQA dell’Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, periodo: da gennaio 2012 a dicembre 2012 (fonte: Elab. CESI su dati Enel)

		Periodo: 1-1-2012 ÷ 31-12-2012							
		NO ₂ [µg/m ³]		NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]		PM ₁₀ [µg/m ³]		
Postazione	Parametro	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 200 µg/m ³	conc. media annua	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 350 µg/m ³	N° di superam. della conc. giornaliera di 125 µg/m ³	conc. media annua	N° di superamenti della conc. giornaliera di 50 µg/m ³
	<i>V.L. o L.C. D.Lgs. 155/2010 -></i>		<i>40</i>	<i>18 volte /anno</i>	<i>30 (per vegetaz.)</i>	<i>20 (per ecosist.)</i>	<i>24 volte /anno</i>	<i>3 volte /anno</i>	<i>40</i>
1	Aurelia	12.2	0	16.3	6.5	0	0	16.6	0
2	S. Agostino	8.2	0	10.8	6.6	0	0	19.4	0
3	Fiumaretta	12.1	0	22	4.1	0	0	26	4
5	Faro	14.3	0	21	6.6	0	0	21.2	1
6	Campo dell’Oro	16.4	0	20.9	6.1	0	0	21.3	0
7	San Gordiano	9.4	0	14.4	3.8	0	0	20.9	4
8	Allumiere	7.4	0	10.9	3.5	0	0	19.6	1
9	Tolfa	13.4	0	22.2	4.3	0	0	19.7	5
11	Tarquinia	14.4	0	18.6	3.3	0	0	19.2	0
12	Monte Romano	13.9	0	19.9	3.3	0	0	21.9	0
33	S. Severa	14.7	0	18.7	2.9	0	0	19	0

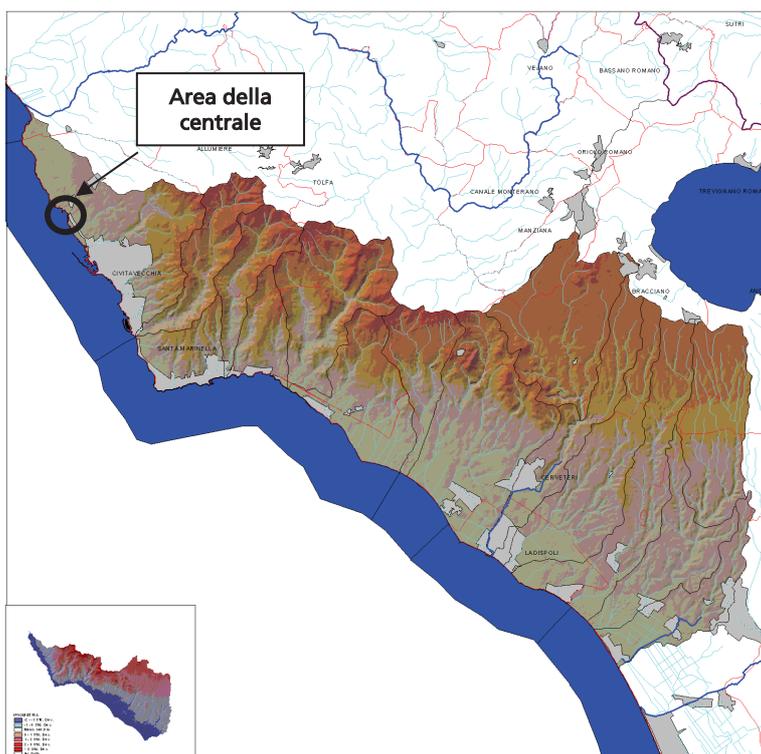
Tabella 4.2.15 – Qualità dell’aria rilevata dalla RRQA dell’Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, periodo: da gennaio 2013 a dicembre 2013 (fonte: Consorzio per la Gestione dell’Osservatorio Ambientale, “Qualità dell’Aria, Rapporto annuale 2013”)

		Periodo: 1-1-2013 ÷ 31-12-2013							
		NO ₂ [µg/m ³]		NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]		PM ₁₀ [µg/m ³]		
Postazione	Parametro	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 200 µg/m ³	conc. media annua	conc. media annua	N° di superam. della conc. oraria di 350 µg/m ³	N° di superam. della conc. giornaliera di 125 µg/m ³	conc. media annua	N° di superamenti della conc. giornaliera di 50 µg/m ³
	<i>V.L. o L.C. D.Lgs. 155/2010 -></i>		<i>40</i>	<i>18 volte /anno</i>	<i>30 (per vegetaz.)</i>	<i>20 (per ecosist.)</i>	<i>24 volte /anno</i>	<i>3 volte /anno</i>	<i>40</i>
1	Aurelia	10.8	0	N.D.	N.D.	0	0	14.0	0
2	S. Agostino	6.7	0	N.D.	N.D.	0	0	18.3	0
3	Fiumaretta	15.3	0	N.D.	N.D.	0	0	26.4	0
5	Faro	12.7	0	N.D.	N.D.	0	0	19.0	4
6	Campo dell’Oro	14.5	0	N.D.	N.D.	0	0	20.9	8
7	San Gordiano	16.6	0	N.D.	N.D.	0	0	18.2	0
8	Allumiere	7.9	0	N.D.	N.D.	0	0	17.0	0
9	Tolfa	10.2	0	N.D.	N.D.	0	0	15.7	0
11	Tarquinia	14.0	0	N.D.	N.D.	0	0	16.8	0
12	Monte Romano	17.8	0	N.D.	N.D.	0	0	18.3	0
33	S. Severa	12.4	0	N.D.	N.D.	0	0	16.9	0

4.3 Ambiente idrico superficiale

4.3.1 Rete idrografica

La porzione di territorio all'interno della quale è inserita la centrale è compresa nel bacino idrografico n. 8 Mignone-Arrone Sud così come identificato nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio (Figura 4.3.1).



Fonte dati: PTRA Regione Lazio

Figura 4.3.1 – Bacino Mignone-Arrone Sud

Il **Mignone** origina il proprio corso dalle falde nord-ovest dell'antico cratere Sabatino, che racchiude ora il Lago di Bracciano. Il bacino imbrifero si estende per una superficie di circa 500 km²; dopo 45 km di corso il Mignone sfocia nel Mar Tirreno in località S. Agostino (Comune di Tarquinia). Le sue acque perenni sono scarse e non facilmente utilizzabili poiché la profondità in molti punti è inferiore ai 50 cm e la portata risente sensibilmente delle condizioni atmosferiche stagionali. Anche il contributo degli affluenti risulta di scarsa importanza in quanto la loro portata non è mai tale da influenzare in maniera determinante le variazioni del regime idrologico. Lungo il corso del Mignone e dei suoi affluenti l'acqua è prelevata per uso agricolo, potabile ed industriale. L'entità del prelievo è molto elevata poiché deve soddisfare, nella quasi totalità, le esigenze idriche di Civitavecchia e Santa Marinella.

Il **Fiume Arrone** è lungo 37 km, drena il Lago di Bracciano e sfocia nel Mar Tirreno circa un chilometro a Nord-Ovest della città di Maccarese. Il bacino misura 125 km² di superficie. Pur configurandosi emissario del lago di Bracciano, il contributo del lago alla portata del fiume è esiguo, e in alcuni mesi dell'anno del tutto nullo. Dall'estremità sudorientale del lago, a quota 164 m s.l.m., il fiume si dirige da Nord Ovest a Sud Est per circa 3 km, poi si dirige a Sud per 12 km e quindi a Sud Ovest fino alla foce. In questo tratto confluisce il Rio Maggiore, affluente di destra. Subito a valle di questa confluenza il bacino dell'Arrone è attraversato dalla Strada Statale Aurelia. Alla foce è presente un prezioso ambiente umido che, insieme a tutta l'area contigua coperta da macchia mediterranea detta Bosco Foce dell'Arrone, fa parte della Riserva naturale Litorale romano.

I corsi d'acqua significativi identificati nell'ambito del bacino Mignone-Arrone sud sono il Fosso Vaccina e il Fosso tre Denari. Nessuno di questi due interessa l'area della centrale che, nello specifico è limitrofa ai seguenti tre sottobacini secondari:

- **Bacino del fosso di Torrevaldaliga:** il bacino è drenato dal fosso di Torrevaldaliga che si versa nel Mar Tirreno circa 4 km a N di Civitavecchia. Il fosso raccoglie le acque di un piccolo bacino imbrifero che dal mare si allunga per circa 3 km verso l'interno in direzione SW-NE. La superficie del bacino è circa 2 km² e la sua altitudine media è circa 80 m s.l.m. La lunghezza dell'asta del fosso è di circa 2 km e la pendenza media è di circa il 3%.
- **Bacino del fosso del Prete:** il bacino è drenato dal fosso del Prete che sfocia nel Mare Tirreno, circa 3 km a N di Civitavecchia, subito a N di Punta S. Paolo. La superficie del bacino di fosso del Prete è di circa 4,5 km² e la sua altitudine media è di circa 78 m s.l.m. La lunghezza dell'asta del fosso è di circa 5 km e la pendenza media è di circa il 2,4%.
- **Bacino del fosso Fiumaretta:** il fosso Fiumaretta sfocia nel Mare Tirreno subito a N dell'abitato di Civitavecchia, ha origini sulle pendici occidentali del Monte Ferrara alla quota di circa 400 m s.l.m. La superficie del bacino del fosso Fiumaretta è di circa 14,5 km² e la sua altitudine media è di circa 150 m s.l.m. La lunghezza d'asta del fosso è di circa 9 km e la sua pendenza media è del 14,4% circa.

Nello specifico, per quanto riguarda il deflusso superficiale delle acque meteoriche, l'area, prima della costruzione dell'impianto, era naturalmente attraversata soltanto da qualche piccola scolina campestre; attualmente le acque dei campi a monte della ferrovia vengono tutte convogliate artificialmente in un sistema di drenaggio che va a confluire prevalentemente in un collettore che corre a Sud della centrale e secondariamente in un fosso posto a Nord del parco combustibili. Nelle aree di impianto esistono solo le fognature per la raccolta delle acque meteoriche dei vari piazzali ed il canale di scarico delle acque marine di raffreddamento della centrale posto in parte in sotterraneo.

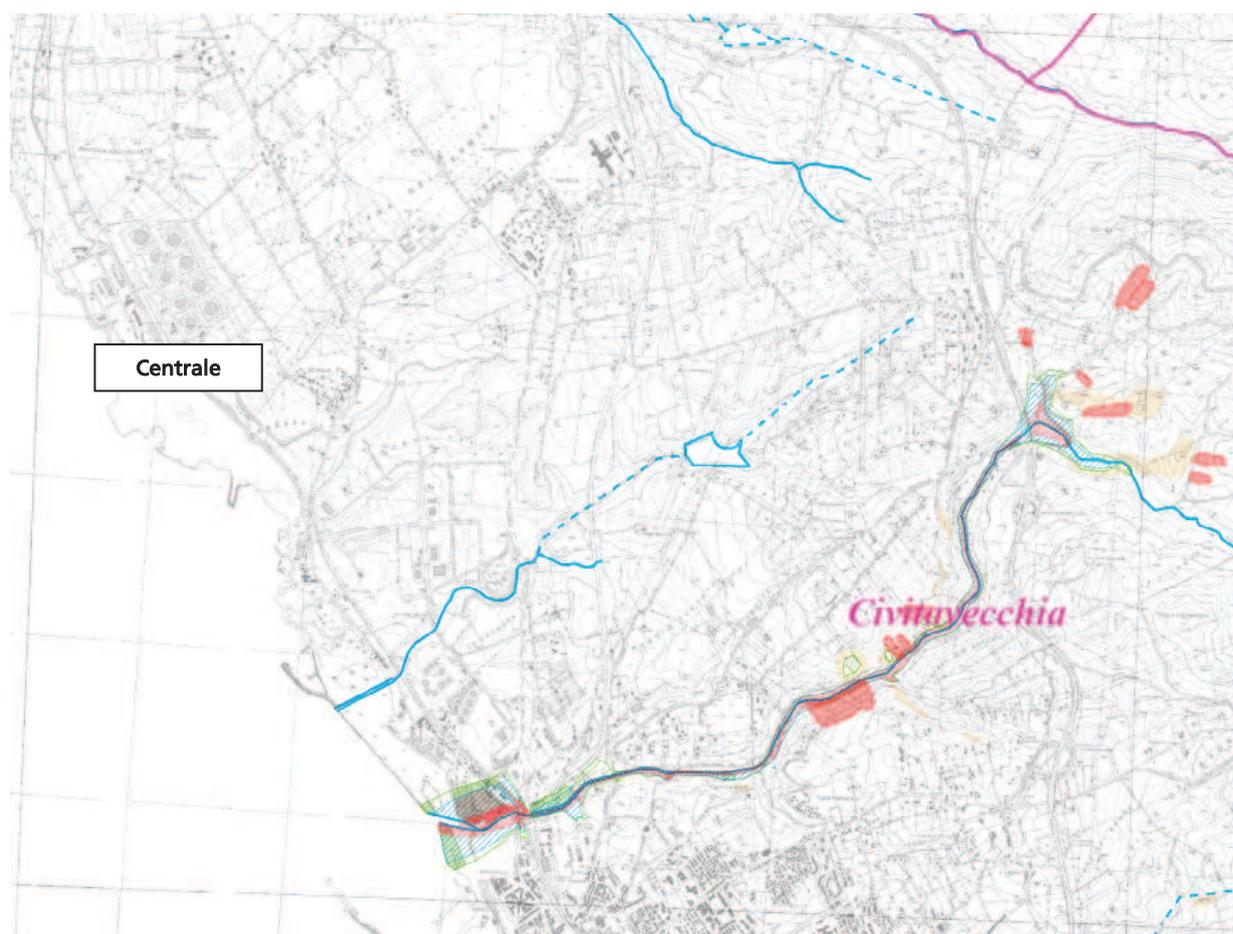
4.3.2 Rischio idraulico

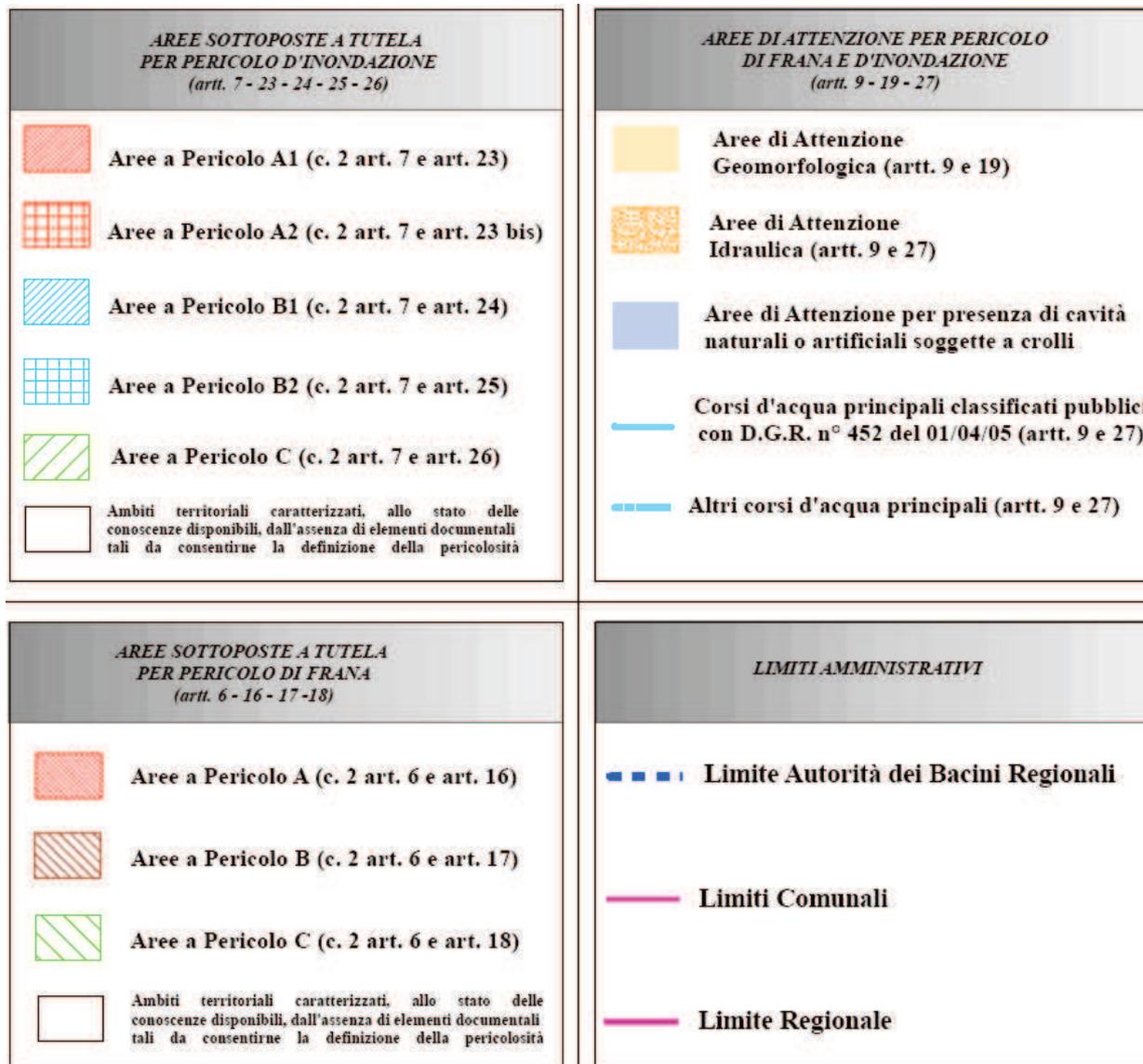
L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35).

In quest'ambito è stata prodotta la cartografia delle aree sottoposte a tutela idrogeologica (Tavola 2 del PAI) dove si riportano:

- le aree sottoposte a tutela per pericolo di inondazione;
- le aree sottoposte a tutela per pericolo di frana.

La Figura 4.3.2 riporta lo stralcio di tale carta per l'area della centrale, dalla quale si evince che nell'ambito della stessa non sono presenti specifici fenomeni di pericolosità idraulica e/o idrogeologica.





Fonte dati: PAI Adb Regione Lazio

Figura 4.3.2 – Stralcio della Tavola 2 - Aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico per l'area di interesse

Si specifica che il corso d'acqua più vicino alla centrale soggetto a tutela è il Fosso del Prete, per il quale non si segnalano specifiche aree di pericolosità.

Nel seguito, invece, si segnalano i principali eventi alluvionali elencati nell'ambito del PAI, che hanno interessato la rete idrografica dell'area di interesse:

- il nubifragio del Paglia, del Marta, dell'Arrone e la piena del Tevere del 18 settembre 1960, che si è verificato nel Lazio settentrionale, interessando i bacini del Fiora, del Marta e dell'Arrone, ed ha avuto una durata di 12-15 ore;

- l'evento disastroso del 2/10/1981 lungo il litorale di Civitavecchia e Santa Marinella;
- l'evento di piena verificatosi dal 4 al 7 Dicembre 2004 che ha coinvolto i bacini costieri laziali Nord del Fiume Fiora, del Fiume Marta, del Fiume Mignone e del Fiume Arrone. Le piogge che hanno interessato i bacini costieri delle province di Viterbo e Roma hanno provocato la saturazione dei terreni ed allagamenti diffusi ad aree agricole, frane, incidenti automobilistici ed interruzioni alla viabilità ordinaria ed autostradale. La massima altezza idrometrica registrata sul Fiume Marta a Tarquinia ha determinato lo sgombero delle residenze turistiche presso la foce, con interessamento di circa una ventina di persone. Un drizzagno si è formato a monte della Via Litoranea, con allagamento della zona depressa in corrispondenza della foce e sfiancamento delle dune sabbiose presenti sul litorale.

In alcuni casi, come per l'evento dell'81 a Santa Marinella, la ricostruzione del limite di esondazione ha consentito di perimetrare le aree da sottoporre a tutela contenute nel PAI dell'Autorità di bacino regionale del Lazio.

Si specifica che per nessuno di questi eventi si sono registrate specifiche criticità per il sito della centrale di Torrevaldaliga.

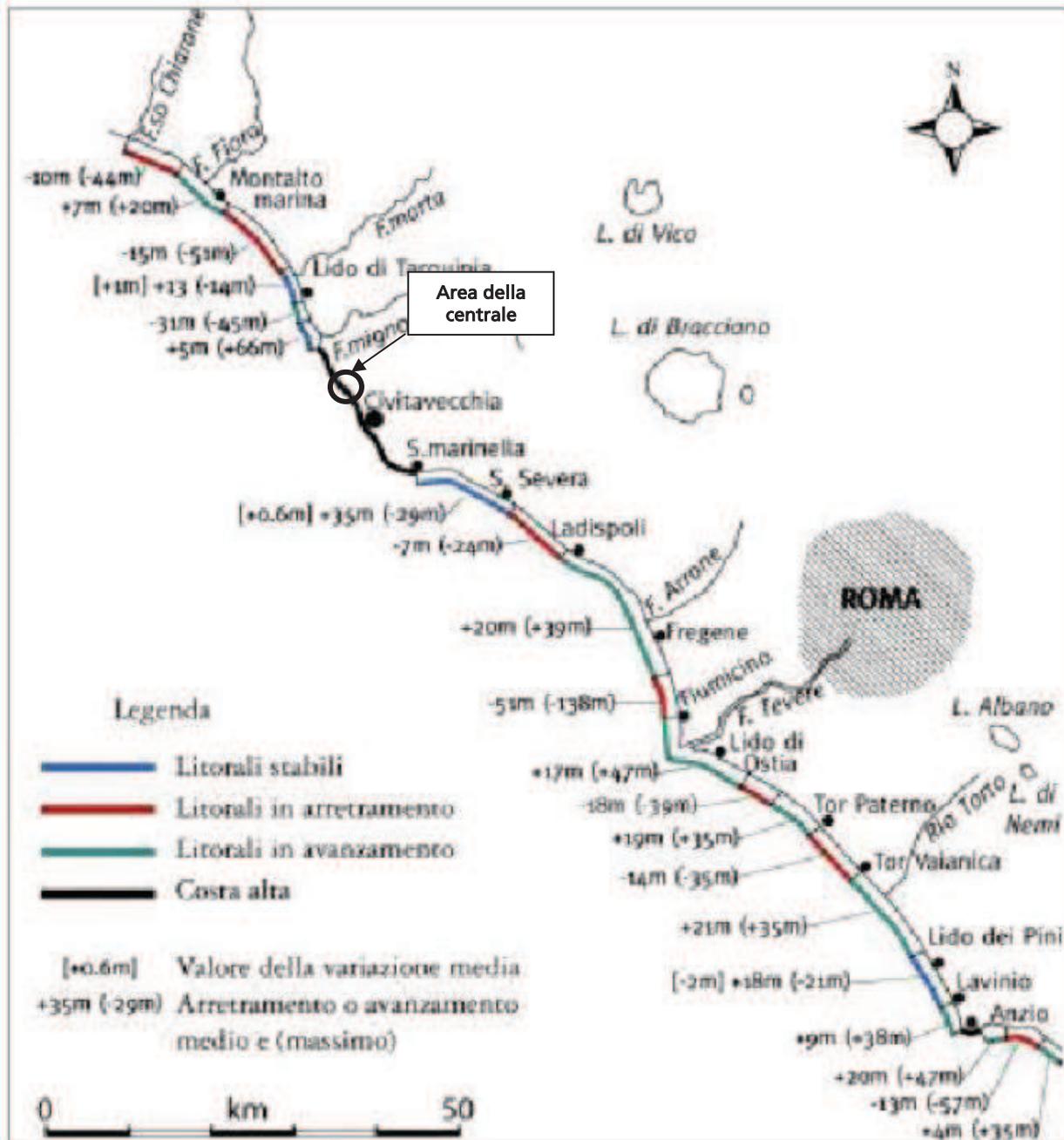
4.3.3 Ambito marino

Studi relativi alla sedimentologia ed al trasporto solido sono stati effettuati dall'Assessorato Regionale per le Politiche per l'Ambiente – Dip.to Opere Pubbliche e Servizi per il Territorio – ai fini della stesura di un Piano di Difesa delle Coste.

Da tali studi risulta che sul territorio regionale, a seguito degli interventi di difesa del suolo e della realizzazione di invasi (specie sul bacino del Tevere), l'entità del trasporto solido ha subito una notevole riduzione negli ultimi anni, comportando una accentuata erosione della costa in lunghi tratti del litorale laziale.

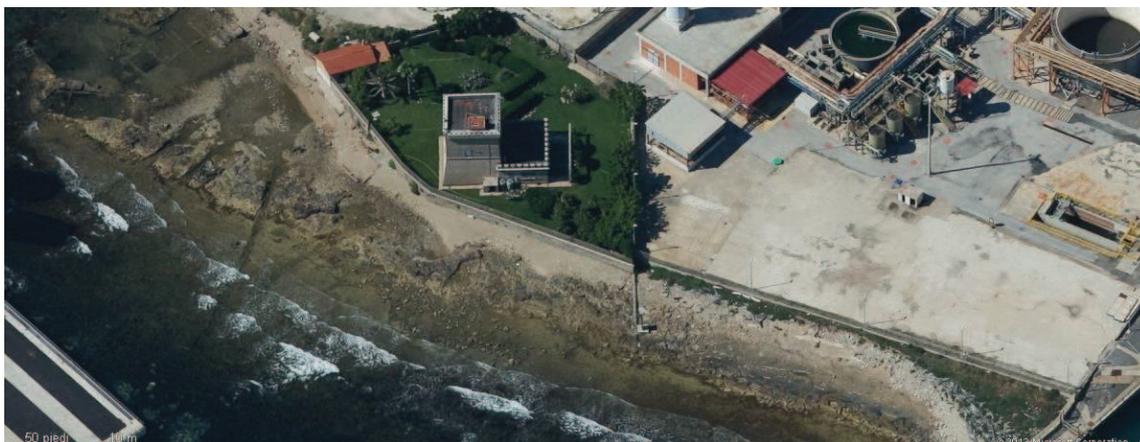
La mappa di Figura 4.3.3 riporta la variazioni della linea di riva tra il 1977 e il 1998 lungo il litorale laziale. Da tale mappa è possibile desumere che il tratto di costa antistante la centrale di Torrevaldaliga non è soggetto a problematiche di erosione poiché si tratta di un settore di costa alta.

Tale elemento è ulteriormente verificabile dalla foto di Figura 4.3.4, in cui è possibile osservare il tratto di costa alta in corrispondenza di una porzione della centrale, dove questa non è stata completamente artificializzata.



Fonte dati: PAI Adb Regione Lazio - Studi Costieri n. 10/2006

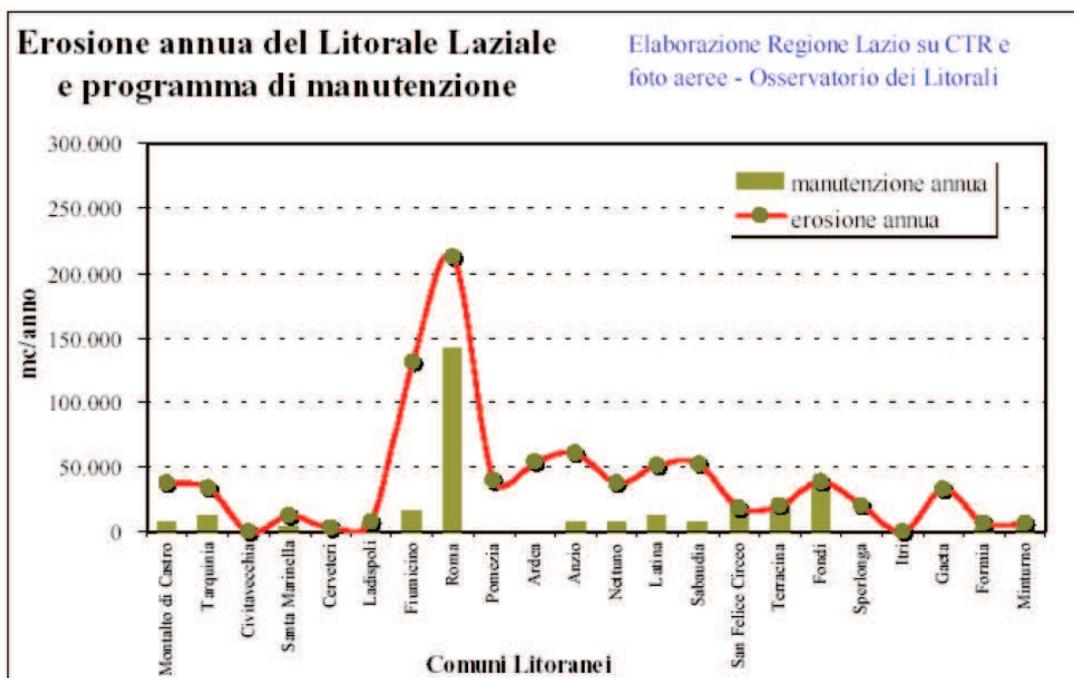
Figura 4.3.3 – Lazio settentrionale e centrale. Variazioni della linea di riva tra il 1977 e il 1998



Fonte dati: bing.com

Figura 4.3.4 – Tratto di costa alta in un settore antistante la centrale

Infine, sulla base di alcune elaborazione effettuate dalla Regione Lazio – Osservazione Litorali, contenute nell’ambito del Piano di Assetto Idrogeologico dei Bacini della Regione Lazio, è stato possibile produrre il grafico dell’erosione annua del litorale laziale e il relativo programma di manutenzione. Tale grafico (Figura 4.3.5) riporta i volumi annui erosi per i comuni litoranei e da esso si evince che per il comune di Civitavecchia tale valore è praticamente prossimo allo zero.



Fonte dati: PAI Regione Lazio

Figura 4.3.5 – Erosione annua del litorale laziale e il relativo programma di manutenzione

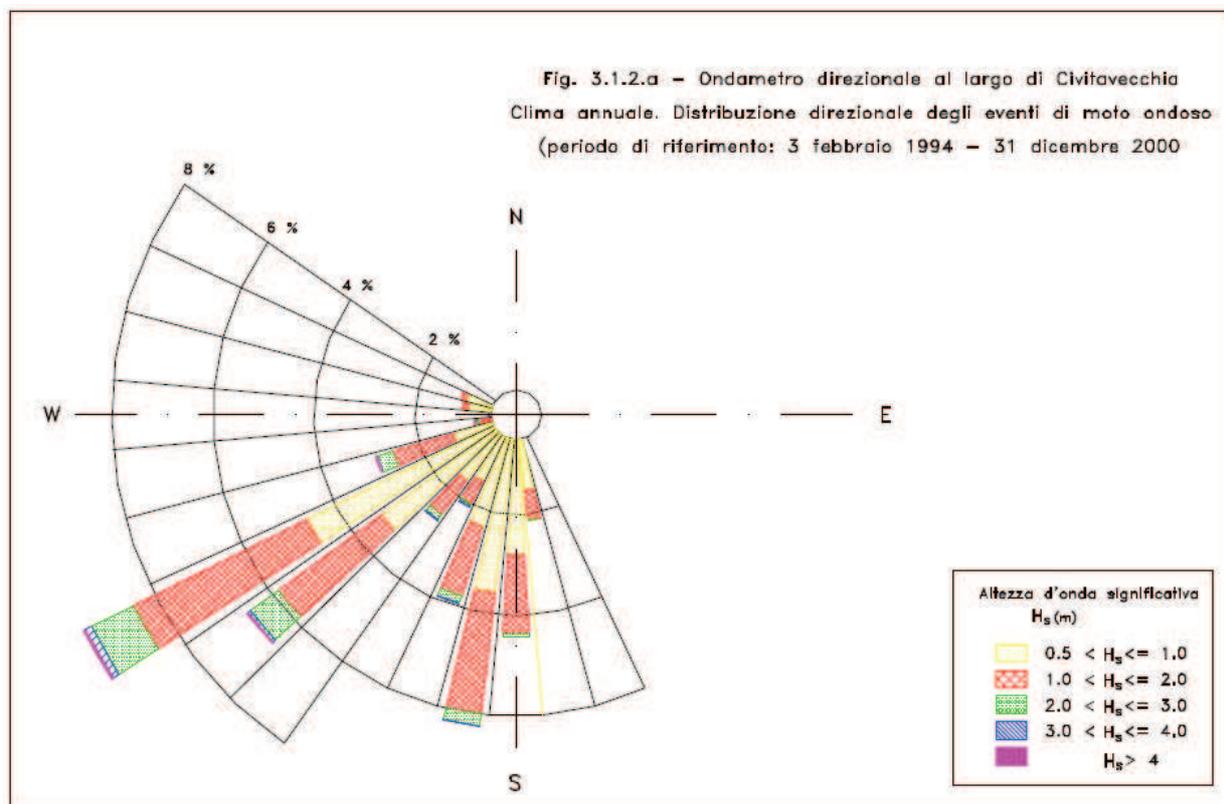
Sulla base dei dati contenuti nello Studio meteomarinario della costa laziale condotto dalla Regione Lazio ed edito nel 2001, si constata che venti di Maestrale (paralleli alla costa da Nord-Ovest), generano moti ondosi provenienti da 290°-280° Nord (Ponente) con un sfasamento di circa 30° e venti di Scirocco (paralleli alla costa da Sud-Est) generano moti ondosi provenienti da 150°-160° Nord (Mezzogiorno) con uno sfasamento di circa 25°.

Inoltre, per quanto riguarda il moto ondoso, alcune indicazioni generali sul suo regime nella zona di Civitavecchia sono ricavabili dalle osservazioni visuali effettuate tre volte al giorno dalle stazioni costiere della Marina Militare che forniscono la frequenza dell'onda significativa suddivisa in quattro classi di forza. Come indicazione di massima, si ricava che gli eventi annualmente più frequenti (55-60%) sono contraddistinti da un mare di forza 2-3 (cui corrisponde altezza dell'onda significativa compresa fra 0,1 e 1,25 m), gli eventi estremi con mare forza 6-8 (cui corrisponde altezza dell'onda significativa compresa fra 4 e 14 m) sono molto rari e generano correnti provenienti da SE-SW (Scirocco e Libeccio).

Nell'ambito del già citato Studio meteomarinario della costa laziale, sono stati poi presentati anche i dati ottenuti dall'ondometro direzionale modello "Wavec" della Datawell, coordinate: 40°52',5N; 12°57',6E, in esercizio dal 1 gennaio 1994 ed ancorata su fondali di circa 50 m; è gestito dal Enel. La serie di dati ondometrici esaminati è riferita al periodo gennaio 1994-dicembre 2000 ed è contraddistinta da un rendimento medio pari al 82.2 % - durata di registrazione effettiva = $7 \times 0.822 = 5.7$ anni.

In Figura 4.3.6 sono rappresentate le distribuzioni annuali del numero di eventi di moto ondoso (in forma percentuale) suddivisi per classi di altezza d'onda significativa (H_s) e direzione di provenienza (°N), registrate dalla boa di Civitavecchia. Dall'analisi di queste si nota che per eventi con $H_s > 0.5$ m (escluse le calme):

- il 46% degli eventi (corrispondente ad una durata di circa 5.5 mesi) ha una altezza significativa superiore ai 0.5 m (valore di soglia per la modellazione del litorale)
- gli eventi, con maggiore frequenza di accadimento, sono relativi al settore di libeccio (il 30.02% degli eventi provengono dal settore 220° - 250°N) e al settore di scirocco (il 23.5% degli eventi provengono dal settore 180° - 200° N)
- gli eventi con maggiore intensità ($H_s > 2$ m) provengono prevalentemente da libeccio (1.88% - 7 giorni/anno).



Fonte dati: Regione Lazio

Figura 4.3.6 – Distribuzione direzionale degli eventi di moto ondoso al largo di Civitavecchia (1994-2000)

4.3.4 Qualità delle acque

Per quanto concerne la qualità delle acque sono disponibili alcuni dati relativi alla rete idrografica principale, ritenuta cioè significativa sulla base dell'ex D.Lgs. 152/99 e , quindi, monitorata nell'ambito del PTUA del Lazio. Le classi di qualità delle acque per l'anno 2003 relativi alle stazioni del bacino Mignone-Arrone Sud (comprese le stazioni di monitoraggio del mare) sono riportate nella Tabella 4.3.1.

Per una corretta lettura della tabella si ricorda il significato di ciascun indicatore e le classi di qualità degli stessi.

- LIM (Livello Inquinamento da Macroscrittori): tiene conto della concentrazione nelle acque di alcuni parametri chimico-microbiologici; nello specifico, concorrono a definire il LIM i nutrienti, le sostanze organiche biodegradabili, l'ossigeno disciolto e l'inquinamento microbiologico. Sulla base di valori tabellati, sommando i punteggi ottenuti si assegnano delle classi di qualità rappresentate con dei colori convenzionali ovvero classe 1 = ottimo,

azzurro; classe 2 = buono, verde; classe 3 = sufficiente, giallo; classe 4 = scadente, arancio; classe 5 = pessimo, rosso.

- IBE (Indice Biotico Estesio): misura l'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque sugli organismi macroinvertebrati bentonici che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico nell'alveo dei fiumi. Anche in questo caso vengono attribuite 5 classi di qualità in base alla presenza o meno di tali organismi. Combinando tale indice con il LIM viene determinato lo stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA).
- SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua): è determinato incrociando i valori del LIM e dell'IBE, prendendo in considerazione il risultato peggiore tra i due. Anche in questo caso si attribuisce il valore attraverso le 5 classi di qualità.
- SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua): per attribuire lo Stato Ambientale ad un corso d'acqua, i valori dello Stato Ecologico (SECA) andranno confrontati con i dati relativi alla presenza di microinquinanti, organici o metalli pesanti, elencati in Tab. 1 All. 1 del D.Lgs. 152/99. Se la concentrazione di uno solo di tali microinquinanti supera il valore soglia previsto dalla legge, lo stato del corso d'acqua precipita a "Scadente" o a "Pessimo" nel caso in cui già lo Stato Ecologico fosse stato tale.

Infine per la classificazione delle acque marino costiere è stato applicato l'indice trofico TRIX che riassume in un valore numerico (in una scala di valori da 1 a 10: 2-4, elevato, 4-5 buono, 5-6 mediocre, 6-8 scadente) le condizioni di trofia delle acque. Ai fini della classificazione è stato considerato il valore medio dell'indice trofico, derivato dai valori delle singole misure durante il complessivo periodo di indagine.

Tabella 4.3.1 – Classificazione della qualità delle acque per le stazioni del Bacino idrografico Mignone-Arrone Sud

8 - MIGNONE - ARNONE SUD

Monitoraggio corpi idrici superficiali								
Corpo idrico	Stazione	Cod.Punto	Comune	Prov.	Anno	LIM	IBE	SECA
VACCINA	ATTRAVERSAMENTO STR. LADISPOLI- TORRE FLAVIA	4.22	LADISPOLI	RM	2003	155	6	5
TRE DENARI	PONTE S. S. AURELIA	4.31	FIUMICINO	RM	2002	135	3	3
					2003	150	4,67	4

Monitoraggio acque destinate alla molluschicoltura				
Corpo idrico	Ubicazione della presa	Cod.Punto	Comune	Prov.
MARE	SOTTO COSTA	RMBM	LADISPOLI	RM

Monitoraggio acque marino costiere - 2003						
Corpo idrico	Stazione	Cod.Punto	Comune	Prov.	trix val.	TRIX
MARE	LIDO S. AGOSTINO - 200 metri	5.45	TARQUINIA	VT	4,80	BUONO
	LIDO S. AGOSTINO - 1000 metri	5.46	TARQUINIA	VT	4,42	BUONO
	LIDO S. AGOSTINO - 3000 metri	5.47	TARQUINIA	VT	4,07	BUONO
	BORGO ODESCALCHI - 200 metri	4.32	CIVITAVECCHIA	RM	3,59	ELEVATO
	BORGO ODESCALCHI - 1000 metri	4.33	CIVITAVECCHIA	RM	3,85	ELEVATO
	BORGO ODESCALCHI - 3000 metri	4.34	CIVITAVECCHIA	RM	3,80	ELEVATO
	STABILIMENTO "LA PERLA" - 200 metri	4.35	S. MARINELLA	RM	4,02	BUONO
	STABILIMENTO "LA PERLA" - 1000 metri	4.36	S. MARINELLA	RM	3,90	ELEVATO
	STABILIMENTO "LA PERLA" - 3000 metri	4.37	S. MARINELLA	RM	3,65	ELEVATO
	LOC. CERENOVA - 500 metri	4.38	CERVETERI	RM	4,40	BUONO
	LOC. CERENOVA - 1000 metri	4.39	CERVETERI	RM	4,47	BUONO
	LOC. CERENOVA - 3000 metri	4.40	CERVETERI	RM	4,22	BUONO
	STABILIMENTO "MIRAMARE" - 200 metri	4.41	LADISPOLI	RM	4,83	BUONO
	STABILIMENTO "MIRAMARE" - 1000 metri	4.42	LADISPOLI	RM	4,68	BUONO
	STABILIMENTO "MIRAMARE" - 3000 metri	4.43	LADISPOLI	RM	4,17	BUONO

Fonte dati: PTUA Regione Lazio

L'analisi degli indicatori dello stato dei corsi d'acqua significativi del bacino mostra valori di qualità ecologica piuttosto scadenti, mentre l'indice TRIX per le stazioni lungo il litorale di Civitavecchia evidenzia valori di qualità trofica elevata.

4.4 Suolo e sottosuolo

4.4.1 Geomorfologia dell'area di interesse

Nel sito industriale della centrale di Torrevaldaliga Nord i lavori per la costruzione dell'impianto hanno modificato l'originaria situazione naturale. Dal confronto tra le carte topografiche precedenti e successive la costruzione dell'impianto e tra i dati stratigrafici ricavati nel corso delle varie campagne di indagini geognostiche si deduce, innanzi tutto, che il piano di campagna naturale degradava dolcemente verso mare da circa 27 m s.l.m. fino a zero con una pendenza via via decrescente.

I lavori per la realizzazione della centrale hanno modificato la morfologia del sito, creando una serie di aree pianeggianti terrazzate a quote diverse delimitate a monte da scarpate,

mediante lo scavo dei terreni naturali fino a quote anche al di sotto del livello del mare ed il riempimento con materiali di riporto e di fondazione delle varie opere.

La riorganizzazione dell'impianto e la relativa rimozione della maggior parte dei serbatoi del parco stoccaggi olio combustibile ed il successivo ricolmamento delle depressioni con il materiale recuperato nelle operazioni di dragaggio dei fondali dei bracci di mare destinati alla realizzazione delle nuove banchine di scarico del carbone e del calcare, ha ulteriormente modificato la conformazione morfologica dell'area.

Allo stato attuale, quindi, possiamo distinguere due macroaree principali, di cui la prima, che comprende l'area dell'ex parco serbatoi e l'area della stazione elettrica, posta a monte della linea ferroviaria Roma-Pisa e la seconda, che comprende l'area occupata dall'impianto di piscicoltura, dalle ex-installazioni di cantiere e l'area della centrale vera e propria e degli impianti annessi, posta tra la linea ferroviarie e la linea di costa.

4.4.1.1 Rischio idrogeologico e dissesti

Sulla base della Figura 4.3.2 dove si riportano le aree soggette a tutela per frana è possibile rilevare che nella zona della centrale non si rilevano fenomeni di dissesto. L'assenza di questi fenomeni nelle aree circoscritte il sito di centrale è attestata anche sulla base dei dati contenuti nella banca dati del Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia). Il Progetto IFFI, ad oggi, ha censito 482.272 frane sull'intero territorio nazionale. L'inventario dei fenomeni franosi rappresenta, per dimensioni, qualità, omogeneità del dato e copertura del territorio, un utile strumento conoscitivo per la valutazione della pericolosità da frana e, più in generale, come supporto alle decisioni da operare in ambito territoriale.

Come detto, anche sulla base dei dati del progetto IFFI, l'area della centrale non risulta essere interessata da frane in esso censite e non si segnalano movimenti franosi nemmeno nell'area vasta circostante, proprio in relazione alla natura sub pianeggiante del territorio.

4.4.2 Inquadramento geologico

L'assetto geologico-strutturale generale dell'area è la risultante di movimenti tettonici attribuibili a diverse fasi evolutive. Le unità più antiche sono costituite da formazioni sedimentarie marine appartenenti a due gruppi principali: le "unità toscane" di natura evaporitica, carbonatica e marnosa e le "unità liguri" di natura torbida. Durante le più recenti fasi distensive si è verificato uno smembramento delle unità precedenti attraverso sistemi di faglie dirette, ciò ha causato la formazione di depressioni naturali in cui si sono creati bacini sedimentari e lo sviluppo di fenomeni vulcanici che ha dato origine ad una serie di rocce laviche e piroclastiche. Le formazioni che interessano più da vicino il sito appartengono alla già citate unità liguri e secondariamente ai depositi marini neoautoctoni.

Secondo uno studio dell'assetto geologico locale (Sogin, 2000) le formazioni presenti, procedendo dalla più antica alla più recente sono:

- **Flysch argilloso-calcareo (Cretaceo superiore):** è un'alternanza di argilliti grigie compatte, marne grigie e grigio-azzurre e arenarie grigie e brune a grana fine;
- **Depositi marini pleistocenici:** si tratta di calcari detritico-organogeni vacuolari, conglomerati e arenarie grossolane con abbondanti resti di conchiglie;
- **Depositi recenti marini e continentali:** si tratta di depositi sciolti dello spessore di 2-3 m costituiti da sabbie di spiaggia e depositi alluvionali dei corsi d'acqua;
- **Travertini:** è una piccola placca formatasi in presenza di una piccola sorgente di acqua mineralizzata;
- **Materiali di riporto:** materiali derivanti dai valori di regolarizzazione morfologica del sito della centrale, sono costituiti da un insieme eterogeneo di frammenti litoidi con matrice sabbioso-limosa e spessori molto variabili (da 2 a 12 m).

Nello specifico, il sito in esame si sviluppa ai margini occidentali dei Monti della Tolfa che costituiscono un relativo alto strutturale su cui negli ultimi milioni di anni hanno prevalso i fenomeni erosivi e su cui quindi non si sono depositi spessori rilevanti di successioni neoautoctone, ma soltanto sottili coltri di depositi continentali detritici o travertinosi e di depositi marini terrazzati legati alle interazioni tra sollevamento tettonico e oscillazioni del livello marino. Pertanto le formazioni che interessano direttamente il sito appartengono principalmente al gruppo delle citate unità liguri e, secondariamente, ai depositi marini neoautoctoni. Secondo i vari autori che hanno studiato la zona³, le unità liguri sono qui suddivise al massimo in quattro unità formazionali:

- "Pietraforte": arenarie calcareo-quarzose (Cretaceo sup.),
- "Argilloscisti varicolori manganeseferi": argilliti con calcari marnosi ed arenarie (Cretaceo inf.- sup.),
- "Flysch calcareo": calcari marnosi e marne (Cretaceo sup. - Paleocene),
- "Flysch argilloso-calcareo": argilliti con calcari marnosi ed arenarie (Cretaceo sup.).

A seconda delle diverse interpretazioni dei citati autori, i rapporti tra queste formazioni sono considerati o semplicemente di tipo stratigrafico, con eteropie laterali e intercalazioni reciproche, oppure le prime due ("*Serie della Pietraforte*" o "*Unità di Monte Morello*") sono considerate separate dalle seconde due ("*Serie dei Flysch Tolfetani*" o "*Unità di S. Fiora*") da un contatto di sovrapposizione tettonica.

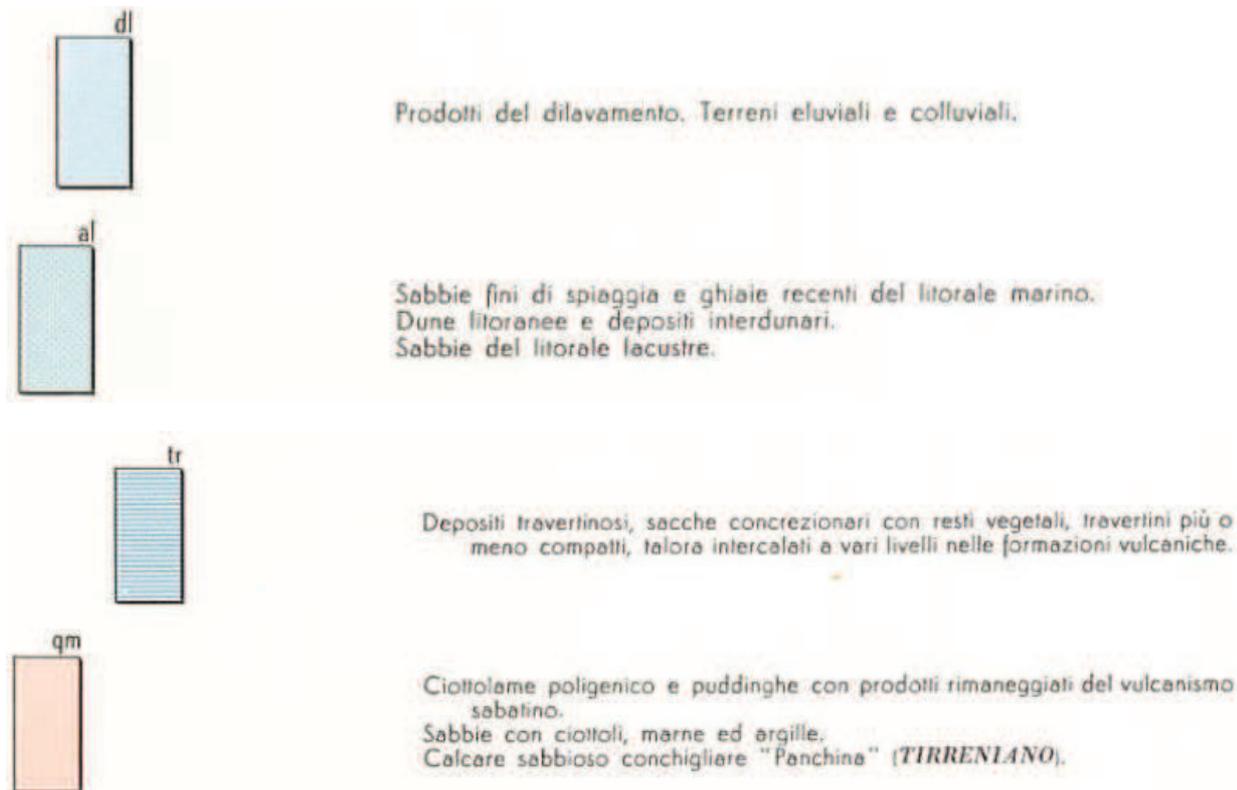
Per quanto di interesse per l'area della centrale, con riferimento alla Figura 4.4.1, è da evidenziare che il sito di quest'ultima è interessato direttamente soltanto dall'ultima delle

³ SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1969; FAZZINI et Al., 1972; VENTRIGLIA, 1988.

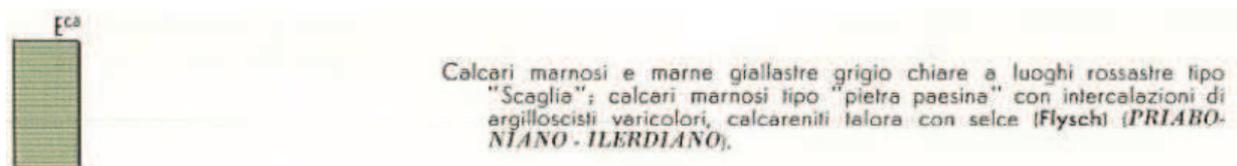
formazioni sopra citate (C^{ag}), che risulta ricoperta, per la maggior parte, da sottili coltri di depositi quaternari (qm e al). Queste coperture peraltro oggi sono quasi del tutto assenti visto l'elevato grado di artificializzazione dell'area effettuata per garantire le fondazioni della stessa centrale e della limitrofa area industriale.



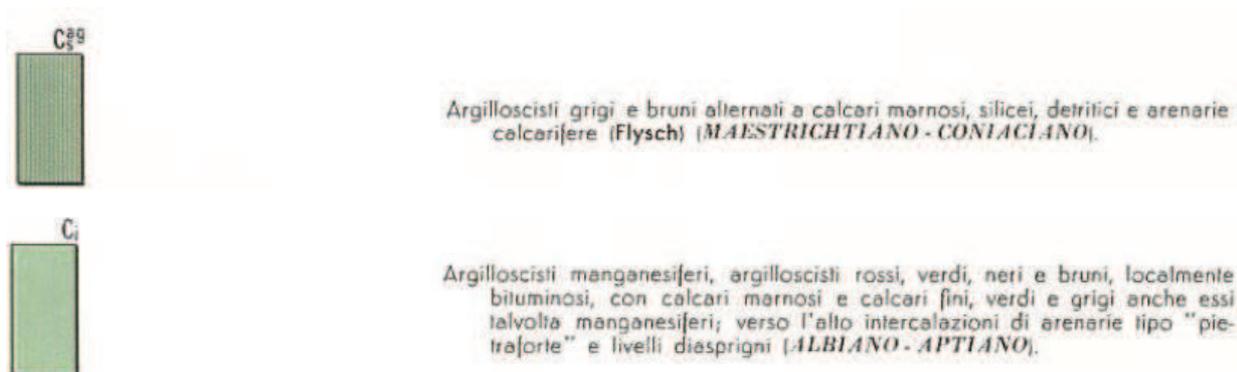
Olocene



Paleocene



Cretaceo



Fonte dati: Provincia di Roma – U. Ventriglia, 1988
 Figura 4.4.1 – Carta Litostratigrafica dell'area di interesse

4.4.3 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Nel corso della primavera del 2011 è stata condotta da COSTANG per conto di Enel S.p.A. un'indagine di carattere geognostico-ambientale nell'area dell'ex parco serbatoi olio combustibile. In questa campagna sono stati eseguiti 14 sondaggi a carotaggio continuo aventi profondità variabili tra i 7,5 e i 14 m da p.c.. Sono stati quindi prelevati alcuni campioni indisturbati a diverse profondità e su di essi sono state eseguite apposite prove di laboratorio che hanno permesso di ricavare i seguenti parametri geotecnici che caratterizzano i terreni di fondazione della centrale:

- peso di volume naturale: variabile da un minimo di 17,28 ad un massimo di 21,11 kN/m³;
- contenuto naturale di acqua: variabile da un minimo di 12,20 ad un massimo di 33,70 %, con un grado di saturazione mediamente molto alto (fino ad oltre il 95 %);
- porosità: variabile da un minimo di 30,59 ad un massimo di 51,87 %,
- coesione drenata (c'): variabile da 0,00 ad un massimo di 20,00 kPa;
- angolo di attrito interno in condizioni drenate (ϕ'): variabile da un minimo di 23° ad un massimo di 43°.

La classificazione granulometrica dei terreni analizzati è estremamente varia: si passa da terreni classificabili come argille (classi AASHTO A-6, A-7), a limi (classi AASHTO A-4, A-5) e, addirittura, a ciottoli-ghiaia-sabbie (classe AASHTO A-1b).

4.4.4 Idrogeologia

Il Comune di Civitavecchia si trova sull'unità idrogeologica della Tolfa il cui andamento morfologico generale è conseguenza dell'esistenza di terreni con caratteristiche litologiche eterogenee, che hanno risentito di intense vicende tettoniche e vulcaniche. Secondo uno studio del sito in esame (Sogin, 2000) il flysch argilloso presenta permeabilità molto bassa a causa della presenza diffusa di argilliti, qualche livello marnoso o arenaceo può presentare una discreta permeabilità ma, visto l'assetto stratificato, può ospitare soltanto modeste falde isolate.

Il "*Flysch argilloso-calcareo*", che caratterizza il substrato sedimentario litoide o pseudolitoide di tutta l'area, presenta, nel suo insieme, una permeabilità generalmente bassa a causa della stessa natura argillosa del sedimento originario; la circolazione idrica in questa formazione può essere confinata in qualche livello marnoso o arenaceo più fratturato, forse talvolta in pressione.

Nel raggio di alcuni chilometri intorno al sito esistono alcuni pozzi e sorgenti con acque mineralizzate di provenienza profonda⁴, legate a locali fenomeni idrotermali. Ad esse è

⁴ BONI et Al., 1986; VENTRIGLIA, 1988.

probabilmente collegata la genesi di depositi travertinosi. Si tratta di acque circolanti lungo alcune zone di fratturazione tettonica subverticali che portano in superficie acque di falde mineralizzate e talvolta calde. Queste falde idrotermali sono in realtà ospitate probabilmente dalle formazioni carbonatiche permeabili delle "Unità Toscane" localizzate al di sotto delle unità flyschoidi, ad elevate profondità (un vecchio sondaggio eseguito circa 1 km a nord del sito le ha rinvenute a partire da 251 m di profondità).

Le altre formazioni presenti ("Depositi marini pleistocenici", "Depositi recenti marini e continentali" e "Materiali di riporto"), insieme alla coltre di alterazione delle citate formazioni flyschoidi, possono essere considerate un'unica sottile copertura superficiale eterogenea, di spessore variabile, mediamente permeabile per porosità che ospita una modesta falda freatica in diretto rapporto con le acque superficiali e con il mare, fortemente influenzata dall'andamento stagionale delle precipitazioni e dalle maree. Nei dintorni del sito, laddove tale orizzonte acquifero raggiunge uno spessore sufficientemente rilevante, la falda che in esso ha sede viene sfruttata per scopi, più che altro, agricoli.

Nell'area della centrale vera e propria alcuni piezometri hanno confermato la presenza di una falda freatica ospitata nei materiali di riporto con un livello piezometrico variabile tra +0.40 e +2.70 m s.l.m.⁵.

L'esame di vecchi rilevamenti di livelli di falda nei sondaggi posti più a monte e di pozzi ubicati all'esterno dell'area Enel⁶ testimonia quote più alte e quindi un naturale deflusso della falda verso mare.

In definitiva l'immediato sottosuolo dell'area di Centrale di Torrevaldaliga Nord è caratterizzato dalla presenza di una falda freatica ospitata dall'insieme dei depositi recenti e di riporto, soggetta a variazioni stagionali, con un livello posto in genere a pochi metri dal piano campagna e con un lento flusso generalizzato verso mare. Tale falda è tuttavia piuttosto discontinua sia a causa dell'eterogeneità dei materiali che la contengono i quali localmente potrebbero risultare anche a bassissima permeabilità, sia a causa della presenza delle opere di fondazione delle varie parti di impianto che quasi sempre poggiano direttamente sul flysch sottostante poco permeabile, creando quindi estese "isole" che interrompono la continuità della falda.

Dal punto di vista della vulnerabilità all'inquinamento si può affermare che in generale l'area presenta caratteri di bassa vulnerabilità sia per la generale bassa permeabilità complessiva del sistema e sia quindi per la esiguità della risorsa idrica che defluisce nel sottosuolo.

⁵ ISMES, 1996.

⁶ GEOSONDA, 1974-76.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica e/o idrogeologica si rimanda al § 2.4.1 ed alla Figura 2.4.1 che rappresenta lo Stralcio della Tavola 2 del Piano di Assetto Idrogeologico relativo all'area in esame.

4.4.5 Qualità dei suoli

Sui campioni di terreno prelevati in fase di sondaggio nella campagna 2011 di cui al § 4.4.3 e sui prelievi di top soil eseguiti ad hoc, sono state condotte analisi chimiche per la definizione della qualità dei suoli. I risultati delle analisi su detti campioni sono stati confrontati con i limiti riportati nella colonna a) dell'Allegato n. 5 al Titolo V del D.Lgs. n. 152/2006 (siti ad uso residenziale e verde agricolo).

Le analisi di caratterizzazione chimica dei terreni, prelevati nell'ambito del parco serbatoi, hanno evidenziato che in nessuno dei campioni analizzati sono stati riscontrati superamenti delle CLA previste dalla colonna a) (uso verde pubblico o residenziale) della Tabella n. 1 dell'Allegato 5 al Titolo V del D.Lgs. n. 152/2006.

4.5 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

4.5.1 Biosfera terrestre

4.5.1.1 Vegetazione e flora

La centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord è situata sulla costa laziale, in provincia di Roma, nel Comune di Civitavecchia, a circa 2 km a Nord-Nord Ovest di Punta La Mattonara. Il sito è ubicato in una stretta fascia pianeggiante, che si estende parallelamente al mare, a circa 6 km Nord-Ovest dell'abitato di Civitavecchia, ed è attraversato ad Est dalla ferrovia Roma-Pisa.

Il comune di Civitavecchia è compreso tra il Fiume Mignone, a Nord, e il Fiume Marangone, a Sud, ed appartiene al sistema territoriale ed ambientale dei "Monti della Tolfa", caratterizzato dalla presenza di una pluralità di paesaggi.

Sulla base dell'analisi della cartografia riportata in *Tavola 4 – Carta di Uso del Suolo* (Corine Land Cover, 2012), si rileva che più della metà dell'area analizzata (circa 6,75 km in direzione N-S e 7,2 km in direzione E-O attorno al sito di centrale, metà della quale occupata da mare), è interessato da colture, intervallate sul territorio dalla presenza di aree urbanizzate e di praterie. In particolare le *Colture intensive – codice 2.1.1.1* coprono circa il 53% dell'area.

Circa il 30% del territorio è occupato da aree urbanizzate, composte da: *Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati – codice 1.2.1* (25%), *Cantieri – codice 1.3.3* (2%),

Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado – codice 1.1.2 (2%) e Zone residenziali a tessuto continuo – codice 1.1.1 (0,9%).

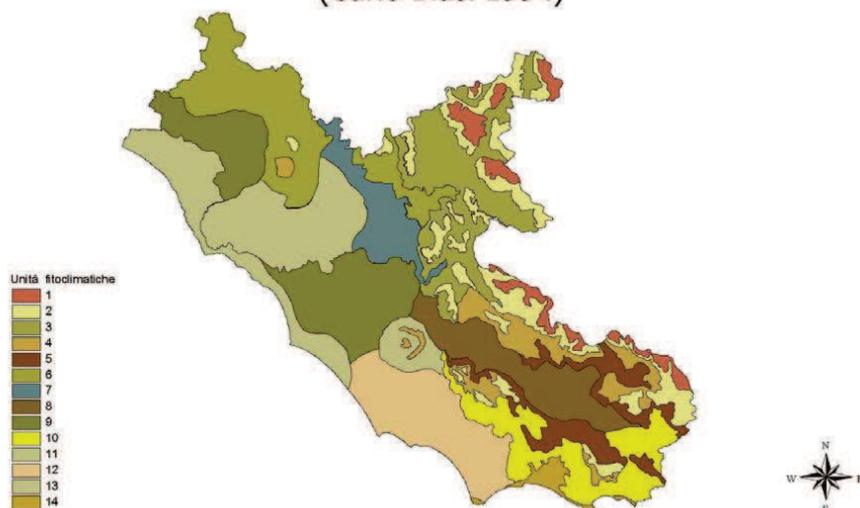
Percentuali di copertura inferiori sono occupate da: *Praterie discontinue – codice 3.2.1.2 (7,7% del territorio), Sistemi colturali e particellari complessi – codice 2.4.2 (4 %) e Colture temporanee associate a colture permanenti – codice 2.1.4 (1,7%).*

La provincia di Roma interessa una porzione molto significativa della regione Lazio ed è estremamente eterogenea per condizioni climatiche, litologia, morfologia, flora e vegetazione. Si tratta di un'area ove è particolarmente evidente il concetto di diversità ed eterogeneità culturale e naturale. Si hanno infatti quasi tutte le tipologie bioclimatiche presenti nel Lazio (da quelle più mediterranee a quelle montane con elementi della flora del piano bioclimatico subalpino), così come si hanno elementi ben differenziati in termini litologici e morfologici.

Con riferimento alla Carta del Fitoclima del Lazio (Figura 4.5.1) si osserva che il "Bacino Mignone - Arrone Sud" è caratterizzato dalle seguenti Unità Fitoclimatiche:

- Fitoclima 9 "Termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore, Ombrotipo subumido superiore, Regione xeroterica/mesaxerica (sottoregione mesomediterranea/ipomesaxerica);
- Fitoclima 11 "Termotipo mesomediterraneo medio, Ombrotipo subumido superiore/umido inferiore, Regione xeroterica (sottoregione mesomediterranea);
- Fitoclima 13 "Termotipo mesomediterraneo inferiore, Ombrotipo secco superiore/subumido inferiore, Regione xeroterica (sottoregione termomediterranea/mesomediterranea).

Carta del Fitoclima del Lazio
(Carlo Blasi 1994)



Fonte dati: P.T.A. Regione Lazio

Figura 4.5.1 – Carta del Fitoclima del Lazio

L'insieme dei caratteri fisici sopra citati, integrati con gli elementi floristici, faunistici e vegetazionali, ha dato luogo ad una complessità di sistemi naturali che ha generato ad un mosaico paesaggistico unico in tutto il bacino del Mediterraneo.

Le tipologie vegetazionali riscontrate nell'area di indagine e descritte in seguito sono: la Vegetazione delle sabbie costiere, la Vegetazione litoranea rupestre e la Macchia mediterranea.

4.5.1.1.1 Vegetazione delle sabbie costiere

Le comunità intercotidali o di riva si sviluppano sopra il livello di alta marea, generalmente dove le onde e le correnti hanno depositato detriti che trattengono una quantità di semi vitali. Hanno un comportamento pioniero, spesso effimero, e copertura trascurabile, sono caratterizzate dalla presenza di *Cakile maritima* e *Calystegia soldanella*. Nella cintura di vegetazione successiva (agropireto) sono presenti *Agropyron junceum* dominante, *Sporobolus arenarius* e *Cyperus kalli*.

Agropyron junceum è una graminacea perenne in grado di vivere in condizioni di elevata salinità e di produrre lunghi stoloni laterali e verticali che si accrescono attraverso la sabbia; le parti aeree trattengono i granuli di sabbia trasportati dal vento dalla zona intercotidale verso l'interno e ne determinano così l'accumulo.

L'agropireto gioca quindi un ruolo edificatore sulle sabbie sciolte del litorale e costituisce una fase pioniera della colonizzazione delle dune primarie.

Sulle dune secondarie, che costituiscono una linea più interna, si afferma l'ammofiletto, caratterizzato dalla presenza di *Ammophila littoralis* dominante, *Medicago marina*, *Cutandia maritima* ed *Echinophora spinosa*, che rappresenta la vegetazione tipica delle dune.

A livello delle dune ormai consolidate si affermano specie quali *Crucianella maritima*, *Pancratium maritimum*, *Teucrium polium*, *Scabiosa maritima*, dando origine al crucianello, che accoglie, allo stato finale dell'evoluzione delle dune litorali, le specie della macchia mediterranea.

La vegetazione delle dune è allo stato attuale estremamente frammentata ed alterata, la compenetrazione di specie della macchia mediterranea nella vegetazione delle dune sabbiose è il prodotto di una forte azione erosiva del mare ed una pressione antropica costante. Gli esempi meglio conservati di tale vegetazione si hanno a Castelporziano e al Circeo. Le associazioni individuabili sono: *Cakiletum maritimae*, *Agropyretum mediterraneum*, *Ammophiletum arundinaceae* e *Crucianelletum maritimae*.

4.5.1.1.2 Vegetazione litoranea rupestre

Lungo la costa meridionale del Lazio su morfotipi rupestri sono presenti specie endemiche ed a limitata distribuzione, tra cui *Centaurea cineraria subsp. circae*, *Helichrysum litoraneum*, *Chamaerops humilis*, *Campanula fragilis*, *Scabiosa holosericea* e *Limonium amyncleum*. È l'associazione *Crithmo-Limonietum* la comunità vegetale più significativa di tale ambiente.

4.5.1.1.3 Macchia Mediterranea

È costituita da elementi arbustivi sempreverdi che formano soprassuoli vegetali compatti e talvolta impenetrabili.

I primi arbusti, in genere con individui isolati, esposti direttamente all'azione del vento e del mare sono: *Juniperus oxycedrus ssp. Macrocarpa*, *J. Phoenicea* e *Pistacia lentiscus*; più all'interno si forma un vero e proprio arbusteto costituito, oltre che dalle specie citate, anche da *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo* con presenza di lianose quali *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera* e *Clematis flammula*.

In questo tipo di ambiente, il leccio (*Quercus ilex*) è relativamente raro ed allo stato arbustivo.

Sulle dune arretrate *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*, *J. phoenicea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Erica arborea* ed *Erica multiflora* costituiscono una formazione compatta con una fisionomia di macchia alta.

La macchia bassa su calcare si sviluppa su terreni poco profondi frequentemente incendiati e, sebbene potenzialmente potrebbe evolversi in uno stadio di ricostituzione del *Quercetum ilicis*, il fuoco impedisce tale evoluzione. Pertanto la specie dominante risulta l'*Ampelodesmos*

mauritanicus con *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*; lo strato erbaceo è ridotto con presenza di *Brachypodium retusum*.

La macchia termofila rappresenta la tipologia più termofila del Lazio, è presente a sud del monte Circeo soprattutto tra Formia e Gaeta. Le formazioni ad *Euphorbia dendroides* si sviluppano in corrispondenza delle coste rocciose prospicienti il mare, altri elementi termofili sono *Anthyllis barba-jovis* e *Chamaerops humilis*. La macchia bassa a cisti rappresenta uno stadio di estrema degradazione della macchia, al *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus* e *Cistus monspeliensis* si accompagnano *Helichrysum italicum*, *Dorycnium hirsutum*, *Cytisus scoparius* e *Calicotome villosa*.

La fisionomia è data da arbusti di circa un metro di altezza più o meno diradati posti ai margini dei boschi o in radure estese create dal fuoco.

La lecceta litoranea si presenta come macchia alta oppure come fustaia, l'aspetto fisionomico risulta diverso, ma la composizione floristica varia solo debolmente.

Sulle dune più arretrate la lecceta è costituita da una macchia alta dominata da *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Pistacia lentiscus*; lo strato erbaceo è poverissimo a causa della scarsità di luce prodotta dalle suddette specie ed è rappresentato da *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium* e *Ruscus aculeatus*; sviluppato è lo strato lianoso con *Smilax aspera* e *Lonicera implexa*.

Il secondo tipo di lecceta litorale è quella ad alto fusto che costituisce la vegetazione naturale potenziale della fascia costiera che comunque presenta una distribuzione ridotta a causa della notevole espansione del retrostante querceto caducifoglio.

Quercus ilex si presenta con individui di notevoli dimensioni, che in alcuni casi arrivano ai 10 - 15 m di altezza, lo strato arbustivo è costituito da *Q.ilex* stesso, assieme a *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, con *Viburnum tinus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* e *Juniperus oxicedrus* var. *macrocarpa* meno abbondanti; lo strato lianoso è rappresentato da *Smilax aspera*, *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Tamus communis*, mentre nel sottobosco sono presenti *Ruscus aculeatus*, *Cyclamen repandum*, *Asplenium onopteris*.

Altro tipo di lecceta si sviluppa in colline o montagne basse con clima subcontinentale, si presenta come macchia alta o solo raramente come bosco d'alto fusto caratterizzato da *Fraxinus ornus* e su substrati rocciosi da *Ostrya carpinifolia*.

Pinete a *Pinus pinea*: sulle dune recenti ed antiche sono state impiantate pinete a *Pinus pinea*, sono in generale coetanee e sono rinnovate circa ogni 90 anni. Questo tipo di pinete, pur essendo di origine antropica, rappresentano ormai una vegetazione tipica del paesaggio costiero.

Quando la pineta è molto fitta lo strato arbustivo è del tutto mancante, inoltre gli aghi, difficilmente decomponibili, hanno un'azione negativa sulla crescita delle arbustive ed erbacee e determinano con probabilità un'aridità del suolo. Quando la pineta è meno folta, si rinviene *Quercus ilex* con portamento arboreo insieme a *Phillyrea latifolia*.

Bosco caducifoglio planiziare: questo tipo di foresta occupa il territorio della duna antica ed è soprattutto il fattore edifico più che quello microclimatico a favorire il suo sviluppo, l'elevata capacità idrica mitiga l'effetto negativo dell'aridità estiva.

Gli elementi arborei dominanti sono: *Quercus cerris*, *Quercus frainetto* e talvolta *Quercus robur*; meno rappresentati sono: *Quercus ilex*, *Quercus crenata* e *Quercus suber*. Lo strato arbustivo del querceto caducifoglio comprende *Mespilus germanica*, *Crataegus monogyna*, *Sorbus domestica*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* ed *Erica arborea*.

Sugherete: i nuclei più consistenti si rinvergono a Furbara, Valle dell'Inferno, Castelporziano, Pomezia, Priverno –Fossanova, Monte S. Biagio e Torre Pianola.

La sughera è favorita, oltre che dai suoli lisciviati fortemente acidi, anche dall'attività colturale. Nelle sugherete sono ben diffusi *Arbutus unedo* (corbezzolo), *Myrtus communis* e *Cytisus scoparius*; a livello erbaceo indicatori di imbibizione del suolo presenti sono *Sanicula europea*, *Lathyrus venetus* e *Viola reichenbachiana*.

Bosco relitto a *Laurus nobilis*: Negli ambienti meno alterati dall'azione antropica, nella fascia costiera laziale, lungo le incisioni vallive che spesso ospitano corsi d'acqua, la vegetazione naturale si è potuta conservare. Soprattutto lungo quelle incisioni strette e profonde con pareti verticali a microclima molto umido si è affermata la presenza di alloro (*Laurus nobilis*), anche in formazioni compatte.

In ambienti molto freschi ed umidi, assieme all'alloro, si rinvergono specie montane quali *Anemone apenina*, *Mercurialis perennis* e *Lathyrus venetus*.

4.5.1.2 Fauna ed ecosistemi

Per semplificare la descrizione del territorio compreso nell'area di studio in funzione degli habitat presenti e per inquadrarne la fauna in modo più preciso, sono state individuate 5 principali unità ambientali faunistiche, facendo riferimento alle principali formazioni vegetali ed all'uso del suolo:

- A) boschi;
- B) formazioni ripariali;
- C) cespuglieti;

D) pascoli arborati;

E) zone rupestri, aree nude ed ambienti urbanizzati.

Ognuna delle tipologie ambientali è caratterizzata da una propria struttura della vegetazione e, di conseguenza, da differenti popolazioni di vertebrati. Naturalmente non è possibile fornire una precisa linea di demarcazione fra le diverse unità ambientali, soprattutto per quelle specie animali che necessitano di ecosistemi complessi; tuttavia di seguito è riportata una descrizione dei lineamenti fondamentali di queste unità ambientali che permetta di inquadrare in modo sintetico le caratteristiche faunistiche.

A) Boschi

I boschi del comprensorio, ubicati nella maggior parte dei casi nel complesso tolfetano e Cerite, ospitano tutto l'anno ricche ornitocenosi con: Ghiandaia, Pandolino, Merlo, Tordela, Verdona, Fringuello, Torcicollo, Rampichino, Pettiroso, Lù piccolo, Capinera, Occhiocotto, Cincia bigia, Fagiano (di continuo introdotto a scopo di caccia) e, probabilmente, il Colombaccio ed il raro Picchio muratore; Cardellino, Verzellino, Fiorrancino, anche la Cornacchia grigia (oggi vera dominatrice del territorio), la Gazza, lo Zigolo muciatto e vari predatori, dal Gheppio (il più comune falconiforme del comprensorio) alla Poiana (più strettamente legata al bosco).

Piuttosto scarsi invece i "veri" Picchi, dei quali solo il Verde sembra sicuramente stanziale; ciò si deve alla scarsa evoluzione strutturale dei boschi, quasi tutti governati a ceduo e privi dunque di piante mature adatte a questi uccelli.

Nella stagione della nidificazione si possono rilevare anche l'Usignolo, l'Upupa, la Tortora, il Cuculo dal ciuffo, la Sterpazzolina e il Canapino, oltre al Falco pecchiaiolo, quivi al limite del suo areale di nidificazione.

D'inverno, tra gli uccelli si aggiungono il Tordo sassello, la Peppola, la Passera scopaiola e durante il passo la Bigiarella e forse altre specie certamente esotiche, quali l'Usignolo levantino, il Beccofrusone e l'Averla cenerina.

Tra i rettili si citano: il Ramarro, la Lucertola muraiola (ai margini della vegetazione arborea), il Colubro liscio (poco comune), l'Orbettino (anch'esso piuttosto raro e localizzato), il Colubro di Riccioli, il Saettone, il Cervone e la Vipera comune verso i campi aperti, la Testuggine comune.

Tra gli anfibi si rilevano: il Rospo comune, la Raganella arborea, la Rana greca.

Tra i Mammiferi è attivo in pieno giorno il Campagnolo rossastro, mentre lo Scoiattolo sembra ormai scomparso. Nelle ore notturne è attivo il Topo selvatico dal collo giallo. Anche il Cinghiale è comune nella zona e frequente risulta essere il Tasso: Tra i mammiferi si citano

anche: il Riccio, il Ghiro (assai localizzato e raro), il Quercino e il Moscardino (molto più comune).

Ad essi al crepuscolo si aggiungono altri Mammiferi, quali: il Toporagno (attivo anche di giorno) e il Mustiolo tra gli insettivori, il Serotino e l'Orecchione tra i Chiroteri, la non comune Istrice (poco attiva d'inverno) la Puzzola (spesso vicina all'acqua) la Faina e persino il Lupo, rarissimo e perseguitato tuttora con ogni mezzo.

B) Formazioni ripariali

Nella fauna legata alle acque interne si può occasionalmente rinvenire la Nutria, sfuggita agli allevamenti per i quali era stata imprudentemente importata nel nostro Paese. Sulle sponde è probabilmente presente l'Arvicola acquatica.

Tra i maggiori predatori si rileva la rarissima Lontra che però sovente compie percorsi anche lunghi sulla terraferma.

Frequentano poi le acque e i loro dintorni numerosi uccelli: la Ballerina bianca e gialla, la Gallinella d'acqua, il Porciglione, l'Usignolo di fiume e il Martin pescatore. D'inverno si aggiungono a questa zoocenosi: il Migliarino di palude e la Folaga; il Falco di palude, prevalentemente specie di passo, come lo Svasso maggiore, il Combattente, il Piro piro boschereccio, il Piro piro culbianco, il Beccaccino, il Mignattino e, a volte, lo Spioncello, gli Aironi rosso e cenerino, varie anatre (Marzaiola, Germano, Alzavola, Codone) e persino il rarissimo Falco pescatore.

Al di fuori della stagione fredda, sono presenti costantemente il Tritone crestato, l'Ululone, la Biscia tassellata e la Testuggine palustre (che però esce dall'acqua per l'ovodeposizione); nelle ore notturne il Vespertilio di Capaccini batte la superficie dei corsi d'acqua.

Nella stagione riproduttiva si trovano anche altre specie di Anfibi, alcune delle quali, comunque, si tengono sempre nei pressi dell'acqua (Salamandrina, Tritone punteggiato, Rana di Lessona - soprattutto nei fontanili), al pari della Biscia dal collare.

C) Cespuglieti

Questa tipologia di habitat si rinviene sia lungo la costa sia alle pendici e sui Monti della Tolfa; in misura minore si rileva nelle aree coltivate, dove peraltro rappresenta l'unico lembo di naturalità rimasto.

Per quanto riguarda l'avifauna rilevabile in questa unità ambientale, si segnala: lo Zigolo testanera, l'Averla piccola, l'Averla cenerina e l'Averla capirossa. Altri uccelli legati agli arbusteti sono il Codibugnolo, la Capinera, la Sterpazzolina, il Fanello e lo Zigolo nero.

Tra gli anfibi si può rilevare la Rana agile ed il Rospo smeraldino, mentre i rettili sono rappresentati dalla Testuggine comune, dal Saettone, dal Cervone e dal Ramarro; sono

peraltro presenti anche specie maggiormente euriecie, come la Luscengola, il Colubro liscio, il Colubro di Riccioli, la Tarantola muraiola, il Biacco, la Lucertola campestre, la Lucertola muraiola e la Vipera comune.

Tra i mammiferi legati a questo tipo di habitat si segnalano: l'Arvicola del Savi, il Topo selvatico comune, l'Istrice e, in condizioni di maggiore antropizzazione, il Ratto delle chiaviche, il Ratto nero e il Topolino delle case. Gli insettivori sono rappresentati dalla Crocidura minore, dalla Crocidura dal ventre bianco, dal Mustiolo, dal Riccio, dalla Talpa romana, dal Toporagno, dal Toporagno appenninico e dal Toporagno nano. Tra i lagomorfi, si cita la Lepre.

Risulta inoltre possibile la frequentazione a scopo trofico da parte di alcune specie di Chiroterri quali l'Orecchione, il Pipistrello albolimbato ed il Serotino.

D) Pascoli arborati

Si tratta di aree ubicate in prevalenza sul complesso dei Monti della Tolfa, dove l'originaria vegetazione boschiva è stata sostituita dall'uomo con il pascolo, spesso inframmezzato ai e dai boschi, con alberi e cespugli sparsi, sovente con elevata pietrosità e a volte evidenti fenomeni erosivi del suolo, a causa dell'eccessivo ed incontrollato carico di pascolo. In questo tipo di habitat, dove la frammentazione produce anche diverse fasce ecotonali, il bovino maremmano riveste un'importanza non secondaria, poiché vive durante tutto l'anno allo stato brado, tutt'al più con modeste integrazioni alimentari e, sottoposto a predazione, fornisce la base trofica per molti animali, quali ad esempio il Capovaccaio.

I cavalli (che costituiscono forse un particolare ecotipo della razza maremmana) e gli asini completano questo quadro di buon inserimento ambientale di animali "domestici" ed utilizzati dall'uomo.

Passando agli animali più strettamente "selvatici", si citano, tra l'ornitofauna: la Cappellaccia, la Calandra, l'Allodola, il Tottavilla, il Saltimpalo, lo Strillozzo, lo Zigolo nero, il Fanello; tra i Mammiferi, attivi soprattutto nelle ore non diurne, le elusive Crocidure (ventre bianco e minore), l'onnipresente Campagnolo del Savi, la Talpa romana e, tra i predatori, la Donnola.

Il Lanario e il Pellegrino (che nidificano entrambi sulle rupi), rarissimi e minacciati rapaci, sono entrambi ancora visibili nella zona.

Al di fuori della stagione fredda si incontrano pure, in questo ambiente, la Rana agile ed il Rospo verde (anche se sempre in prossimità dell'acqua) tra gli Anfibi, la Lucertola campestre e la Luscengola.

Nidificano in questo ambiente anche: la Quaglia, la Sterpazzola, il Calandro, la Calandrella, la Sterpazzola di Sardegna, la Monachella orientale, i piccoli predatori Averla piccola e Averla

capirossa. Rientrano nella categoria dei nidificanti altre specie assai interessanti, come: lo Zigolo capinero, la Rondine rossiccia, l'Albanella minore (al limite del suo areale di nidificazione) o il Biancone (che predilige le latifoglie, meglio se sempreverdi), o come il già citato Capovaccaio, che invece nidifica su aspre pareti rocciose.

L'avifauna di passo è costituita da: Stiaccino, Culbianco, Cutrettola, Rondine rupestre, Prispolone, Rondone alpino e pallido, Falco cuculo, Falco della Regina, Grillaio e Smeriglio.

E) Zone rupestri, aree nude ed ambienti urbanizzati

Le zone rupestri e le pareti rocciose ospitano, per la nidificazione, numerose ed importanti specie, pur legate ad altri ambienti, per l'alimentazione. A questa tipologia di habitat si può assimilare in parte anche l'ambiente "urbano". Infatti l'analogia fra la struttura verticale degli edifici (con riferimento, soprattutto, a quelli abbandonati o poco frequentati dall'uomo) e quella delle falesie rocciose naturali costituisce la base per la presenza nei centri urbani e negli edifici isolati abbandonati di specie rupicole.

Questa tipologia di habitat ospita, tra i rettili: il Geco comune e verrucoso e la Lucertola muraiola (presso i fossi e le zone cespugliate), mentre l'avifauna annovera specie come: il Passero solitario e la Passera montana, la Taccola e il Piccione selvatico.

Per quanto riguarda la chiroterofauna si citano: il Pipistrello di Savi, il Ferro-di-cavallo maggiore e minore (a bassa quota), il Vespertilio maggiore (a quote medie), il Miniottero ed il raro Molosso del Cestoni.

Altre specie, ampiamente diffuse in una vasta gamma di ambienti o caratterizzate da vasti spostamenti regolari od irregolari, possono essere notate in svariate circostanze e situazione in tutto il comprensorio; tra queste si citano: la Cinciallegra, la Cinciarella, la Passera d'Italia, lo Scricciolo, la Lepre (la cui popolazione locale è ormai da considerare quasi del tutto alterata a causa dei ripopolamenti a scopo venatorio con esemplari dell'Europa centro-orientale), il Topo selvatico comune, il Ratto nero e il Ratto delle chiaviche (tuttavia legato in prevalenza alle aree antropizzate), il Topolino delle case (del quale esistono nella zona, come in genere nella fascia costiera mediterranea, delle popolazioni non sinantropiche) e, tra i predatori, la Volpe, la cui diffusione peraltro sembra più contenuta rispetto a molte zone italiane.

A questa specie si aggiungono il Balestruccio, la Rondine, il Rondone, lo Storno, e, tra i predatori, il Nibbio bruno; durante il passo o erratici, il Gabbiano reale, quello comune e il Canapino maggiore.

4.5.2 *Biosfera marina*

Sulle coste laziali sono state effettuate numerose indagini sulle biocenosi bentoniche dall'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" con la collaborazione della Regione Lazio. I risultati delle indagini sono stati pubblicati nel 1996. Altri studi sono stati svolti specificatamente sul benthos delle coste laziali. Le indagini condotte sui fondi duri sono relative alla zona di Civitavecchia e ad alcuni substrati artificiali, mentre i fondi molli sono stati principalmente studiati in alcune aree del Lazio Settentrionale ed in corrispondenza della foce del Tevere.

Secondo tali studi, i fondi molli della fascia costiera esaminati (0-7 m) afferiscono sostanzialmente alla biocenosi delle sabbie fini degli alti livelli (SFHN) (Pérès e Picard, 1964; Meinesz et al., 1983). L'aspetto tipico di questa biocenosi è rappresentato da una dominanza delle specie caratteristiche quali i Bivalvi: *Donax semistriatus*, *Donax trunculus*, *Tellina tenuis*, *Lentidium mediterraneum*; a queste si aggiungono le specie sabulicole *Glycera tridactyla*, *Chamelea gallina*, *Diogenes pugilator*. Nei livelli più superficiali (1 m) il popolamento si presenta spesso impoverito, sia in termini di ricchezza specifica che di abbondanza, in conseguenza delle selettive condizioni idrodinamiche.

Per quanto riguarda i fondi molli della Fascia del Largo (8 - 110 m), i popolamenti zoobentonici risultano distribuiti in diverse biocenosi in relazione al gradiente di profondità ed al tipo di substrato.

Nella fascia batimetrica tra 8 e 15 m domina la biocenosi delle sabbie fini ben calibrate (SFBC). Oltre a specie tipicamente sabulicole (*Nephtys hombergii*, *Tellina pulchella*) si trovano alcuni elementi limicoli (*Glycera unicornis*, *Abra alba*).

I popolamenti delle sabbie procedono fin verso i 20 metri, con l'aggiunta di specie sabulicole tolleranti e tendenzialmente limicole (*Ampelisca typica*, *Nephtys hombergii*, *Melinna palmata*, *Abra alba*, *Nucula nucleus*), che testimoniano la contemporanea presenza di una frazione più fine del sedimento.

Tra i 20 e 30 metri si estende la fascia ecotonale tra le sabbie ed il fango, che risulta colonizzata da un popolamento zoobentonico misto. Specie frequenti nei sedimenti sabbiosi (*Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergii*, *Tellina nitida*) si accompagnano a specie comuni nei fanghi terrigeni costieri (VTC) (*Turritella communis*, *Paralacydonia paradoxa*, *Laonice cirrata*, *Sternaspis scutata*), alle quali si aggiungono varie specie tipiche dei sedimenti misti (*Corbula gibba*, *Nucula nitidosa*).

Nella fascia tra i 30 e i 50 metri sono ancora presenti popolamenti zoobentonici misti.

Oltre i 50 metri i Policheti dominano, in termini sia di ricchezza specifica che di abbondanza, sulle altre frazioni del popolamento zoobentonico quali Molluschi ed Anfipodi, che risultano assai ridotte a queste profondità, rispetto ai livelli più superficiali.

Per quanto riguarda invece i fondi duri, i popolamenti zoobentonici delle coste laziali si presentano nel complesso ben strutturati, con dominanza di singole specie tipicamente fotofile. Nella frangia infralitorale a Capo Linaro la specie dominante è *Mitilaster minimum* che si adatta a situazioni di idrodinamismo ridotto.

A Capo Linaro il *fitobenthos* si presenta con "facies" caratterizzata dalla feoficea *Cladostephus spongiosus* che tipicamente si insedia su fondi rocciosi. Il popolamento zoobentonico è formato da specie tipiche dei fondali rocciosi e fotofili soggetti a debole idrodinamismo (Bellan, Santini, 1969). Un primo insieme di specie, associate direttamente al substrato roccioso, comprende alcuni erbivori come i molluschi *Chiton olivaceus* e alcuni sospensivori come i Policheti *Sabellide* e il gasteropode *Vermetus triquetrus*. Sono presenti numerosi molluschi endobionti come *Striarca lactea*. Importante è inoltre la presenza dei policheti *Serpulidae*. Un secondo gruppo più eterogeneo comprende numerose specie associate al tappeto algale soprattutto Policheti e Anfipodi.

Per quanto riguarda le praterie di *Posidonia oceanica*, lungo la costa che conduce fino al porto di S. Marinella, il fondale si presenta dominato da "matte" morta di *Posidonia*, con ampi catini e canali di sabbia (specialmente intorno i 15-16 m). La "matte" presenta a tratti alti scalini (specialmente intorno i 12-13 m). *Posidonia* è presente con fasci isolati o macchie sparse; macchie con copertura maggiore, fino al 30%, sono presenti intorno i 14-15 m di profondità. Avvicinandosi verso il porto di S. Marinella sono presenti ancora basse formazioni rocciose, sempre tra abbondante "matte" morta. Macchie di *Posidonia* sono presenti per lo più su roccia fino a 10 m (copertura inferiore al 10%), anche in catini o buche di sabbia oltre questa profondità, con copertura che intorno gli 11 m arriva al 30-40%. Oltrepassato Capo Linaro e proseguendo verso Nord fino a Civitavecchia, il fondale si presenta ancora roccioso, con ampi canali di sabbia. Macchie di *Posidonia* più o meno grandi sono evidenti sia nei catini che sulla roccia, con copertura che raramente supera il 20%. Oltre Civitavecchia e fino alla foce del Mignone il fondale presenta caratteristiche pressoché simili a quanto descritto finora. Oltre i 15 metri, il popolamento dei fondi duri acquista il tipico aspetto del precoralligeno, con presenza della gorgonia *Eunicella cavolinii*. La *Posidonia* è presente sempre con macchie più o meno grandi sia nei catini di sabbia che sulla roccia.

In sintesi quindi, lungo la costa laziale settentrionale, la distribuzione della *Posidonia* appare molto eterogenea. Tra Torre Flavia a Capo Linaro si ritrovano ampie zone di "matte" morta intervallate a rocce organogene, catini di sabbia con radi fasci di *Posidonia* e talvolta macchie di *Posidonia* più consistenti.

I fondali tra Capo Linaro e Torre S. Agostino presentano un mosaico di *Posidonia*, rocce prevalentemente organogene e fondi molli. Risulta invece più articolata la situazione rilevata dalla foce del Mignone alla foce del Marta, ove sono presenti mosaici di sabbie, rocce organogene e macchie di *Posidonia* assieme ad ampie zone sabbiose o secche con roccia organogena e a grandi estensioni di "matte" morta, con rada *Posidonia* viva.

La caratteristica principale dei fondali con *Posidonia* del Lazio settentrionale presenta abbondanza di "matte" morta, soprattutto nella zona compresa tra Torre Flavia e Capo Linaro e dalla foce del Mignone a quella del Tafone. Il problema della regressione della *Posidonia* è quindi generalizzabile per tutta la costa laziale, isole Pontine escluse.

L'alterazione della qualità delle acque costiere è uno dei motivi invocati per spiegare la regressione delle praterie di *Posidonia*.

4.6 Clima acustico

4.6.1 Zonizzazione acustica per l'area di interesse

Il Comune di Civitavecchia ha approvato la classificazione acustica del proprio territorio, con Delibera del Consiglio Comunale n. 102 del 28/12/2006.

La classificazione acustica attribuita all'area circostante gli impianti termoelettrici di Torrealvaldliga è schematizzata in Figura 4.6.1. L'area su cui insistono gli impianti è stata assegnata alla Classe VI (Aree esclusivamente industriali) e l'area immediatamente circostante, anche lungo il litorale, alla Classe V (aree prevalentemente industriali). L'abitato di Scaglia e l'area dell'infrastruttura ferroviaria rientrano nella Classe IV (aree di intensa attività umana). Tra l'area dell'entroterra, assegnata estensivamente alla classe III, e l'area di classe V è interposta una "fascia cuscinetto" in classe IV, di ampiezza pari ad alcune decine di metri.

Dal punto di vista degli ambienti abitativi circostanti, si ha pertanto che:

- i fabbricati residenziali prospicienti il piazzale di accesso alla centrale Tirreno Power ricadono in classe VI, con limiti massimi assoluti di immissione⁷ pari a 70 dB(A) sia in periodo diurno che notturno;
- le abitazioni situate a Nord dell'impianto ricadono in classe III, con limiti massimi assoluti di immissione pari a 60 dB(A) in periodo diurno e a 50 dB(A) in periodo notturno;
- l'agglomerato di Scaglia ricade in classe IV, limiti massimi assoluti di immissione pari a 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno;
- le abitazioni dislocate lungo Via Scaglia tra l'agglomerato omonimo e l'area di impianto ricadono in classe V, con limiti massimi assoluti di immissione pari a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in periodo notturno.

Il piano comunale tratta separatamente le infrastrutture stradali e ferroviarie, identificandone, per quelle stradali, l'appartenenza alle classi di cui al Nuovo Codice della Strada, in accordo con il D.P.R. 142/2004, e definendo le relative fasce di pertinenza (Tavola 03/03 del piano). Per le infrastrutture ferroviarie, il testo di riferimento è il D.P.R. 459/1998. In particolare, il passaggio dei mezzi per il trasporto del calcare interesserà la viabilità stradale esistente (Via Aurelia), dotata di n°2 fasce di pertinenza (A e B), di estensione pari rispettivamente a 100 e 150 m da ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale. All'interno di tali fasce sono definiti limiti al rumore prodotto dalla sola infrastruttura. La zonizzazione (Tavola 01/03 del piano) non assegna invece alcuna fascia di decadimento specifica all'infrastruttura stradale utilizzata per l'accesso alla centrale. Essa

⁷ Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori (Legge Quadro 447/95).

mantiene la classificazione della zona lambita o attraversata; si ha la classe III al di fuori dell'abitato, per poi interessare zone di classe IV e II presso Borgo Aurelia e classi IV, V e VI presso Scaglia, all'ingresso in Civitavecchia.

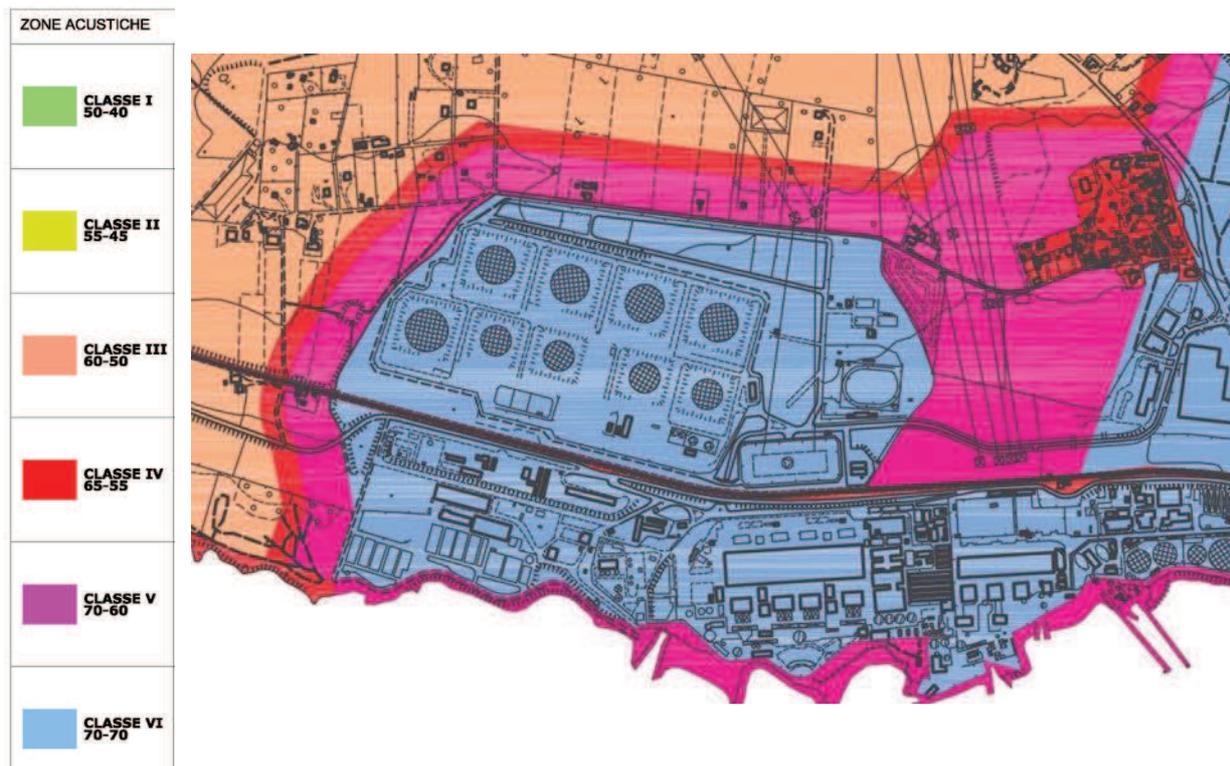


Figura 4.6.1 – Sito di Torvaldaliga: stralcio della classificazione acustica comunale per l'area circostante la centrale

4.6.2 Campagne sperimentali

Presso l'area circostante la centrale di Torvaldaliga sono state svolte numerose campagne di misura del rumore ambientale. Nella Tabella 4.6.1 si indica il livello di rumore ambientale ($L_{Aeq,TR}$ medio su più giornate di misura), rilevato nel corso della campagna sperimentale conclusa nel mese di Aprile 2014, condotta presso n. 5 punti di misura (P01÷P05 di Figura 4.6.2) con centrale Enel in esercizio, dopo gli interventi di trasformazione a carbone, di cui al rapporto CESI doc. n.B4011833⁸.

⁸ Rapporto CESI B1025509 "Centrale Enel di Torvaldaliga - Caratterizzazione del rumore ambientale nell'intorno dell'impianto con tre gruppi in esercizio, dopo la trasformazione a carbone"

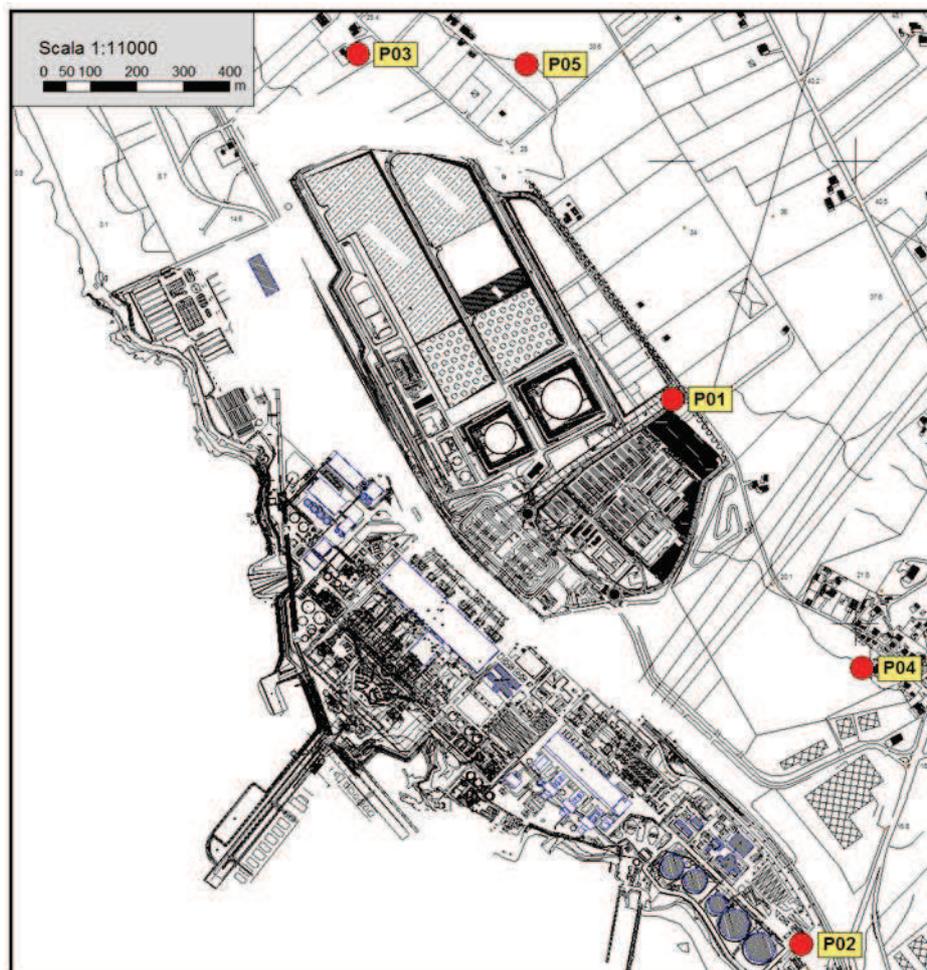


Figura 4.6.2 – Centrale Enel di Torvaldaliga - Punti di misura del rumore ambientale

Tabella 4.6.1 – Risultati sperimentali della campagna condotta con centrale in esercizio dopo la trasformazione a carbone

Punto	Livello di immissione con centrale in esercizio	
	TR Diurno (h. 06.00÷22.00)	TR Notturno (h. 22.00÷06.00)
P01 - Cantiere	54.9	54.4
P02 - P.le Tirreno Power	59.9	58.1
P03 - Scaglia n°106	46.0	42.0
P04 - Scaglia n° 2	52.3	50.8
P05 - Oasi della Gioia	50.0	45.0

4.7 Paesaggio

4.7.1 Premessa

Il paesaggio, in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali ed elementi "costruiti", in cui alla morfologia dei luoghi e alle loro caratteristiche ambientali si sono sovrapposti i segni che l'uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all'assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche.

Per questo stretto legame con l'organizzazione che l'uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

Proprio per questo motivo una corretta lettura del paesaggio non solo deve riuscire ad individuare le permanenze che ne testimoniano l'evoluzione storica, ma deve altresì riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive, per poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. Inoltre, il testo della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritto a Firenze il 20 ottobre del 2000 dagli Stati membri del Consiglio d'Europa, amplia il significato del termine sostenendo che il paesaggio è anche frutto della percezione dell'uomo stesso.

Esistono quindi differenti livelli di approfondimento del concetto di "Paesaggio": da un lato l'analisi dello stato del paesaggio, frutto dei cambiamenti subiti nel tempo, unitamente alla valutazione di quelle che potrebbero essere le sue future variazioni, dovute al riproporsi ciclico dei fenomeni, dall'altro l'approfondimento di come tale insieme viene percepito dalla popolazione. Il paesaggio, infatti, è tale solo quando entra in gioco anche la dimensione percettiva, non solo del singolo abitante dei luoghi ma, più che altro, della cultura popolare dell'intera comunità interessata.

L'analisi della componente paesaggio permette, quindi, di individuare i suoi caratteri fondamentali e stabilire le possibili compatibilità tra sviluppo e conservazione. In tale analisi sono importanti, quindi, sia gli aspetti storico-culturali, sia i valori estetico-visuali.

Lo studio dell'area in esame interessata dalla modifica gestionale proposta è stato condotto considerando il paesaggio come un sistema complesso a cui rapportarsi con un approccio transdisciplinare, esaminando le componenti sia naturali che antropiche che lo caratterizzano, partendo da un'analisi generale per poi esaminare le aree direttamente interessate dagli interventi.

4.7.2 Caratterizzazione paesaggistica di area vasta

La provincia di Roma interessa una porzione molto significativa della regione Lazio ed è estremamente eterogenea per condizioni climatiche, litologia, morfologia, flora e vegetazione.

Si tratta di un'area che ha saputo conservare nel tempo straordinarie testimonianze della presenza umana, ma anche straordinarie testimonianze della complessità naturalistica ed ecosistemica. È un'area ove è particolarmente evidente il concetto di diversità ed eterogeneità culturale e naturale. Come già descritto si hanno infatti quasi tutte le tipologie bioclimatiche presenti nel Lazio (da quelle più mediterranee a quelle montane con elementi della flora del piano bioclimatico subalpino), così come si hanno elementi ben differenziati in termini litologici e morfologici. L'insieme di questi caratteri fisici, integrati con gli elementi floristici, faunistici e vegetazionali, ha dato luogo ad una complessità di sistemi naturali che ha generato ad un mosaico paesaggistico unico in tutto il bacino del Mediterraneo.

L'azione dell'uomo in alcuni casi ha contribuito a rendere ancora più diversificata questa già eccezionale eterogeneità potenziale. In altri casi l'eccesso di utilizzazione e la necessità di trasformare il sistema naturale in sistemi artificiali (agricoli e residenziali) ha ridotto l'eterogeneità potenziale senza però mai eliminare del tutto i caratteri dei sistemi potenziali con particolare riferimento alla vegetazione.

La provincia di Roma corrisponde ad una porzione di territorio particolarmente idonea per analizzare in termini territoriali sistemici ed ecosistemici una delle più vaste aree metropolitane. In questo contesto le periferie, o meglio le aree e i comuni periferici, svolgono un ruolo essenziale per garantire l'efficienza funzionale ed ecosistemica di tutta la provincia.

Il territorio comunale di Civitavecchia, nel quale ricade la Centrale oggetto di proposta di modifica gestionale, appartiene al sistema territoriale ed ambientale dei "Monti della Tolfa" ed è contraddistinto dalla presenza di una pluralità di paesaggi.

Da una parte esiste un "paesaggio agroforestale costiero e retrocostiero", dall'altra un "paesaggio agricolo collinare con coltivazioni miste", fino ad arrivare ad un "paesaggio agricolo della pianura costiera con coltivazione mista".

4.7.3 Elementi di pregio e di rilevanza storico-culturale locale

4.7.3.1 Caratterizzazione storica del Comune di Civitavecchia

Civitavecchia è il risultato di un millenario processo di civilizzazione ed urbanizzazione del territorio laziale, un territorio di cui, proprio nella zona dove ora sorge la città, si trovano sovrapposti ed accumulati, attraverso varie epoche, significativi elementi che confermano la presenza e lo sviluppo di organizzazioni sociali addirittura sin dall'età Preistorica. Numerose

sono infatti le tracce di insediamenti primitivi presenti sul litorale civitavecchiese, come altrettanto numerose ed importanti sono le strutture etrusche, romane e medievali, che hanno reso la città un centro urbano di tale importanza da assumere, sin dai tempi dell'antica Urbe, l'appellativo di "Porto di Roma".

Civitavecchia è l'antica *Centumcellae*, così chiamata per le insenature che il litorale scoglioso offriva come riparo alle navi.

L'imperatore Traiano, nel 106 d.C., intuì che quel luogo era adatto alla costruzione di un porto che sostituisse quello ormai quasi insabbiato di Ostia. Il porto nacque su progetto dell'architetto Apollodoro di Damasco. La città ed il porto nascevano in simbiosi, l'una connessa all'altro, anche perché lo scopo principale di questa grandiosa iniziativa di Traiano, era quello di dotare Roma di attrezzature portuali sussidiarie rispetto a quelle già ampliate, dallo stesso Traiano, alla foce del Tevere.

Nel porto di *Centumcellae*, cominciarono a rifornirsi, in numero sempre maggiore, le navi con rotta verso l'occidente, la città si sviluppò rapidamente. *Centumcellae* conobbe il periodo di massimo splendore in età imperiale, nel 314 d.C. fino al 538 d.C., periodo in cui la città viene occupata dai Bizantini, dopo i quali, nell' VIII secolo, passò sotto il più mite governo dei Papi.

Nell'828 la città fu occupata dai Saraceni che la distrussero quasi completamente e venne trasformata in una base per le operazioni belliche contro Roma. I superstiti della città costruirono un piccolo borgo nei boschi della Tolfa e solo sessant'anni dopo decisero di tornare nella loro città tutta da ricostruire.

Sulle rovine dell'antica città portuale intorno al 1000 venne ricostruita la città, ma nel corso della dominazione francese (1798-1815) i Papi ne persero temporaneamente il potere, e solo in un secondo conflitto bellico nel 1870 i Papi persero il loro dominio definitivamente.

Durante il secondo conflitto bellico, gran parte dei monumenti civitavecchiesi subì gravissimi danni; ancora oggi la città è infatti priva di alcuni tra i suoi numerosi antichi edifici monumentali. Durante la seconda guerra mondiale Civitavecchia pagò la sua posizione di porto strategico a un'ora da Roma subendo 76 bombardamenti che la rasero al suolo, ci furono circa duecentocinquanta caduti e danni irreparabili a strutture storiche.

4.7.3.2 I valori storico-paesaggistici e culturali

Numerosi sono gli elementi di valore storico-paesaggistico e culturale presenti nel Comune di Civitavecchia. Tra i siti archeologici occorre ricordare:

- **le terme di Traiano o le terme taurine:** complesso termale, tra i più interessanti di tutto il territorio etrusco, articolato su diversi settori. Tutto l'impianto risulta essere particolarmente sofisticato, con notevoli accorgimenti tecnici che agevolavano l'uso termale del complesso. Si evidenzia inoltre la raffinatezza delle decorazioni, e le

particolarità di alcune soluzioni architettoniche. Tutti questi elementi attestano, nell'esecuzione, la presenza di maestranze specializzate, alle dipendenze di importanti appaltatori a loro volta diretti da architetti sulla base di precisi progetti;

- **l'antica *Acquae Tauri***: città romana nata su di un precedente abitato etrusco; durante l'epoca imperiale il piccolo centro romano, pur essendosi ampliato, non ebbe grande sviluppo, ostacolato com'era dal ben più importante centro di Civitavecchia e dalla più nota e comoda zona termale delle acque Taurine, sfruttanti peraltro, anch'esse, le medesime acque sulfuree;
- **la *Statio di Algae***: abitato di età villanoviana e una necropoli ad incinerazione. Sono stati recuperati elementi dell'abitato, due fondi di capanne, una ellittica ed una circolare, nelle vicinanze, due tombe a pozzo quadrangolare scavate nella roccia;
- **la Torre Valdaliga e la *villa maritima***: la Torre Valdaliga, fatta costruire da Paolo V nel 1616 come difesa dai pirati, circondata da un muro, insiste sopra i resti di una villa romana. Il complesso può considerarsi una delle più antiche *villae maritimae* esistenti sul litorale di Civitavecchia. I resti delle strutture relative a questo grande e ricco edificio occupano, esclusa la peschiera a mare, un'area di circa 4500 m².
- **La Necropoli etrusca del Marangone**: l'abitato occupava la sommità di un colle, che nel nome odierno di "Castellina" ricorda l'antico *castellum* o *pagus* degli Etruschi. La località isolata, abbellita da secolari alberi di olivo, è quanto mai suggestiva, tra la vegetazione appaiono i resti delle robuste mura che recingevano tutto il colle, per una lunghezza complessiva di 700 metri.
- **La Scaglia**: in tale località sono visibili alcune tombe a camera in un'area recintata. Esse presentano camera ipogea con soffitto a due spioventi o ad ogiva e banchine per la deposizione del corredo, disposte lungo le pareti principali. Le camere sono precedute da un breve dromos (corridoio d'ingresso) con gradini per agevolare la discesa alla stanza sepolcrale. La cronologia delle tombe è, uniformemente per tutte, riferibile al VI e V sec. a.C.

Tra gli edifici religiosi occorre citare:

- **la Cattedrale dedicata a San Francesco d'Assisi**: venne costruita sui resti di una piccola chiesa francescana edificata sotto il pontificato di Paolo V, nel 1610. Fu in seguito ricostruita per volere di Papa Clemente XIV, che ne affidò i lavori all'architetto Francesco Navona, e terminata sotto il pontificato di Papa Pio VI nel 1782. Divenne Cattedrale nel 1805.
- **la Chiesa di Santa Maria dell'Orazione e Morte**: rimarchevole per la sua bella costruzione a croce greca, dalle linee architettoniche semplici ed eleganti, è stata costruita nell'anno 1685. Allora vi prese sede l'antica venerabile confraternita della Morte, benemerita istituzione esistente sin dalla seconda metà del 1500, e che tuttora ne è in possesso. La chiesa fu restaurata quasi completamente nell'anno 1702.

- **la Chiesa della Vergine delle Grazie (o della Stella):** una delle più antiche chiese di Civitavecchia; costituisce la sede dell'Arciconfraternita del Gonfalone.
- **la chiesa dei santissimi martiri giapponesi:** costruita nel 1864 su largo San Francesco d'Assisi, è dedicata a San Pierbattista e i suoi 25 compagni martirizzati a Nagasaki il 5 febbraio 1597. La chiesa completamente ristrutturata dopo la guerra, fu notevolmente abbellita dagli affreschi del celebre pittore giapponese Lucas Hasegawa.

Tra i monumenti che caratterizzano il Comune di Civitavecchia si citano:

- **il Forte Michelangelo:** a partire dagli inizi del '500, per mettere in stato di efficiente difesa il porto di Civitavecchia, Giulio II della Rovere decise di munire la città di una fortezza che, oltre a difendere il porto, chiave di ogni comunicazione con Roma, assicurasse una tranquilla esistenza ai cittadini che, per sfuggire alle invasioni nemiche, erano stati costretti a trovare rifugio sui monti vicini. I lavori furono diretti dal Bramante e l'opera fu compiuta nel 1535 sotto il pontificato di papa Paolo III da Farnese, grande mecenate delle arti. Rimaneva però da ultimare la parte superiore del Maschio e l'incarico fu affidato al sommo Michelangelo;
- **la Fontana del Vanvitelli:** nel 1740, sotto Benedetto XIV, il muraglione che separava il porto di Traiano dalla città fu adornato, nella parte centrale, con una fontana in travertino, ultimata nel 1743 dall'architetto Luigi Vanvitelli.
- **la Rocca:** palazzo cinquecentesco costruito, in gran parte sotto il pontificato di Pio IV, appoggiato sulle mura di cinta dell'antica Rocca. Il fabbricato risente di varie epoche, particolarmente nella parte che guarda verso il porto. Nonostante le trasformazioni subite, specie dopo il 1500, il recinto della Rocca è ancora esattamente riconoscibile; l'origine è antica e si deve attribuire ai feudatari che successivamente possedettero Civitavecchia, che la impiantarono sulle rovine del porto romano.

4.7.4 I caratteri morfologici, naturali ed antropici del territorio considerato

Nel presente paragrafo sono identificati gli elementi presenti nelle effettive aree suscettibili di impatti derivanti dalle variazioni gestionali in esame. Tali elementi sono stati così suddivisi:

- **elementi morfologici e naturali prevalenti:** la struttura morfologica (orografica e idrografica) e gli elementi naturali prevalenti di un territorio contribuiscono a determinare il suo "aspetto" e incidono notevolmente sulle modalità di percezione della modifica in oggetto, sia nella visione in primo piano che come sfondo dell'oggetto percepito;
- **elementi antropici:** l'aspetto visibile di un territorio dipende in maniera determinante anche dalle strutture fisiche di origine antropica (edificato, infrastrutture, ecc.) che vi insistono. Oltre a costituire elementi ordinatori della visione, esse possono contribuire, positivamente o negativamente, alla qualità visiva complessiva del contesto.

Gli elementi morfologici, naturali ed antropici caratterizzanti il paesaggio circostante la centrale, che sarà interessato dal passaggio dei mezzi per il trasporto del calcare, sono riportati nella *Tavola 5 - Carta di sintesi dei caratteri morfologici, naturali ed antropici del territorio*, allegata al presente documento.

Come si evince dalla Tavola, il territorio interessato presenta numerosi elementi di carattere antropico, spesso detrattori per il paesaggio. Tale aspetto è il risultato di processi repentini di urbanizzazione e cementificazione della costa, che hanno comportato un'edificazione, al di fuori dei centri urbani più consolidati (come ad esempio quello di Civitavecchia), diffusa e parcellizzata.

L'area è inoltre interessata da diversi comparti di carattere industriale e/o portuale: uno tra tutti, oltre all'esistente Centrale, il porto di Civitavecchia, il quale svolge funzioni logistiche per il trasporto di turisti e merci.

Il territorio considerato è segnato anche dalla realizzazione di infrastrutture a rete e viarie, a partire dai collegamenti stradali (Autostrada A12 Genova - Roma che attraversa le aree indagate in direzione Nord-Ovest/Sud-Est; il raccordo Civitavecchia-Viterbo che consente di connettere direttamente la zona portuale all'autostrada; la strada statale Aurelia Nord che, nella zona a Sud della Centrale, corre parallela alla costa e, infine, le strade provinciali e di collegamento) e ferroviari (la stazione di Civitavecchia è posta sull'asse Genova - Roma) adibiti al trasporto merci e persone, fino alle linee di trasporto dell'energia elettrica o ai tracciati dell'elettrodotto.

Dove gli elementi descritti lasciano spazio, il territorio si caratterizza per un uso prevalentemente agricolo dei suoli, nel quale, talvolta, si trovano serre adibite a floro - ortocoltura.

Ulteriori elementi puntuali di carattere antropico che contribuiscono ad una progressiva perdita di identità paesaggistica del tratto di litorale analizzato, sono una discarica posta nelle vicinanze del corso d'acqua denominato "Fosso del Prete", le stazioni elettriche di smistamento e le aree di servizio che cadenzano il tracciato dell'autostrada.

Tra gli elementi antropici, alcuni possono essere definiti "di pregio", poiché contribuiscono alla definizione storica e culturale del paesaggio locale. Tra questi occorre citare: la Chiesa di S. Agostino, nei pressi della Località Borgo Pantano, i resti dell'acquedotto di Traiano e il tratto antico della ferrovia. Altri elementi degni di nota si ritrovano invece diffusamente all'interno del centro storico di Civitavecchia (cfr. § 4.7.3.1).

Gli elementi naturali che insistono nell'area indagata sono i principali corsi d'acqua, tra cui il già citato Fosso del Prete, che alimenta un piccolo specchio d'acqua, ed il Fosso Fiumarella,

entrambi sfocianti nel Mar Tirreno. Da segnalare, infine, la sorgente di acqua sulfurea "Montarozzi" a Nord della Centrale.

Come già descritto al § 1.3, il pianoro su cui è ubicato l'impianto confina verso l'entroterra con i rilievi collinari della Tolfa, mentre verso Nord Ovest la fascia costiera continua con andamento pianeggiante raggiungendo Punta S. Agostino e la foce del fiume Mignone; a Sud si trovano l'area industriale occupata dalla Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Sud, l'area portuale e l'abitato di Civitavecchia. Complessivamente l'area occupata dall'impianto è pari a circa 700.000 m², su un'area di proprietà di circa 975.000 m².

5 ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE SULLE COMPONENTI

La modifica gestionale proposta all'esercizio della Centrale di Torrevaldaliga Nord consiste nella modifica della logistica del sistema di approvvigionamento del calcare di cui, nel seguito, si riporta una valutazione del potenziale impatto sulle componenti ambientali individuate nel precedente § 4.1.

5.1 Atmosfera

Scenario 1 – Stato Attuale

Il calcare destinato alla centrale di Torrevaldaliga Nord proviene prevalentemente dalle cave localizzate nella zona di Campiglia a circa 15 Km dal Porto di Piombino. Trasportato al porto per mezzo di camion, il materiale è quindi caricato su navi della capacità media di 6.700 tonnellate. Per ogni trasporto nave sono impegnati circa 224 tragitti di camion nell'arco temporale di circa 5 giorni. Le navi conferiscono quindi il materiale alla banchina di Torrevaldaliga Nord percorrendo una rotta di circa 150 km (Figura 5.1.1).

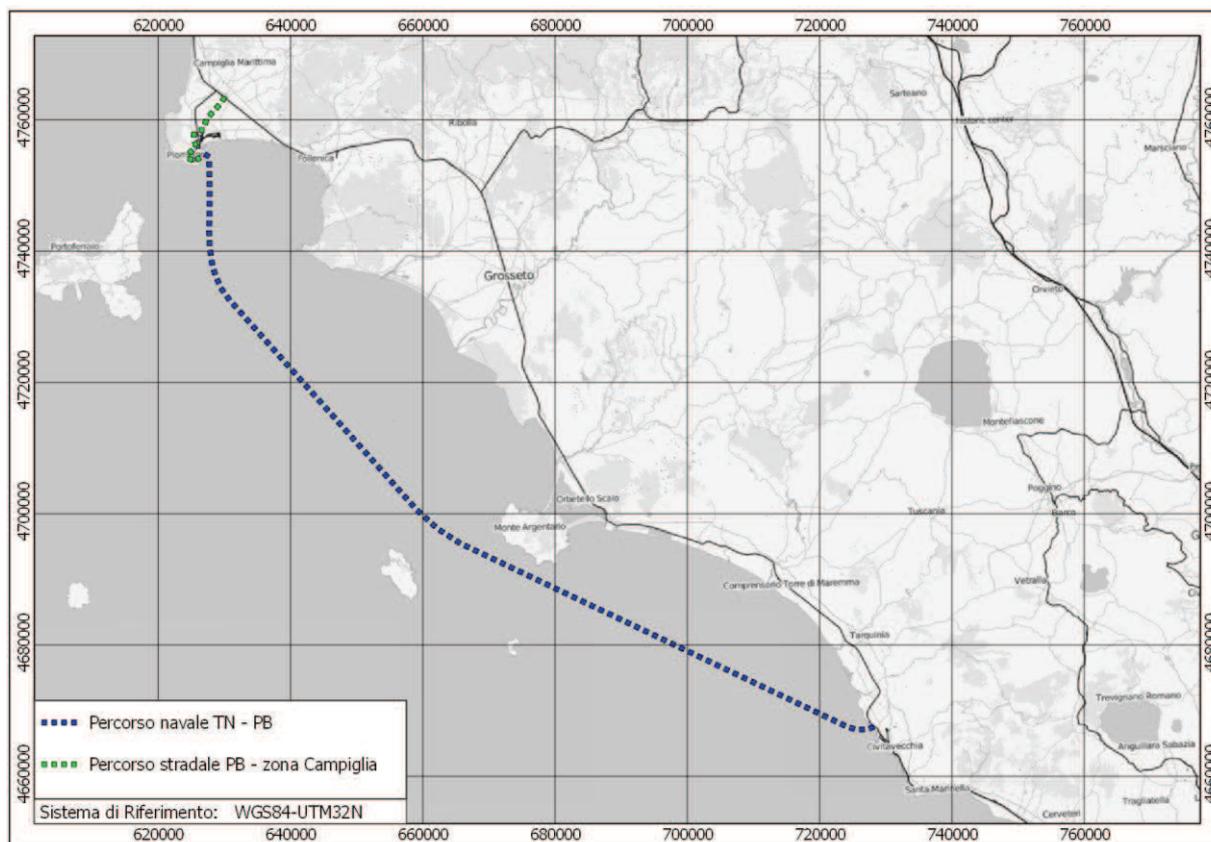


Figura 5.1.1 – Percorso indicativo di approvvigionamento del calcare allo stato autorizzativo (in verde la tratta su gomma, in blu la tratta via mare)

Al fine di stimare le emissioni massiche associate al trasporto di calcare dalle cave della zona di Campiglia alla Centrale di Torrevaldaliga Nord, è stato fatto uso dei seguenti dati di riferimento:

- per le navi:
 - Gross tonnage⁹ (GT) = 6.400 ton; Net tonnage (NT) = 2.700 ton
 - Motori "Slow-speed diesel" della potenza di 3.660 kW
 - Velocità di navigazione media di 14 nodi, pari a circa 26 Km/h
 - Tempo medio di ormeggio/disormeggio di circa 1 ore
 - Tempo medio di stazionamento in porto di 22 ore
 - Alimentazione in mare aperto a "Bunker Fuel Oil" (BFO) con 3,5% zolfo (Marpol Annex VI amendments)
 - Alimentazione durante le operazioni di manovra e ormeggio a "Marine Gas Oil" (MGO) con 0,1% zolfo (DIR. 2009/30/CE)

- per i camion:
 - Tipologia di camion "HDV Rigid >32t", con capacità di carico pari a circa 30 ton
 - Categoria Euro IV (1999/96/EC Stage II)
 - Alimentazione a Diesel con contenuto di zolfo pari a 10 mg/kg (ALL. II - DIR. 2009/30/CE)
 - Velocità media di percorrenza pari a 40 Km/h
 - Livelletta media del percorso pari a 0
 - Traffico medio giornaliero lungo la viabilità principale di circa 6.000 mezzi, come illustrato nei rapporti CESI A8026714 A8026776 A9005709 A9035160 B0030201 B0033779, relativi ad un monitoraggio del traffico lungo la Via Aurelia all'ingresso Nord di Civitavecchia

La metodologia utilizzata ai fini della stima è derivata dalle linee guida EMEP/EEA "Emission Inventory Guidebook 2009, Updated March 2013". In particolare, la stima delle emissioni associate al traffico navale è stata condotta sulla base della metodologia descritta per l'attività con codice SNAP 080402 "National sea traffic within EMEP area", mentre la stima delle emissioni associate ai processi di combustione dei motori del traffico stradale indotto è

⁹ Il Gross tonnage (stazza lorda) si riferisce a tutti i volumi interni della nave, compresi gli spazi della sala macchine, dei serbatoi di combustibile, le zone riservate all'equipaggio, misurati a partire dalla superficie esterna delle paratie.

Il Net tonnage (stazza netta) si riferisce alla somma dei volumi di tutti gli spazi interni della nave utilizzabili per soli scopi commerciali (sono escluse quindi le parti di impianti e di servizi della nave) e si misura dalla superficie interna dei locali.

Il tonnage (stazza) viene convenzionalmente espresso in tonnellate pur essendo un indice di "grandezza" e di "capacità" commerciale della nave.

condotta sulla base dei fattori d'emissione calcolati secondo la metodologia EEA – COPERT IV. Per tenere conto delle emissioni associate al risolleamento delle polveri dal manto stradale, è stata applicata la metodologia US-EPA AP-42 (paragrafo "13.2.1 Paved roads"), facendo riferimento ad un carico polverulento superficiale medio delle strade percorse pari a 0,06 g/m² (Tabella 13.2.1-2 della citata metodologia).

Nella Tabella 5.5.1 sono riportati i contributi, in termini di emissioni di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e polveri sottili, derivanti dall'applicazione della citata metodologia a un trasporto nave medio di calcare (pari a circa 6.700 ton) dalle cave della zona di Campiglia alla Centrale di Torrevaldaliga Nord. In particolare, nella tabella sono distinti i seguenti contributi:

- camion dalla zona di Campiglia al porto di Piombino per caricamento nave;
- fase di crociera dal porto di Piombino alla banchina della Centrale TN;
- fasi di manovra in avvicinamento ed allontanamento dalla Centrale TN;
- fase di ormeggio alla banchina della Centrale TN.

Tabella 5.1.1 – Emissioni massiche associate, allo stato autorizzativo, al trasporto di calcare dalle cave della zona di Campiglia alla Centrale di Torrevaldaliga Nord (per una nave e relativi camion)

Parametro	Trasporto calcare su gomma da zona Campiglia a Porto PB per il caricamento di una nave		Trasporto calcare via nave dal Porto di Piombino alla Centrale TN			TOTALE
	da zona Campiglia a porto PB (carichi)	da porto PB a zona Campiglia (scarichi)	Crociera	Manovre in porto	Hotelling	
Quantità [ton]	6.700	0	6.700			
Tipologia camion [ton]	30	30	6.700			
Trasporti #	224	224	1			
Distanza percorsa [Km/viaggio]	15	15	150			
Emissioni NO _x [kg]	23	14	321	34	141	533
Emissioni PM ₁₀ [kg]	69	17	29	2	4	121
Emissioni SO ₂ [kg]	0,025	0,015	231	1	5	237

Scenario 2 – Alternativa proposta

La modifica proposta al sistema di approvvigionamento dei prevede la possibilità di poter eventualmente effettuare il trasporto di calcare, in alternativa ai trasporti navali, con trasporti anche su gomma. Il carico di una singola nave (mediamente 6.700 ton), in base ai dati di approvvigionamento del 2014, corrisponde alla copertura di fabbisogno dell'impianto per circa 3 mesi.

La flotta di camion in sostituzione di ogni nave impegnerà le principali vie di trasporto esistenti che conducono alla Centrale sia da nord che da sud, senza interessare il centro della città di Civitavecchia, come evidenziato nella Figura 3.4.1, e avrà percorrenze stradali nel raggio di circa 200 km dall'impianto.

Si prevede che il flusso dei 224 trasporti su gomma, che complessivamente sostituisce una nave, sarà sostanzialmente uniformemente distribuito durante tre mesi, limitatamente ai giorni lavorativi (20 giorni lavorativi mensili, per un totale di 60 giorni nel trimestre) ed in orario diurno. In tali ipotesi si può quindi calcolare un traffico medio giornaliero indotto di circa 4 camion (un camion ogni due ore). In condizioni di punta, sporadiche e di limitata durata, è possibile ritenere che il traffico orario possa arrivare al massimo ad 1 camion all'ora.

Al fine di effettuare un confronto quantitativo tra l'impatto associato ad un trasporto di calcare via nave da cave localizzate nella zona di Campiglia e l'equivalente trasporto della medesima quantità di calcare su gomma da cave locali, sono state stimate, con metodologia e assunti sopra esplicitati, le emissioni massiche prodotte dai motori di 224 camion da 30 ton che effettuano il trasporto di calcare da cave poste su un raggio di 200 km dalla Centrale (Tabella 5.1.2). Il percorso massimo di 200 km è stato determinato calcolando la distanza per cui si ha il pareggio di bilancio tra le emissioni complessive prodotte dall'attuale sistema di approvvigionamento di una nave (somma della tratta su gomma da Campiglia a Piombino e della tratta su nave da Piombino alla Centrale TN) e quelle prodotte dalla flotta di camion equivalente. Delle tre sostanze d'interesse considerate (SO_2 , NO_x e PM_{10}), il particolato fine è quello più restrittivo nel limitare il raggio d'azione dei veicoli stradali; ossidi di azoto e ossidi di zolfo consentirebbero di aumentare ulteriormente tale raggio di approvvigionamento.

Con maggior dettaglio, assumendo per i trasporti su gomma un percorso di 200 km è possibile calcolare le emissioni riportate in Tabella 5.1.2, da cui si deduce un contributo in termini di ossidi di azoto (il principale inquinante emesso dal trasporto stradale) di 0,487 ton pari a circa lo 0.001% delle emissioni complessive annue di NO_x delle provincie di Roma e Viterbo (55'675 ton nel 2010) e meno dello 0.002% delle emissioni di NO_x del settore dei trasporti stradali delle provincie di Roma e Viterbo (35'476 ton) in base ai dati della disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni di ISPRA 2010 riportati al Paragrafo 4.2.2.1).

Tabella 5.1.2 – Emissioni massiche associate, sulla base di quanto proposto, al trasporto di una “nave equivalente” di calcare via camion da cave in un raggio di 200 km dalla Centrale di Torrevaldaliga Nord sino alla Centrale stessa

Parametro	Trasporto della quantità di calcare equivalente a un tragitto nave da cave localizzate nel raggio di 200 Km dalla Centrale TN		
	da cave locali a TN (carichi)	da TN a cave locali (scarichi)	TOTALE
Quantità [ton]	6'700	0	
Tipologia camion [ton]	30	30	
Trasporti #	224	224	
Distanza percorsa [Km/viaggio]	200	200	
Emissioni NO _x [kg]	302	185	487
Emissioni PM ₁₀ [kg]	95	24	119
Emissioni SO ₂ [kg]	0.3	0.1	0.4

Confronto scenari

Nella seguente Tabella 5.1.3 si sintetizza il bilancio emissivo per i due scenari, da cui si evince una riduzione delle emissioni complessive a seguito della realizzazione della modifica proposta di circa 46 kg di NO_x, 2 kg di PM₁₀ e 237 kg di SO₂.

Tabella 5.1.3 – Confronto tra bilanci emissivi dei due scenari considerati

Emissioni	stato attuale (scenario autorizzato)	scenario alternativo proposto	Differenza
	224 Camion * 15Km + 1 Nave * 150Km	224 Camion * 200Km	
NO _x [kg]	533	487	-46
PM ₁₀ [kg]	121	119	-2
SO ₂ [kg]	237	0.4	-236.6

Dal punto di vista globale, quindi, la variazione proposta consente una riduzione delle emissioni totali, soprattutto in termini di ossidi di zolfo, sebbene le entità assolute in gioco siano modeste in confronto alle emissioni complessivamente presenti nel territorio.

In termini di impatto a scala locale, pur considerando che le emissioni navali e quelle stradali abbiano diversi effetti sulla qualità dell'aria (per la differente distanza dai recettori), si può ritenere che i volumi di traffico indotto e le emissioni ad esso associate comportino una variazione sulla qualità dell'aria trascurabile.

Quest'ultima considerazione appare ancor più giustificata dall'inserimento del traffico indotto, 1 camion ogni due ore limitatamente al periodo lavorativo diurno, su percorsi extraurbani e di grande comunicazione.

5.2 Ambiente idrico

La modalità di approvvigionamento integrativo del calcare via terra tramite camion avverrà a parità di quantitativi approvvigionati in condizioni tali da non comportare impatti ambientali ulteriori rispetto all'utilizzo della modalità via mare. In tal modo si intende diminuire la pressione ambientale sulla componente marina legata alla minimizzazione di possibili eventi accidentali che potrebbero generare la contaminazione delle acque.

D'altra parte si prevede un aumento della pressione sulla componente legata alle acque interne, dato che il rischio di contaminazione legato ad eventi accidentali aumenta per queste ultime. Si sottolinea, comunque, come in generale tale rischio sia minimo soprattutto in ragione della tipologia di materiale trasportato e delle modalità controllate di gestione dei suddetti trasporti da parte di Enel.

Si ritiene pertanto che le modifiche gestionali in oggetto non determinino impatti significativi sulla componente.

5.3 Suolo e sottosuolo

Le modalità di approvvigionamento integrativo del calcare tramite trasporto via gomma potranno generare un maggior rischio legato a sversamenti accidentali con conseguente contaminazione dei suoli, tuttavia tale rischio è minimo soprattutto in ragione della tipologia di materiale trasportato, costituito da materiale inerte solido, per cui facilmente recuperabile, e delle modalità controllate di gestione dei suddetti trasporti da parte di Enel.

Si ritiene pertanto che le modifiche gestionali in progetto non determineranno impatti significativi sulla componente.

5.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Le interferenze su vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi possono essere connesse principalmente ai seguenti fattori di pressione sull'ambiente:

- Sottrazione di suolo
- Frammentazione ecologica
- Disturbo indotto dal traffico veicolare
- Interferenza con la biosfera marina.

Sottrazione di suolo

La modalità integrativa di approvvigionamento del calcare non determinerà sottrazione di suolo. Si sottolinea che non è prevista la costruzione di nuovi tratti stradali, né si prevede l'adattamento delle strade esistenti.

L'impatto connesso alla sottrazione di suolo e/o di habitat può quindi considerarsi nullo.

Frammentazione ecologica

La modalità integrativa di approvvigionamento del calcare non comporterà impatti per quanto riguarda le connessioni ecologiche presenti.

L'impatto connesso alla frammentazione ecologica può quindi considerarsi nullo.

Disturbo indotto dal traffico veicolare

La modifica gestionale al normale approvvigionamento di calcare via mare, integrando la possibilità di trasporto via terra, comporterà un incremento del traffico veicolare indotto dalla Centrale.

L'incremento di traffico di camion provocato, mediamente pari a circa 4 camion/giorno nel trimestre considerato, interesserà strade esistenti a scorrimento veloce (indicate in Figura 3.4.1), già interessate da consistenti flussi di traffico.

L'impatto connesso può quindi considerarsi di entità trascurabile.

Interferenza con la biosfera marina

Data la modifica gestionale prevista, alla riduzione del traffico via mare corrisponderà una minore pressione ambientale sulla componente marina legata alla minimizzazione di possibili eventi accidentali che potrebbero generare la contaminazione delle acque ed alla riduzione del disturbo potenziale alle specie ittiche generato dal passaggio delle navi.

L'impatto complessivo generato si può quindi considerare trascurabile e, nel caso della biosfera marina, positivo.

5.5 Clima acustico

Il trasporto su gomma vede, quale sorgente principale che si aggiunge allo scenario emissivo esistente, l'incremento di traffico di mezzi pesanti, che avviene secondo percorsi prestabiliti.

Il progetto prevede la possibilità di sostituire il trasporto di calcare via nave, mediamente pari a circa 6.700 t, con il trasporto dell'equivalente quantità via camion. A tale fine, considerando camion con portata di circa 30 t ed un numero di 20 giornate lavorative/mese per un periodo di 3 mesi, si avrebbe un flusso medio di circa 4 camion per giornata lavorativa nel trimestre considerato. I trasporti, concentrati nel periodo lavorativo diurno, risulterebbero quindi pari a circa 1 camion ogni due ore.

Il percorso dei camion non interesserà il centro della città di Civitavecchia ma impegnerà le principali vie di trasporto che conducono alla centrale sia da nord che da sud (Via Aurelia, raccordo autostradale per Roma).

Lungo il tracciato di avvicinamento alla centrale i volumi di traffico ad oggi presenti non saranno verosimilmente modificati dall'aggiunta del numero di camion precedentemente indicato. Infatti, analizzando i dati relativi ad un monitoraggio del traffico lungo la Via Aurelia all'ingresso Nord di Civitavecchia¹⁰, il traffico giornaliero per ciascun senso di marcia è pari rispettivamente a circa 5000 veicoli leggeri e ad oltre 400 veicoli pesanti. È chiaro quindi che l'incremento di circa 4 camion al giorno non darà origine ad apprezzabili variazioni dell'impatto acustico dell'infrastruttura stradale.

Per quanto riguarda il tratto terminale di accesso alla centrale dalla Via Aurelia, l'incremento di traffico risulterà percentualmente più significativo: dai dati forniti da Enel sugli accessi in impianto di mezzi pesanti nel corso degli ultimi anni, si ricava un dato di circa 9 mezzi/ora. A tale flusso si sovrapporrebbe il contributo dovuto al conferimento del calcare, quantificato in poco più di n. 0,5 camion / ora (1 camion ogni due ore) nell'ambito del normale orario lavorativo.

¹⁰ Rapporti CESI A8026714, A8026776, A9005709, A9035160, B0030201, B0033779.

Pur ritenendolo di scarsissimo impatto, l'incremento della rumorosità prodotta dal transito dei camion in assetto *ante* e *post-operam* è stata simulata a partire dai flussi di mezzi indicati, secondo l'algoritmo di seguito illustrato.

L'emissione acustica del traffico veicolare è stata calcolata attraverso un modello previsionale che, sulla base dei traffici giornalieri medi, prevede il livello sonoro generato nell'ambiente circostante dal tratto stradale modellato. Nella presente applicazione è stata utilizzata la metodica RLS90 "*Direttive per la protezione antirumore lungo le strade*", sviluppata dal Ministero dei trasporti tedesco.

La metodica RLS90 calcola il livello acustico medio stradale (L_m) ad una certa distanza dall'asse stradale o della corsia mediante la seguente formula:

$$L_m = L_{mE} + D_{S\perp} + D_{BM\perp}$$

dove:

L_{mE} è il livello di emissione acustica medio a 25 m dall'asse stradale che tiene conto della intensità di traffico, della tipologia dei veicoli, della velocità e delle caratteristiche del manto stradale;

$D_{S\perp}$ è un termine che tiene conto della distanza dall'asse stradale del punto di immissione e dell'assorbimento atmosferico;

$D_{BM\perp}$ è un termine che tiene conto dell'attenuazione dovuta al tipo di terreno.

La formula utilizzata dal modello è la seguente:

$$L_{mE} = 37.3 + 10 \log[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] + D_v + D_{strO}$$

dove:

M intensità di traffico oraria per strade a una corsia;

p quota % di mezzi pesanti (camion con peso complessivo superiore a 3.5 t)

D_v e D_{strO} sono fattori di correzione che tengono conto delle velocità dei veicoli e delle caratteristiche del manto stradale.

Nell'ipotesi di tratti rettilinei, con assenza di schermature tra strada e ricevitori, sono stati valutati, in via comparativa, contributi acustici del traffico aggiuntivo di mezzi pesanti sulla viabilità interessata, a distanza crescente dal tratto stradale.

Si assume un flusso veicolare indotto dal normale funzionamento della centrale pari mediamente a 144 passaggi giornalieri di mezzi pesanti (n. 9 mezzi all'ora x n. 8 ore x 2, considerando il ritorno a vuoto dei mezzi), a cui corrisponde un flusso di 9 veicoli/ora sull'intero TR diurno (ore 06-22:00). Nella situazione *post-operam*, considerando l'incremento

presunto per il trasporto del calcare, si avrebbe un incremento di n. 1 ingresso e n. 1 uscita ogni due ore, con un flusso complessivo totale quindi di 10 mezzi/ora sul TR.

In Tabella 5.5.1 sono indicati, per un lungo tratto rettilineo di viabilità, i contributi del traffico di mezzi pesanti nelle due situazioni, in funzione della distanza da bordo strada. Si considera un fondo asfaltato con velocità dei camion pari a 40 km/h.

Tabella 5.5.1 – Livello di immissione previsto a distanza da tratti di viabilità

Distanza	Livello calcolato con metodica RLS 90 (contributo del traffico pesante)	
	<i>Ante-operam</i>	<i>Post operam (con contributo del trasporto calcare)</i>
25	52.6	53.0
50	47.5	47.9
75	44.8	45.3
100	43.0	43.5
150	40.6	41.1

Il calcolo conferma come l'incremento di rumorosità del tratto stradale dovuto all'incremento di traffico pesante indotto dalle attività di trasporto del calcare, valutabile in circa 0.5 dB, sia certamente non apprezzabile ed ampiamente trascurabile rispetto al contributo del traffico pesante già attualmente afferente all'impianto.

Inoltre, in termini assoluti, i livelli di rumore prodotti dal traffico pesante appaiono, già a breve distanza dal tratto stradale, trascurabili rispetto al rumore prodotto dal sito industriale. Nel caso specifico, si evidenzia, infine, come i potenziali ricettori abitativi più vicini alla centrale Enel di Torrevaldaliga e alla viabilità di accesso, si collochino verso l'entroterra ad una quota altimetrica superiore rispetto alla viabilità di accesso alla centrale, che risulta quindi di fatto schermata, anche acusticamente, rispetto ad essi.

Si conferma quindi la scarsa rilevanza dal punto di vista dell'inquinamento acustico, dell'incremento di traffico veicolare pesante dovuto alla nuova modalità di approvvigionamento del calcare via terra.

5.6 Paesaggio

5.6.1 Definizione dell'ambito territoriale potenzialmente impattato

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera o un nuovo intervento può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre.

Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche delle modifiche proposte, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento.

È stato quindi definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in programma e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità).

Lo studio dell'intervisibilità è stato effettuato tenendo in considerazione diversi fattori: le caratteristiche della modifica proposta, la distanza del potenziale osservatore, la quota del punto di osservazione ed infine, attraverso la verifica sul luogo e attraverso la documentazione a disposizione, l'interferenza che vegetazione, edifici e manufatti esistenti o altri tipi di ostacoli pongono alla visibilità.

Lo studio si configura pertanto come l'insieme di una serie di livelli di approfondimento che, interagendo tra loro, permettono di definire l'entità e le modalità di visione e percezione delle nuove opere nell'area in esame.

La visibilità e percepibilità delle aree circostanti la viabilità principale e secondaria impiegata per il trasporto del calcare via terra, tramite camion, essa interesserà principalmente strade a lunga percorrenza, senza interferire in modo diretto con le attuali visuali dai principali centri abitati rispetto alla situazione attuale.

5.6.2 I potenziali impatti generati dalla modifica in esame

Il territorio interessato dalla variazione gestionale in esame è il frutto di un inarrestabile processo di antropizzazione, che rende lo stesso generalmente privo di elementi di pregio da un punto di vista paesaggistico-ambientale e/o storico-culturale, eccezion fatta per qualche elemento puntuale, per lo più localizzato nel centro storico di Civitavecchia, come precedentemente descritto, e per la zona costiera. Tale processo ha determinato via via una perdita di identità, quest'ultima intesa come leggibilità del rapporto tra fattori naturali ed opere dell'uomo e come coerenza linguistica e organicità spaziale di queste ultime.

Per quanto riguarda i tragitti percorsi dai mezzi destinati all'approvvigionamento del calcare, la modifica delle visuali può prevedersi solamente lungo le vie di collegamento con l'area del

viterbese, lungo la E80/A12, in quanto il percorso lungo l'esistente viabilità in direzione della provincia di Livorno è già allo stato attuale interessato dal passaggio di camion provenienti dalla centrale e impiegati per il trasporto dei rifiuti, nonché da tutti i trasporti a servizio del Porto e il relativo interporto, e delle varie aziende locali.

L'impatto generato sarà caratterizzato dalla vista dei camion che, tuttavia, percorreranno prevalentemente strade a lunga percorrenza, talvolta dotate di barriere acustiche (e dunque anche visive). Il traffico indotto sarà inoltre modesto, pari a circa 4 camion al giorno nel periodo considerato, pertanto l'impatto che ne consegue può essere considerato trascurabile e analogo a quello derivante giornalmente dal traffico che alimenta l'area vasta, tra cui la zona industriale e portuale di Civitavecchia.

6 CONCLUSIONI

La variazione gestionale che si propone consiste nella possibilità di poter approvvigionare il calcare oltre che via nave anche via terra. Questa possibilità favorirebbe l'indotto locale rispondendo alle esigenze delle aziende territoriali del settore e renderebbe più flessibile la gestione degli approvvigionamenti per il Gestore che sarebbe svincolato dalle condizioni meteoriche che limitano la fruizione dei moli della centrale soprattutto nei periodi invernali.

Le analisi condotte permettono di concludere che la modifica gestionale prevista, data la tipologia e la sua localizzazione, non determinerà ricadute negative e significative sull'ambiente circostante.

In particolare, gli impatti correlati alla modalità alternativa di approvvigionamento del calcare ed al conseguente incremento di traffico su strada indotto dall'esercizio della centrale, pari a circa 4 camion/giorno nel trimestre considerato, risultano nulli o trascurabili.

Relativamente al contributo emissioni in atmosfera, nel presente studio è stato confrontato l'impatto generato dal trasporto di calcare con la modalità via nave rispetto all'analogo quantitativo trasportato con la modalità via camion. Si segnala che, dal punto di vista globale, la modifica proposta consente una riduzione delle emissioni totali annue, soprattutto in termini di ossidi di zolfo, sebbene le entità assolute in gioco siano modeste in confronto alle emissioni complessivamente presenti nel territorio (Tabella 5.1.3 – Confronto tra i bilanci emissivi dei due scenari considerati). In termini di impatto a scala locale, pur considerando che le emissioni navali e quelle stradali abbiano diversi effetti sulla qualità dell'aria (per la differente distanza dai recettori), si può ritenere che i volumi di traffico indotto e le emissioni ad esso associate comportino una variazione sulla qualità dell'aria trascurabile.

7 BIBLIOGRAFIA

- AUTORITÀ DEI BACINI REGIONALI DEL LAZIO - *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*, approvato con DCR n.17 del 04/04/2012
- AZILOTTI A., INNOCENTI A., RUGI R., *Fiori spontanei negli ambienti italiani*, Calderini Ed. agricole, 2000
- BONI C., BONO P., CAPELLI G., 1986. Schema idrogeologico dell'Italia Centrale. Mem. Soc. Geol. It., 35, Roma
- BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P., BACCETTI N., *Uccelli*, Edizioni Calderoni Bologna, 1992
- CESI " *Monitoraggio relativo agli effetti dello scarico termico e della conversione a carbone della Centrale Attività anno 2010*", 2011
- CESI " *Piano di monitoraggio dell'ambiente marino antistante la centrale – Quadriennio 2007÷2011*", 2006
- CESI " *Progetto di biomonitoraggio della qualità dell'aria del territorio circostante l'impianto termoelettrico Enel di Torrevaldaliga Nord. Relazione finale del primo anno di gestione della fase operativa (2009)*", 2010
- CESI S.p.A., 2010. "Centrale di Torrevaldaliga Nord – Report annuale per la diffusione alla popolazione dei dati relativi alla qualità dell'aria del comprensorio di Civitavecchia", Rapporto B0031407
- CESI S.p.A., 2014 "Risposta alle prescrizioni della CTVA in relazione al rumore ambientale, nell'ambito della campagna di monitoraggio prevista dal decreto AIA", Rapporto B4011833
- CESI S.p.A., 2011. "Centrale di Torrevaldaliga Nord – Report annuale per la diffusione alla popolazione dei dati relativi alla qualità dell'aria del comprensorio di Civitavecchia. Anno 2010", Rapporto B1015937
- CESI S.p.A., 2012. "Centrale di Torrevaldaliga Nord – Report annuale per la diffusione alla popolazione dei dati relativi alla qualità dell'aria del comprensorio di Civitavecchia. Anno 2011", Rapporto B2002480
- CESI S.p.A., 2013. "Centrale di Torrevaldaliga Nord – Report annuale per la diffusione alla popolazione dei dati relativi alla qualità dell'aria del comprensorio di Civitavecchia. Anno 2012", Rapporto B3013007
- CHECK LIST OF THE SPECIES OF ITALIAN FAUNA, Ministero dell'ambiente – Protezione della Natura, 31 marzo 2003
- CIANCHI M.E., NAPPI G., PACCHIAROTTI G., PISCOPO V., SIBI P., VALLETTA M. - Il patrimonio geologico, i geositi e lo sviluppo sostenibile, 2008
- COLOMBO G. e MALCEVSCHI S. Manuali AAA degli indicatori per la valutazione di impatto ambientale, volume 5 "Indicatori del paesaggio"
- COMMISSIONE EUROPEA – Direzione Generale alle politiche regionali e alla coesione – Progetto Breachmed " *Recupero ambientale e manutenzione dei litorali in erosione, mediante l'impiego dei depositi sabbiosi marini*" – 2004
- CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO, aperta alla firma il 20 ottobre 2000 a Firenze e ratificata dal Parlamento Italiano con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006.

- COSTAG – Centrale di Torrevaldaliga Nord – Indagine geognostica area ex parco serbatoi olio combustibile, Giugno 2011
- DECRETO LEGISLATIVO 13 AGOSTO 2010, N.155, "Attuazione della direttiva 2008/50/ce relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15 settembre 2010, suppl. Ordinario n. 217
- DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", pubblicato su G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28
- DECRETO LEGISLATIVO 24 marzo 2006 n. 156 "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 97 del 27 aprile 2006
- DECRETO LEGISLATIVO 24 marzo 2006, n.157 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 97 del 27 aprile 2006
- DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2008 n.63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 84 del 9 aprile 2008
- DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2008, n. 62 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 84 del 9 aprile 2008
- EEA EMEP-CORINAIR, 2009. "Atmospheric Emission Inventory Guidebook", 2009.
- ENEL PRODUZIONE S.p.A. – Centrale di Torrevaldaliga Nord - Ottimizzazione della movimentazione del materiale pulverulento, Studio Preliminare Ambientale, Novembre 2011
- ENEL PRODUZIONE S.P.A – Riqualificazione ambientale ex-area parco combustibili centrale di Torrevaldaliga Nord – Relazione Geologico tecnico ambientale TNACAFS144-00, maggio 2011
- GNARC - Dinamica dei litorali - Gestione integrata della fascia costiera, N. 10, 2006
- Guida alla fauna d'interesse comunitario Direttiva Habitat 92/43/CEE
- Interpretation Manual of European Union Habitats - Eur 25 - april 2003 European Commission DG Environment - Nature and biodiversity
- ISPRA - Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia: Progetto IFFI
- ISPRA, 2009 "La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni", 92/2009.
- LEGGE 9 gennaio 2006, n. 14, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000" pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario n° 16 del 20/01/2006
- LEGGE REGIONALE 06 Luglio 1998, n. 24 "Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico", pubblicata su Supplemento Ordinario n.1 al BUR n 21 del 30 luglio 1998
- LEGGE REGIONALE 22 dicembre 1999, n. 38 "Norme sul governo del territorio" e s.m.i.
- MARCHETTI R., Ecologia applicata, Città Studi edizioni, 1998

- MEMORIE DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, Geologia dei Monti della Tolfa (Lazio settentrionale: province di Viterbo e Roma), vol. XI, fasc.1, 1972
- MENNELLA C., 1973. "Il Clima d'Italia". Fratelli Conte Editore S.P.A., Napoli.
- MENNELLA C.; Il clima d'Italia, Fratelli Conte Editori, Napoli 1973
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - *Protezione della natura - Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat -Revisione scientifica a cura dell'Unione Zoologica Italiana*
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, Rete Ecologica Nazionale – *Un approccio alla conservazione dei Vertebrati Italiani*
- PIANO ENERGETICO PROVINCIALE, approvato con D.C.P. n. 237 del 15 febbraio 2008
- PIANO ENERGETICO REGIONALE, approvato con D.G.R. 484 del 4 luglio 2008
- PIANO REGOLATORE GENERALE del Comune Civitavecchia, variante approvata nell'anno 2005
- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE della Regione Lazio, adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007
- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO N. 2 - LITORALE NORD, approvato con LL.RR. 6 luglio 1998 nn. 24 e 25
- PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE della Provincia di Roma , approvato con D.C.P. n 1 del 18 gennaio 2010
- PIGNATTI S., Ecologia del paesaggio, UTET, 1994
- PIGNATTI S., *Flora d'Italia*, Ed agricole, 1982
- PIGNATTI S., *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, 1982
- QUADRO STRATEGICO NAZIONALE 2015-2018, approvato con delibera 3/2015/A
- REGIONE LAZIO, Indirizzi per la stesura del Piano regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica (PRMTL), approvato con Deliberazione 7 agosto 2013, n. 260
- REGIONE LAZIO - Piano Regionale di Tutela delle Acque, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007
- REGIONE LAZIO - Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria, approvato con D.C.R. 10 dicembre 2009, n. 66
- REGIONE LAZIO - Studio meteomarinario della costa Laziale
- REGIONE LAZIO " Osservatorio Ambientale, Centrale Termoelettrica ENEL e Civitavecchia
- REGIONE LAZIO " *Quadro conoscitivo e base documentale del Piano Forestale Regionale*" periodo programmatico 2007/2013
- STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE, adottata con decreto interministeriale (Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) del 8 marzo 2013
- STUDI COSTIERI " *Lo stato dei litorali italiani*" n. 10/2006

US-EPA, 2001. "Air pollution emission factors compilation AP-42, Volume I, Fifth Edition". Office of Air Quality Planning and Standards, United States Environmental Protection Agency, Washington.

VENTRIGLIA U. Idrogeologia della Provincia di Roma, 1988-1990

VISMARA R., Ecologia applicata, Hoepli, Milano, 1992

Siti Internet

<http://www.sitap.beniculturali.it/>

<http://sgi.isprambiente.it/geoportal/catalog/main/home.page>

<http://www.arpalazio.gov.it/>

<http://www.arpalazio.net/main/aria>

<http://www.arsial.it>

<http://www.civitavecchia.com>

<http://www.cmgjzc.info>

<http://www.comune.civitavecchia.rm.it>

<http://www.ebnitalia.it>

<http://www.enel.it>

<http://www.idrografico.roma.it>

<http://www.iucnredlist.org>

<http://www.lazioturismo.it>

<http://www.meteoam.it>

<http://www.minambiente.it>

<http://www.paesionline.it>

<http://www.paysmed.net>

<https://www.pianomobilitalazio.it>

<http://www.provincia.roma.it>

<http://www.protezionecivile.gov.it>

<http://www.regione.lazio.it>

<http://www.sinanet.isprambiente.it>

TAVOLE

(Pagine 5)