



Centrale di Torrevaldaliga Nord

Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Impatto Ambientale





Sommario

1	INTRODUZIONE GENERALE	4
1.1	MOTIVAZIONE DEL PROGETTO	4
1.2	STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	5
2	QUADRO DI RIFERIMENTO DEI VINCOLI URBANISTICO – TERRITORIALI E AMBIENTALI – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	7
2.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA	8
2.1.1	<i>Piano Territoriale Regionale (PTRG).....</i>	8
2.1.2	<i>Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Lazio (PTPR).....</i>	9
2.1.3	<i>Piano Territoriale Paesistico n. 2 - Litorale Nord.....</i>	13
2.1.4	<i>Piano Territoriale Provinciale Generale.....</i>	14
2.1.5	<i>Piano Regolatore del Comune e zonizzazione acustica.....</i>	17
2.2	PIANIFICAZIONE DI SETTORE	20
2.2.1	<i>Piano di'Assetto idrogeologico (PAI).....</i>	20
2.2.2	<i>Piano di Tutela delle Acque (PTA).....</i>	22
2.2.3	<i>Aree naturali protette.....</i>	24
2.3	RAPPORTI CON INDIRIZZI E STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE LOCALI.....	27
2.3.1	<i>Piano di Area.....</i>	27
2.4	REGIME VINCOLISTICO.....	30
2.4.1	<i>Vincoli paesaggistici ed ambientali.....</i>	30
2.4.2	<i>Vincolo idrogeologico.....</i>	33
2.4.3	<i>Vincolo Sismico.....</i>	33
2.5	EVENTUALI DISARMONIE TRA LA MODIFICA GESTIONALE E I PIANI.....	35
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	37
3.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	37
3.1.1	<i>Struttura dell'impianto.....</i>	37
3.1.2	<i>Ciclo produttivo dell'impianto.....</i>	39
3.1.3	<i>Regime alimentare adottato.....</i>	41
3.1.4	<i>Indice FCR.....</i>	43
3.1.5	<i>Caratteristiche delle acque reflue.....</i>	45
3.1.6	<i>Valutazione della qualità degli effluenti.....</i>	46
3.2	PROGETTO DI UN SISTEMA DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE DELL'ALLEVAMENTO ITTICO	51
3.2.1	<i>Origine dei solidi sospesi e dei nutrienti nelle acque.....</i>	51
3.2.2	<i>Trattamento con filtrazione meccanica.....</i>	52
3.2.3	<i>Trattamento delle acque di controlavaggio ed ispessimento fanghi.....</i>	55



3.2.4	<i>Diagramma esplicativo del trattamento</i>	59
3.3	VALUTAZIONE DELL'ABBATTIMENTO DEI SOLIDI SOSPESI E DEI NUTRIENTI A FRONTE DELLE SOLUZIONI PROPOSTE	59
3.4	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	61
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI	63
4.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI RIFERIMENTO	63
4.2	ATMOSFERA.....	64
4.2.1	<i>Climatologia e Meteorologia</i>	64
4.2.2	<i>Caratteristiche della qualità dell'Aria</i>	66
4.3	AMBIENTE IDRICO.....	67
4.3.1	<i>Elementi di idrografia</i>	67
4.3.2	<i>Caratteristiche di qualità delle acque</i>	69
4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	71
4.4.1	<i>Elementi di geologia e idrogeologia</i>	71
4.4.2	<i>Cenni di sismicità</i>	73
4.5	RUMORE.....	74
4.5.1	<i>Stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale</i>	74
4.6	PAESAGGIO	75
4.6.1	<i>Situazione ambientale attuale</i>	75
4.6.2	<i>Il paesaggio antropico attuale</i>	75
5	Le interazioni con l'ambiente	77
5.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	77
5.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	77
5.1.2	<i>Fase di esercizio</i>	77
5.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	78
5.2.1	<i>Fase di cantiere</i>	78
5.2.2	<i>Fase di esercizio</i>	78
5.3	GESTIONE DEI RIFIUTI.....	78
5.3.1	<i>Fase di cantiere</i>	78
5.3.2	<i>Fase di esercizio</i>	79
5.4	GESTIONE DEI REFLUI	79
5.4.1	<i>Fase di cantiere</i>	79
5.4.2	<i>Fase di esercizio</i>	79
5.5	RUMORE E VIBRAZIONI.....	80
5.5.1	<i>Fase di cantiere</i>	80
5.5.2	<i>Fase di esercizio</i>	81
5.6	PAESAGGIO	81
5.6.1	<i>Fase di cantiere</i>	81
5.6.2	<i>Fase di esercizio</i>	81
6	CONCLUSIONI.....	83



1 INTRODUZIONE GENERALE

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.), il progetto che prevede l'individuazione e la realizzazione delle migliori soluzioni tecniche atte ad ottenere un'ulteriore riduzione oltre a quanto già effettuato, del carico di inquinanti allo scarico delle acque reflue provenienti dall'allevamento ittico gestito dalla società Civita Ittica srl, ubicato in prossimità della centrale termoelettrica Enel ricadente nel territorio del Comune di Civitavecchia in Provincia di Roma, in Regione Lazio.

1.1 MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

L'acquacoltura è un'industria in rapida espansione, che attualmente contribuisce, con circa il 50 %, alla produzione mondiale di pesci, molluschi, crostacei e alghe eduli. Questo sviluppo è stato determinato dall'aumento della popolazione mondiale e dalla necessità di conservare le risorse naturali, sovrasfruttate dall'eccessivo sforzo di pesca e messe in pericolo dall'inquinamento.

Nel nostro Paese, come del resto in tutta l'Europa, il mercato dei prodotti ittici, come il consumo medio pro capite di prodotti della pesca, è in lenta ma costante crescita (attualmente il consumo medio annuo pro-capite si attesta attorno ai 22 kg). I fabbisogni del comparto vengono coperti dalle importazioni e dall'acquacoltura. In Italia esistono, attualmente, oltre mille allevamenti di pesci d'acqua dolce e marina e circa un numero pari di allevamenti di molluschi. Sia gli allevamenti di pesci sia di molluschi appaiono in continua espansione come numero e come produzioni. Essi richiedono la messa in opera di tecnologie impiantistiche sempre più avanzate e una vasta esperienza per la corretta gestione sanitaria, per il controllo e la prevenzione di rischi ambientali e di patologie negli animali in allevamento. Di fatto l'acquacoltura ha ora raggiunto un livello di maturità tale che il suo sviluppo futuro dipenderà sempre più dalla capacità del settore di innovarsi, anche attraverso la disponibilità sul mercato di tecnologie e servizi innovativi per migliorare la qualità e la sicurezza dei prodotti, nel rispetto dell'ambiente e del benessere animale.

Le relazioni tra acquacoltura e ambiente sono di estrema importanza, per cui nasce la necessità di una produzione che tenga conto sia della eco compatibilità del processo produttivo utilizzato sia della sua ecosostenibilità. La riduzione dell'impatto delle



attività di allevamento ittico, prima ancora della progettazione e realizzazione di sistemi per il trattamento dei reflui, deve prevedere l'applicazione di protocolli di controllo, tesi da un lato a ottimizzare l'uso degli alimenti e ridurre gli sprechi di mangime, dall'altro ad ottimizzare l'uso dell'acqua per rendere più efficienti i sistemi di trattamento.

In questo contesto, il Ministero dell'Ambiente, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale legata al progetto di trasformazione a carbone della Centrale di Torrevaldaliga Nord, ha richiesto che venissero attuate misure correttive volte a diminuire l'apporto di nutrienti provenienti dalla piscicoltura.

Vari sono stati gli interventi che Civita Ittica ha posto in essere negli ultimi anni sull'impianto di itticoltura, in particolare gli accorgimenti gestionali sul regime alimentare (modifiche sia qualitative che quantitative del mangime somministrato), accorgimenti sulla gestione delle acque (inserimento di sistemi di ossigenazione più efficienti) ed accorgimenti sul ciclo di produzione (riduzione della densità dei pesci) con riflessi migliorativi sulla qualità delle acque agli scarichi. Dall'analisi dei dati di qualità delle acque agli scarichi (monitorati nel tempo mediante una serie di campionamenti annuali) è emerso che tutti i valori sono risultati conformi ai limiti di legge e non sono state evidenziate situazioni di criticità o anomalie, come evidenziato dalla valutazione condotta dalla regione Lazio secondo cui l'impatto dello scarico non influenza in modo significativo le condizioni ambientali del corpo idrico interessato, che appare in buono stato dal punto di vista trofico.

Il Ministero dell'Ambiente ha comunque ritenuto opportuno prescrivere una ulteriore riduzione del carico organico e con propria Determinazione del 11/07/2014 ha richiesto la realizzazione di un impianto di depurazione delle acque reflue dell'impianto di piscicoltura.

Per rispondere a tale richiesta Enel ha incaricato la società Aquatrade srl di sviluppare un progetto relativo ad un sistema di trattamento delle acque reflue provenienti dall'allevamento ittico.

1.2 STRUTTURA DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il presente Studio preliminare Ambientale ha lo scopo di redigere la documentazione necessaria ai sensi dell'articolo 20 del Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 e s.m.i., per dare seguito alla procedura di Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione



di Impatto Ambientale, come prescritto dalla Determinazione del Ministero dell' Ambiente del 11/07/2014 (DVA-2014-0022960).

In particolare si è considerato:

- quadro di riferimento dei vincoli urbanistico – territoriali e ambientali – strumenti di pianificazione e programmazione regionale, provinciale e comunale;
- quadro di riferimento progettuale;
- quadro di riferimento ambientale- fattori e componenti ambientali interessati;
- le interazioni con l'ambiente;
- conclusioni.



2 QUADRO DI RIFERIMENTO DEI VINCOLI URBANISTICO – TERRITORIALI E AMBIENTALI – STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE

Il presente capitolo ha lo scopo di fornire gli elementi conoscitivi delle relazioni esistenti tra l'intervento in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

L'operazione di analisi e valutazione 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 le aree interessate dall'intervento proposto. Nello specifico gli strumenti di pianificazione analizzati sono i seguenti:

- 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);
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA).
 - Regime di tutela delle Aree Naturali Protette e della Rete Natura 2000;
- Rapporti con indirizzi e strumenti di programmazione e pianificazione locali;
- Regime Vincolistico Nazionale:
 - Vincoli paesaggistici ed ambientali;
 - Vincolo Idrogeologico (R. D. 3267/23);
 - Vincolo Sismico.

Il capitolo si conclude con un quadro di sintesi volto a evidenziare la coerenza e le eventuali disarmonie tra il progetto proposto e gli strumenti di pianificazione vigenti.



2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

2.1.1 Piano Territoriale Regionale (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” e al “Sistema ambientale”.



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 ambientale	
OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Difendere il suolo e prevenire le diverse forme di inquinamento e dissesto	1.1. Valorizzare le vocazioni e limitare il consumo di suolo
	1.2. Salvaguardare il ciclo delle acque
	1.3. Difendere i soprassuoli forestali e agrari
	1.4. Prevenire le diverse forme di inquinamento
	1.5. Riequilibrare i geosistemi elementari instabili
2. Proteggere il patrimonio ambientale, naturale, culturale	2.1. Proteggere i valori immateriali e le identità locali
	2.2. Proteggere i valori ambientali diffusi
	2.3. Proteggere i reticoli ambientali
	2.4. Proteggere gli ambiti di rilevante e specifico interesse ambientale
3. Valorizzare e riqualificare il patrimonio ambientale	3.1. Ampliare e orientare la partecipazione alla valorizzazione del patrimonio ambientale del Lazio
	3.2. Valorizzare le identità locali
	3.3. Valorizzare i beni diffusi e i reticoli ambientali
	3.4. Valorizzare gli ambiti di interesse ambientale
4. Valorizzare il turismo, sostenere lo sviluppo economico e incentivare la fruizione sociale	4.1. Valorizzare i centri
	4.2. Ampliare la ricettività e potenziare le attrezzature ricreative
	4.3. Incentivare la fruizione turistica delle aree e dei beni di interesse ambientale

Figura 2.1.1 – Stralcio del PTRG

L'intervento in esame concorre all'attuazione dell'obiettivo generale n. 2 "Proteggere il patrimonio ambientale, naturale, culturale" definito per il "Sistema ambientale", pertanto può considerarsi conforme al Piano.

2.1.2 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Lazio (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico 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 Paesaggistico 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.

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.

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.

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.

L'area interessata dall'intervento ricade 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 semi-naturalità in relazione a specificità geologiche, geomorfologiche e vegetazionali.

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.

Nel Paesaggio naturale l'installazione di strutture di qualsiasi genere che non siano dirette a soddisfare esclusivamente esigenze temporanee sono consentite per usi strettamente legati ad attività legittimamente autorizzate e subordinatamente ad azioni di valorizzazione e recupero ambientale, se necessariamente localizzati sulle coste marine o lacuali o nei 150 m dei corsi d'acqua.

Beni paesaggistici

Il PTPR individua inoltre, 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.

Data l'esiguità degli interventi in oggetto, si ritiene ragionevole escludere la necessità di presentare istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art.146, comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.

Beni del patrimonio naturale e culturale

Nella Tavola C il Piano individua i beni appartenenti al patrimonio naturale e culturale della regione Lazio.

L'area interessata dall'intervento è localizzata a ridosso di tratti di viabilità antica e della ferrovia e all'interno del piano regionale dei parchi, quest'ultima riconosciuta come percorso panoramico.

Per entrambi gli elementi segnalati il Piano non detta alcuna prescrizione o indicazione.

Alla luce delle considerazioni sopra effettuate, l'intervento in esame può considerarsi conforme al piano.

2.1.3 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 dell'intervento in esame si rimanda quindi al precedente paragrafo.

2.1.4 Piano Territoriale Provinciale Generale

Le indicazioni inerenti la pianificazione e gestione del territorio della Provincia di Roma sono contenute nel Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG), approvato dal Consiglio Provinciale in data 18 gennaio 2010 con Delibera n.1. In particolare, il PTPG conformemente alle funzioni e compiti attribuiti alla Provincia dalla legislazione nazionale e regionale (L.R. n. 14/99 e s.m.i. e L.R. n. 38/99 e s.m.i.), orienta l'attività di governo del territorio della Provincia e dei Comuni singoli o associati e delle Comunità Montane costituendone attuazione delle previsioni contenute nella pianificazione paesaggistico - territoriale e di quelle contenute nei piani e programmi settoriali regionali. Ancora il PTPG, ponendosi come riferimento per le iniziative di concertazione e pianificazione congiunta 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;
- il parametro, assieme agli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale regionale, per l'accertamento di compatibilità degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e di quelli della programmazione negoziata.

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.

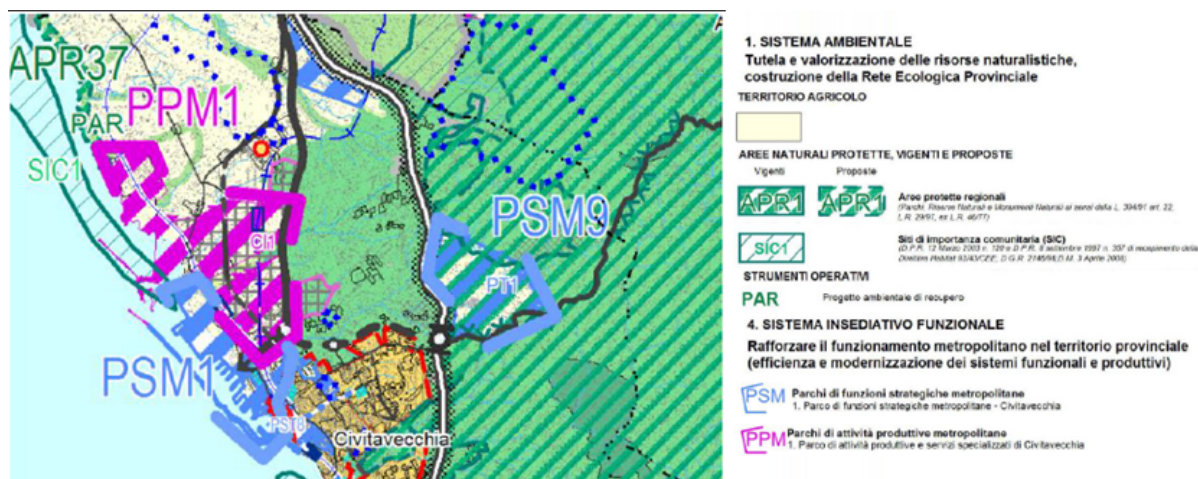
Dal disegno programmatico delle aree si evince che rispetto al sistema insediativo funzionale, il Piano riconosce la presenza del "Parco di Attività Produttive Metropolitane (PPM)" connesso alla Centrale Torrevaldaliga Nord.



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.

Per le azioni da sviluppare nei parchi di attività, il PTPG formula una serie di direttive come ad esempio favorire la dotazione di servizi specializzati in rapporto alle esigenze di innovazione del sistema produttivo e incrementare le dotazioni ambientali come ad esempio gli aspetti verdi (% superfici alberate e superfici permeabili) e di immagine.

Figura 2.1: Struttura PTPG



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

Macro Area	Dettaglio area
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



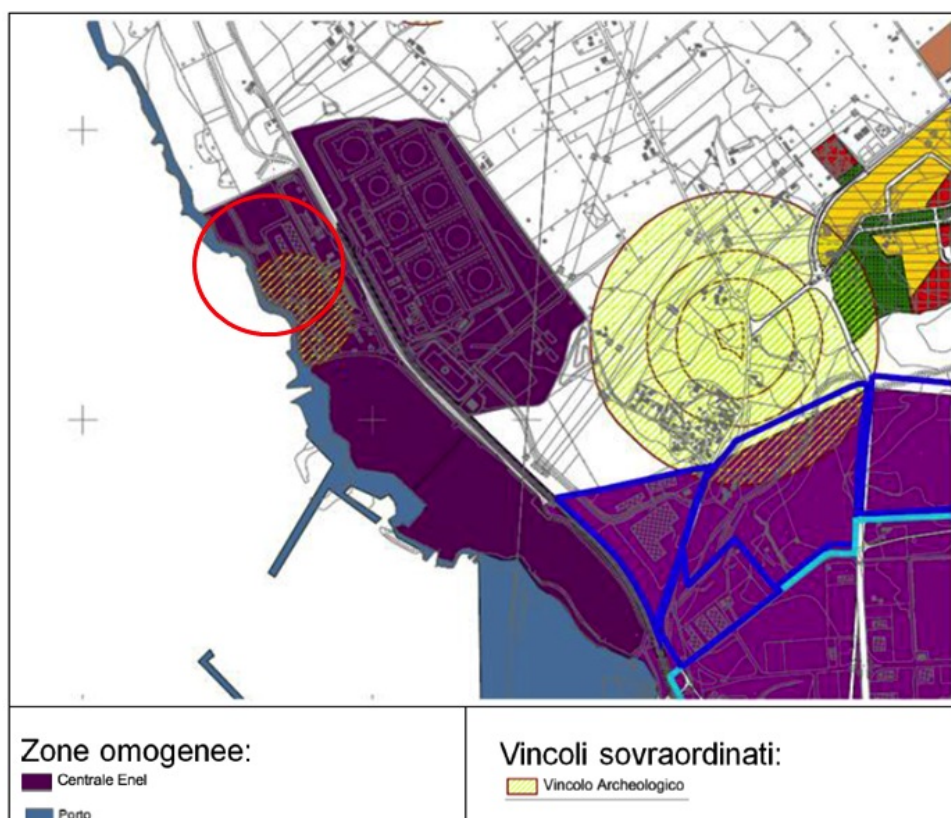
	preferenziale delle aree produttive di previsione di PRG non attuate, localizzate entro le aree buffer della Rete ecologica Provinciale, all'interno delle due zone definite dal PTPG.
<u>b. Modello organizzativo spaziale</u>	sistema unitario specializzato con sedi produttive di supporto al porto commerciale polifunzionale e al centro intermodale
<u>c. Usi da favorire</u>	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.
<u>d. Esigenze di accessibilità e servizi</u>	L'accessibilità nazionale é 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), é garantita dalla bretella porto-centro intermodale 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, sebbene non espressamente citato nelle norme specifiche relative al Parco di attività produttive e servizi specializzati di Civitavecchia, può certamente considerarsi conforme al Piano.

2.1.5 Piano Regolatore del Comune e zonizzazione acustica

La più recente variante del Piano Regolatore Generale del Comune di Civitavecchia, nel quale il progetto ricade, risale all'anno 2005. Di seguito si riporta uno stralcio della zonizzazione relativa all'area interessata dalla presente analisi (nel cerchio rosso), la quale ricade nella zona omogenea denominata "Centrale Enel".

Figura 2.2: Stralcio Piano Regolatore Generale Comune di Civitavecchia



Nelle norme tecniche di attuazione del Piano non sono presenti prescrizioni o indirizzi relativi alla zona omogenea individuata e pertanto l'intervento in esame può considerarsi conforme al Piano.



Per quanto attiene il controllo dell'inquinamento acustico, regolamentato in Italia 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" sussiste l'obbligo 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: Classi di zonizzazione acustica

Classe	Area	Descrizione
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



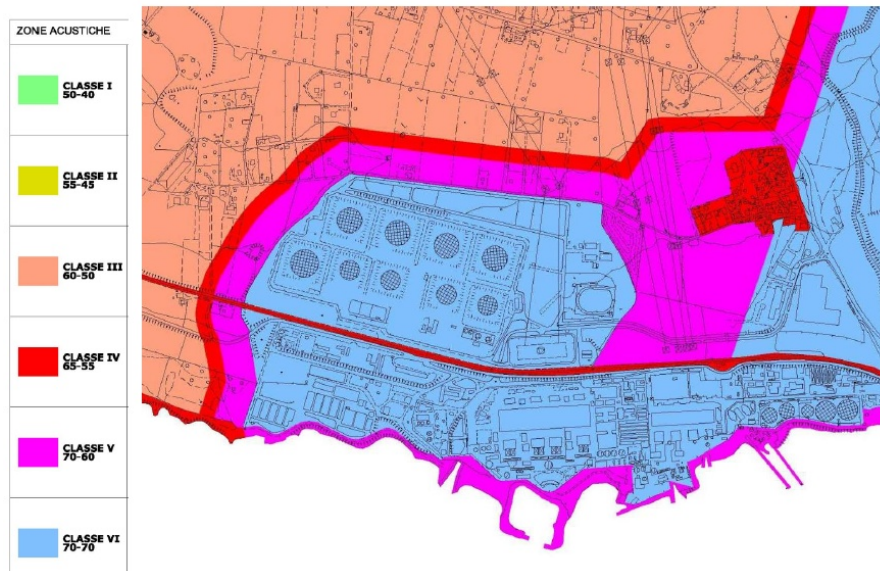
		attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate 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

La normativa sopra citata fissa inoltre i limiti massimi di rumorosità nell'ambiente esterno in relazione alla suddivisione nelle sei classi ed al tempo di riferimento diurno e notturno; tali valori sono 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.

Le aree dell'impianto di itticoltura sono ricomprese in Classe VI "aree esclusivamente industriali", alla quale 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). 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.

Figura 2.4: Stralcio Zonizzazione Acustica Comune di Civitavecchia



2.2 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

2.2.1 Piano di'Assetto idrogeologico (PAI)

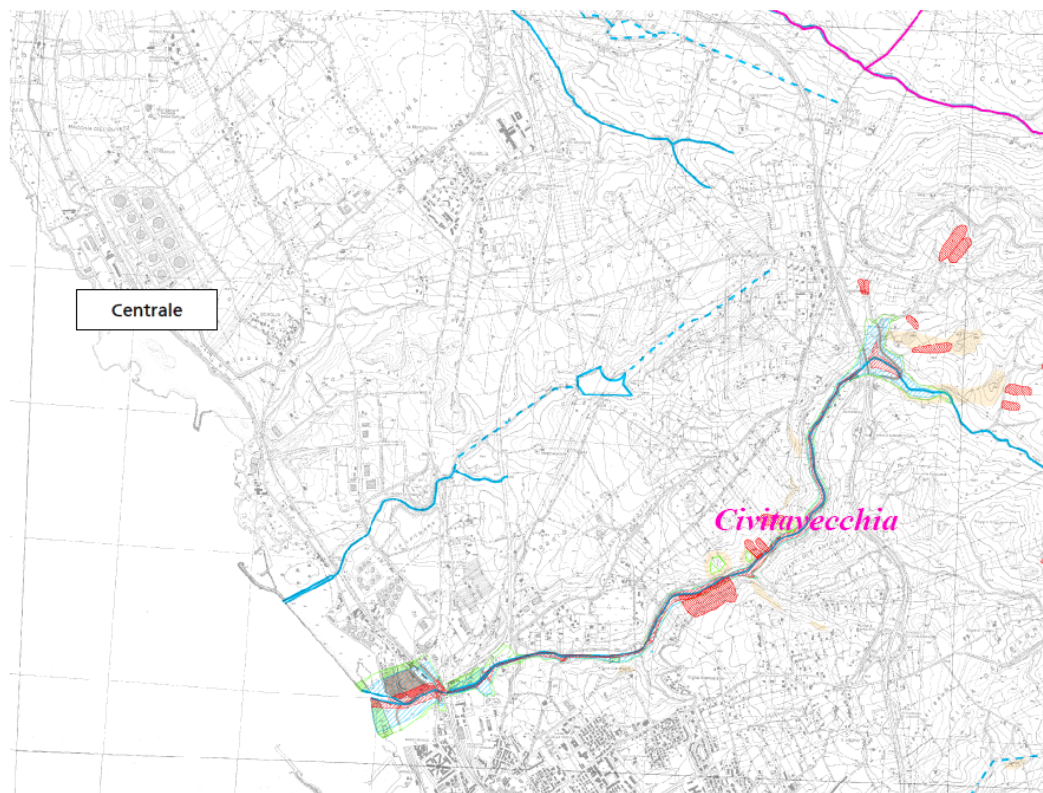
L'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio ha predisposto per il territorio di competenza lo stralcio funzionale afferente la difesa del suolo ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Tale atto di pianificazione, i cui elaborati sono aggiornati alla data del 4/10/2011, è stato approvato con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



tutela, più vicino alla centrale, è il Fosso del Prete, per il quale non si segnalano specifiche aree di pericolosità.



<p>AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO D'INONDAZIONE (artt. 7 - 23 - 24 - 25 - 26)</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree a Pericolo A1 (c. 2 art. 7 e art. 23)  Aree a Pericolo A2 (c. 2 art. 7 e art. 23 bis)  Aree a Pericolo B1 (c. 2 art. 7 e art. 24)  Aree a Pericolo B2 (c. 2 art. 7 e art. 25)  Aree a Pericolo C (c. 2 art. 7 e art. 26)  Ambienti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentire la definizione della pericolosità 	<p>AREE DI ATTENZIONE PER PERICOLO DI FRANA E D'INONDAZIONE (artt. 9 - 19 - 27)</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree di Attenzione Geomorfologica (artt. 9 e 19)  Aree di Attenzione Idraulica (artt. 9 e 27)  Aree di Attenzione per presenza di cavità naturali o artificiali soggette a crolli  Corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n° 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27)  Altri corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27)
<p>AREE SOTTOPOSTE A TUTELA PER PERICOLO DI FRANA (artt. 6 - 16 - 17 - 18)</p> <ul style="list-style-type: none">  Aree a Pericolo A (c. 2 art. 6 e art. 16)  Aree a Pericolo B (c. 2 art. 6 e art. 17)  Aree a Pericolo C (c. 2 art. 6 e art. 18)  Ambienti territoriali caratterizzati, allo stato delle conoscenze disponibili, dall'assenza di elementi documentali tali da consentire la definizione della pericolosità 	<p>LIMITI AMMINISTRATIVI</p> <ul style="list-style-type: none">  Limite Autorità dei Bacini Regionali  Limiti Comunali  Limite Regionale

Fonte dati: PAI Adb Regione Lazio

2.2.2 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Lazio (delle aree di pericolosità del PAI) dove si ripone il 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 s.m.i, 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.

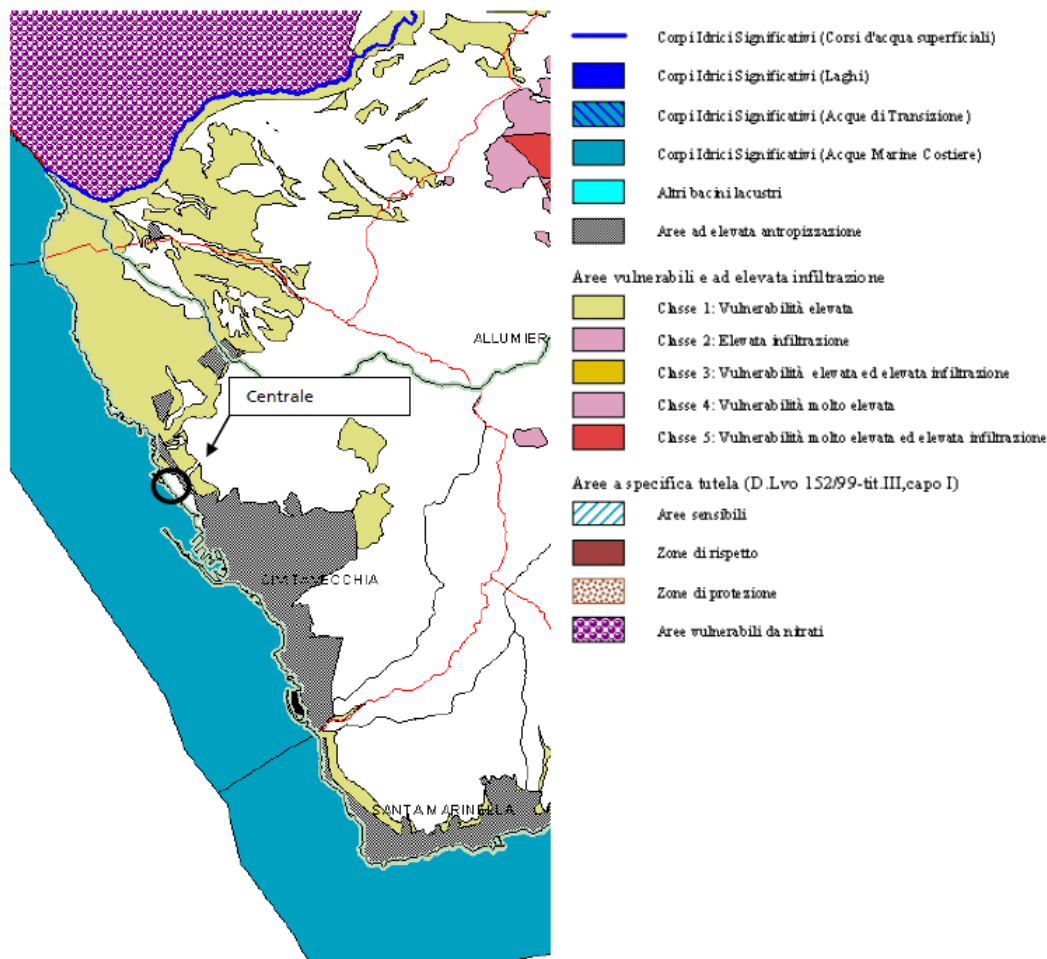
Il Piano di Tutela delle Acque individua (art. 2 delle NTA):

- 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 (interni, marini e di transizione) e profondi; o e il mantenimento degli obiettivi del D.Lgs. 152/2006
- e. le misure necessarie per il perseguimento della qualità dei corpi idrici (interni, marini e di transizione) e profondi 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 di intervento non si colloca in nessuna delle zone sopra evidenziate (Figura xx)



Fonte dati: PTA Lazio

2.2.3 Aree naturali protette

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette adeguato al 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per



la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri:

- Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- Esistenza di una perimetrazione documentata cartograficamente;
- Documentato valore naturalistico dell'area;
- Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici pubblici o privati;
- Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come:

- Parchi nazionali. 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. 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. Costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino 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. 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 e 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 dall'intervento di modifica non ricadono in Aree Protette.

Inoltre, 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 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 Habitat ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti ed ha specificato 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.

Le aree interessate dall'intervento non ricadono in alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000.

2.3 RAPPORTI CON INDIRIZZI E STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE LOCALI

2.3.1 Piano di Area

Il territorio interessato dal Piano di Area o Piano di Sviluppo Locale (PSL) (Determinazione n. A12062 del 23 novembre 2012) riguarda i comuni di Santa Marinella, Civitavecchia, Tarquinia e Montalto di Castro per un'estensione lineare della costa di circa 60 km ed una superficie complessiva di ca. 590 km². Si tratta di un territorio che, anche se relativamente omogeneo sotto il profilo geologico - naturalistico, presenta numerosi tratti di eterogeneità per quanto concerne gli aspetti economici e culturali.



Il comune di Santa Marinella, che costituisce ormai il margine nord dell'area metropolitana di Roma, presenta caratteristiche economiche marcatamente legate al turismo romano.

Il comune di Civitavecchia, che rappresenta il vero e proprio "polo industriale" del territorio, si presenta come un'area fortemente antropizzata e caratterizzata da numerose attività economiche legate alla presenza del porto commerciale e della centrale elettrica ENEL; intorno a questi due insediamenti industriali si sviluppa oltre la metà dell'indotto dell'economia locale.

I comuni di Tarquinia e Montalto di Castro presentano caratteristiche tra loro molto simili mostrandosi, per caratteristiche demografiche, economiche e culturali, come aree rurali. Questi due comuni, per posizionamento geografico e tradizione storico – culturale, si mostrano più proiettati verso l'area viterbese piuttosto che verso quella romana.

Nel territorio sono presenti due Aree Protette; le Saline di Tarquinia (IT6010026) aventi un'estensione di circa 1,7 km² e l'Oasi di Macchiatonda (IT6030019) con un'estensione di circa 4,14 km².

Sono inoltre presenti le seguenti zone elette come Siti di Importanza Comunitaria:

- IT6000001 Fondali tra le foci del fiume Chiarone e del fiume Fiora
- IT6010019 Pian dei Cangani
- IT6010040 Monterozzi
- IT6010017 Sistema fluviale Fiora-Olpeta
- IT6010027 Litorale tra Tarquinia e Montalto di Castro
- IT6000002 Fondali antistanti Punta Morelle
- IT6000003 Fondali tra le foci del torrente Arrone e del fiume Marta
- IT6010039 Acropoli di Tarquinia
- IT6010028 Necropoli di Tarquinia
- IT6000004 Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta delle Quaglie
- IT6010035 Fiume Mignone (basso corso)
- IT6000005 Fondali tra Punta Sant'Agostino e Punta Marangone
- IT6000006 Fondali tra Punta del Pecoraro e Capo Linaro
- IT6000007 Fondali antistanti Santa Marinella



- IT6000008 Secche di Macchiatonda

L'area interessata non esprime una vocazione economica marcatamente dominante, ma è caratterizzata dalla coesistenza di diversi settori produttivi, molto spesso integrati fra loro. La forza lavoro (tra gli occupati) risulta caratterizzata da una forte componente impiegata nel settore servizi (ca. 75 %), seguita dal settore industria (ca. 18 %) ed infine agricoltura (ca. 6 %) e solo per il 0.3 % nel settore della pesca.

Per quanto attiene le attitudini imprenditoriali dei quattro comuni si sottolinea la vocazione prettamente rurale dei comuni di Tarquinia e Montalto di Castro. Civitavecchia mostra invece una buona eterogeneità nella distribuzione delle attività imprenditoriali. Infine Santa Marinella mostra una spiccata vocazione per le attività ricettive legate al turismo.

Nel complesso il PSL si propone di riqualificare le criticità del settore della pesca in un'ottica di una sua modernizzazione e di un aumento del tasso di permanenza dei prodotti ittici locali sul territorio.

La strategia del PSL è pertanto quella di modernizzare il settore mediante un aumento del tasso di permanenza dei prodotti ittici locali sul territorio.

Fra gli scopi del piano c'è quello di ribaltare questo trend, orientando i consumi verso produzioni egualmente a basso costo, ma dall'elevato pregio, messe a disposizione dai produttori locali. È evidente che questa strategia deve essere complessivamente organizzata in modo da mettere gli stessi produttori nelle condizioni ottimali per ridurre i costi di produzione, migliorarne la qualità e, soprattutto, presentarsi sui mercati proponendo prodotti aventi caratteristiche oggettivamente non riproducibili rispetto a quelli di importazione.

Nella seguente tabella sono riepilogati i cardini sui quali è incentrato il piano di sviluppo locale.

Tabella 2.5: PSL - Priorità, Obiettivi ed Interventi

Priorità	Obiettivi Specifici	Tipologia d'intervento
Miglioramento delle condizioni lavorative del settore ittico	Migliorare ed ammodernare le strutture e le infrastrutture a sostegno della filiera ittica	Realizzazione di strutture e di servizi a sostegno degli operatori della pesca
Accrescimento delle	Investire sul capitale umano del territorio	Formazione ed aggiornamento



competenze	al fine di migliorare le condizioni di lavoro e di aumentare il grado di comprensione dei contenuti del PSL	professionale degli operatori del settore
Promozione della qualità delle produzioni locali	Promuovere e sviluppare presso le popolazioni dei territori la consapevolezza della migliore qualità dei prodotti ittici locali rispetto ai prodotti importati	<ul style="list-style-type: none"> •Campagne di informazione verso i consumatori sulle qualità dei prodotti locali •Pubblicazioni ed eventi di natura divulgativa •Inserimento dei prodotti ittici locali all'interno dell'offerta gastronomica locale •Partecipazione a sagre, manifestazioni, ecc.
Innovazione tecnologica	Individuare sistemi di pesca a minore impatto ambientale	<ul style="list-style-type: none"> •Progetti pilota •Studi e ricerche
Gestione e promozione del Piano di Sviluppo Locale	Creare un sistema per la gestione e la promozione del PSL	<ul style="list-style-type: none"> •Animazione e sensibilizzazione •Gestione del PSL

2.4 REGIME VINCOLISTICO

2.4.1 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 disciplina stabilisce che i beni paesaggistici sono parte del patrimonio culturale.

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. 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.

Il Codice attribuisce al piano paesaggistico un triplice contenuto: conoscitivo, prescrittivo e propositivo. 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 Culturali, 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).

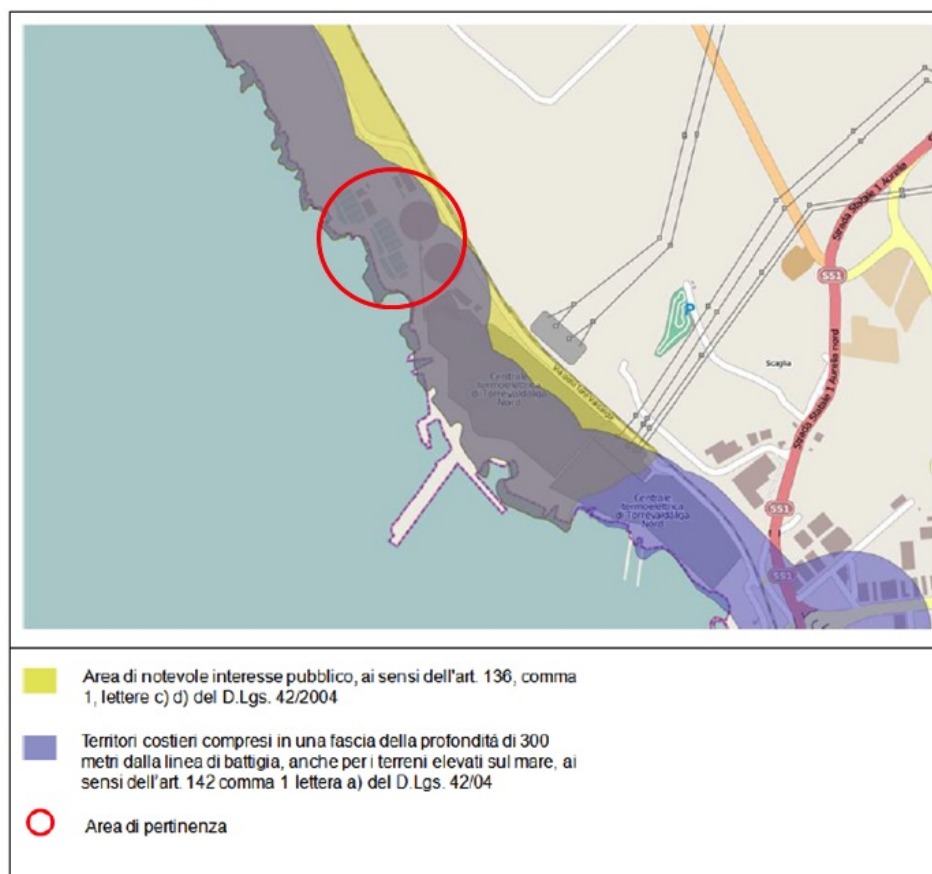
2.4.1.1 Vincoli paesaggistici

Il quadro generale del contesto vincolistico in cui va ad inserirsi il progetto in esame è rappresentato nella successiva Figura; l’area interessata ricade nella fascia di rispetto dei territori costieri, ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004 e in un’area di interesse pubblico denominata “Zona nel Comune di Civitavecchia che va dalla torre Valdalgia alla località S.Agostino e fino alla macchia della Cerreta”.

Data l’esiguità degli interventi in oggetto, si ritiene ragionevole escludere la necessità di presentare istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell’art.146,

comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.

Figura 2.6: Contesto vincoli paesaggistici



2.4.1.2 Vincoli architettonici, archeologici e storico-culturali

Ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m), del D.Lgs 42/2004 sono sottoposti a vincolo paesaggistico le zone di interesse archeologico.

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.

L'area interessata dall'intervento in esame non è soggetta a vincoli architettonici, archeologici e storico-culturali.



2.4.2 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico si rivolge ad aree sensibili 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 dell'impianto non è soggetta a vincolo idrogeologico.

2.4.3 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 devono provvedere all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche.

I criteri generali per la classificazione sismica cui le Regioni hanno fatto riferimento sono basati sulle indicazioni presenti nell'Allegato alla suddetta Ordinanza ed a cui le Regioni hanno fatto riferimento fino alla realizzazione della mappa di pericolosità sismica su scala nazionale, per evitare che ci fosse una significativa 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 (ag) 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. L’area interessata dall’intervento ricadono in Zona sismica 3B.

Figura 2.7: Mappa di pericolosità sismica italiana





2.5 EVENTUALI DISARMONIE TRA LA MODIFICA GESTIONALE E I PIANI

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 dell'intervento proposto, 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 dal progetto in esame sono messe in evidenza eventuali disarmonie rilevate durante l'analisi per la verifica di compatibilità.

Tabella 2.8: Riepilogo strumenti pianificatori e vincoli

Tipologia di pianificazione/ programmazione o vincolo	Piani/Programmi/Vincoli	Coerenza/conformità del progetto
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. 	<p>L'intervento in esame, pur ricadendo in aree vincolate dai diversi strumenti di pianificazione (in particolare il PTPR), non risulta in contrasto con essi.</p> <p>In particolare rispetto al PTRG, l'intervento concorre, anche se in modo non diretto, all'attuazione dell'obiettivo 2 "Proteggere il patrimonio ambientale, naturale, culturale" definito per il "Sistema ambientale".</p> <p>Per ciò che concerne il PTPR, l'intervento in esame può considerarsi conforme al piano.</p> <p>Per quanto riguarda la pianificazione comunale, l'area interessata dall'intervento rientra nella Zona omogenea "Centrale Enel" per la quale il Piano non prevede alcuna norma prescrittiva o di indirizzo.</p> <p>Per quanto riguarda infine la zonizzazione acustica l'area di impianto ricade in Classe VI 70-70, riferita alle aree esclusivamente industriali.</p>



Pianificazione di settore	Piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) Piano di Tutela delle Acque (PTA) Aree naturali Protette	Nell'area di impianto il PAI non individua specifici fenomeni di pericolosità idraulica e/o idrogeologica. Il corso d'acqua più vicino all'impianto soggetto a tutela è il Fosso del Prete, per il quale non si segnalano specifiche aree di pericolosità. Per ciò che concerne il PTA, l'intervento in esame non si colloca in aree a specifica tutela. Le aree interessate dall'intervento non ricadono in alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000.
Regime vincolistico	Vincoli paesaggistici ed ambientali	<p>L'area interessata dall'intervento in esame ricade nei seguenti vincoli paesaggistici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nella fascia di rispetto dei territori costieri, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004; • in un'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona nel Comune di Civitavecchia che va dalla torre Valdaliga alla località S.Agostino e fino alla macchia della Cerreta inglobato dal codvin 120374", ai sensi dell'art. 136, comma 1, lettere c) d) del D.Lgs. 42/2004. <p>Data l'esiguità degli interventi in oggetto, si ritiene ragionevole escludere la necessità di presentare istanza di autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art.146, comma 2, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.</p>
Regime vincolistico	Vincolo idrogeologico	L'area di impianto non è soggetta a vincolo idrogeologico.
Regime vincolistico	Vincolo sismico	Le aree interessate dall'intervento ricadono in Zona sismica 3B.



3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il presente quadro di riferimento progettuale descrive il progetto commissionato da ENEL Produzione S.p.A – Centrale di Torrevaldaliga Nord, finalizzato all'individuazione di soluzioni tecniche atte a ridurre il carico di inquinanti allo scarico dell'impianto di piscicoltura di Torrevaldaliga Nord Sistemi e tecnologie per il trattamento dei reflui in acquacoltura

3.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1.1 Struttura dell'impianto

L'impianto di piscicoltura riceve, dall'impianto termoelettrico, circa 3 m³/s acqua. Una metà è acqua di mare alla sua naturale temperatura mentre il restante 1,5 m³/s è acqua riscaldata, proveniente dai condensatori dei gruppi termoelettrici, avente mediamente una temperatura di 8°C superiore all'acqua mare.

La struttura dell'impianto è così costituita:

- un edificio industriale per ospitare i servizi generali e reparti di avannotteria (SA);
- vasche di preingrasso (SP);
- vasche di ingrasso (SIA,B);
- stoccaggio riproduttori (SR);
- magazzino, uffici, incassettamento, stoccaggio refrigerato del pescato (D).

Attualmente non è praticata la riproduzione degli avannotti e lo stoccaggio dei riproduttori.

Il flusso di acqua mare, calda e fredda, proveniente dalla centrale si miscela all'interno di una vasca piezometrica (VP), dalla quale si dipartono canalizzazioni di alimentazione. Le vasche di allevamento delle specie ittiche sono divise in 3 settori:

Un settore di ingrasso (denominato SI zona A) costituito da 10 vasche (9 vasche da 1000 m³ e 1 vasca da 750 m³);

Un settore di ingrasso (denominato SI zona B) costituito da 9 vasche da 1000 m³;

Un settore di preingrasso (denominato SP) costituito da 24 vasche : di cui 20 da 200 m³ e 4 da 250 m³;



Prima di essere scaricate a mare, le acque provenienti dalle vasche subiscono un trattamento naturale di decantazione passando attraverso tre bacini di lagunaggio, (uno per ogni settore) denominati L1, L2 e L3. Le acque reflue sopracitate sono restituite al mare attraverso 2 punti di scarico (P1 e P2). A monte degli scarichi P1 e P2 sono stati installati due impianti di filtrazione meccanica del tipo a tessuto pieghettato ormai superati ed attualmente in disuso.

L'impianto è dotato anche di un punto di scarico delle acque meteoriche (M).

I bacini di lagunaggio hanno le seguenti caratteristiche:

Lagunaggio L1 (scarico in P1)

superficie invaso: 1.700÷2.200 m²;

volume invaso: 2.550÷3.450 m³;

altezza media: 1,5 m

Lagunaggio L2 (scarico in P2)

superficie invaso: 1.450÷1.900 m²;

volume invaso: 2.175÷2.850 m³;

altezza media: 1,5 m

Lagunaggio L3 (scarico in P2)

superficie invaso: 1.500÷1.900 m²;

volume invaso: 2.250÷2.850 m³;

altezza media: 1,5 m



3.1.2 Ciclo produttivo dell'impianto

L'attività produttiva, si basa sull'allevamento intensivo di due specie ittiche: l'orata (*Sparus aurata*) e la spigola (*Dicentrarchus labrax*).

La riproduzione di avannotti è stata abbandonata per ragioni di carattere gestionale, attualmente gli avannotti sono reperiti sul mercato sia italiano sia europeo e vengono introdotti alla taglia di 3÷4 g in modo scaglionato durante l'anno.

In funzione delle vendite del prodotto finito e dello spazio a disposizione, gli animali soggiornano nelle vasche di preingrasso (SP) fino ad una taglia compresa fra i 30 g e i 100 g.

Dopo il ciclo di preingrasso i pesci sono trasferiti nelle vasche di ingrasso (SIA e SIB) fino al raggiungimento della taglia porzione di 350÷400 g, con rare eccezioni fino a 500 g.

L'andamento dello stock residente durante l'intero ciclo degli anni 2013 e 2014, è riportato di seguito (Tabella 1. Biomassa presente e alimento distribuito) e risulta essere quasi costante con picchi massimi in gennaio e nei mesi successivi all'estate.

Biomassa presente e alimento distribuito				
ANNO	2013		2014	
	alimento in tonnellate	stock pesce in tonnellate	alimento in tonnellate	stock pesce in tonnellate
Gennaio	-	1.002	151	1.028
Febbraio	124	985	142	981
Marzo	135	913	141	878
Aprile	138	879	149	831
Maggio	150	864	179	814
Giugno	200	851	207	842
Luglio	282	912	202	885
Agosto	255	966	193	890
Settembre	270	1.042	252	900
Ottobre	251	1.093	269	937
Novembre	235	1.124	265	963
Dicembre	146	1.028	-	-

Tabella 9. Biomassa presente e alimento distribuito

In Figura 1. Biomassa presente 2013/14, si trova l'andamento grafico dello stock residente.

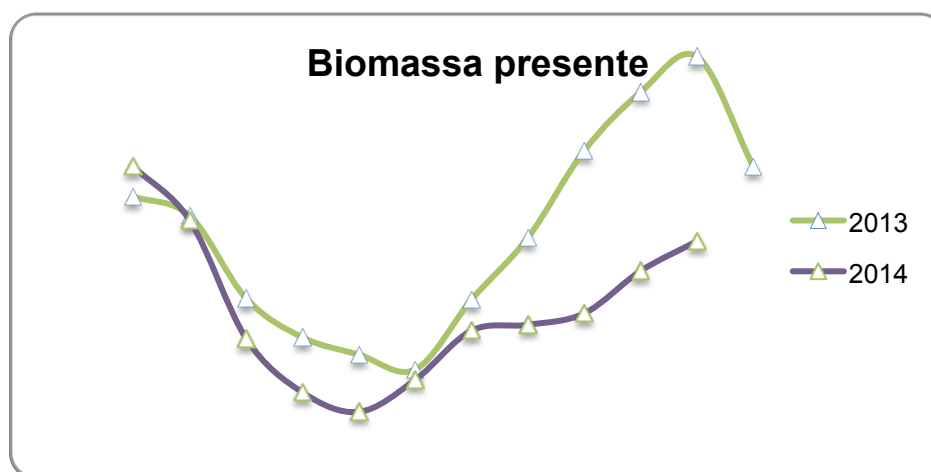


Figura 2. Biomassa presente 2013/14



3.1.3 Regime alimentare adottato

L'alimento può determinare, in generale, un livello di inquinamento residuo principalmente in funzione sia del contenuto elementare dell'alimento stesso, e quindi delle condizioni metaboliche dei pesci, sia della quantità di prodotto sfuggito dalle vasche in forma disciolta o in sospensione.

Gli alimenti attualmente somministrati provengono interamente dall'azienda mangimistica italiana Naturalleva ed appartengono a due tipologie: una specifica per le orate e una per le spigole.

Entrambe le tipologie di alimenti vengono somministrate in tre formulazioni diverse, in funzione della taglia e dello stato di crescita del pesce. La composizione delle due tipologie di alimenti è riportata in Tabella 2 e in Tabella 3.

PERFORMANCE Cvta							
Composizione	Performance Cvta 3,0	Performance Cvta 4,5	Performance Cvta 6,5	Energia Digeribile (Mj Kg ⁻¹)			Ingredienti
				3	4,5	6,5	
Proteine grezze	44,0	43,0	42,0	9,7	9,6	9,3	Farina di pesce Olio di pesce Glutine di granturco Conc. proteico di soia Fari di germi di guar Farinetta di frumento Olio di soia Pisello Farina di soia Farina di colza Emoglobina Vitamine e minerali Antiossidante (Etossichina)
Lipidi grezzi	18,0	21,0	21,0	7,0	7,5	8,4	
Fibra grezza	2,3	2,2	2,2	-	-	-	
Estrattivi inazotati	20,5	19,5	19,5	3,3	3,2	3,1	
Ceneri	8,0	8,0	8,0	-	-	-	
TOTALE				20,0	20,3	20,8	
PD/ED (mg KJ ⁻¹)	21,7	20,4	19,9				
Vitamina C (poli-P) mg kg ⁻¹	150	150	150				
Vitamina A UI Kg ⁻¹	7500	7500	7500				
Vitamina D ₃ UI Kg ⁻¹	2500	2500	2500				

Tabella 10. Alimento per orate



MARINE H 21							
Composizione	Marine H 21 3,0	Marine H 21 4,5	Marine H 21 6,5	Energia Digeribile (Mj Kg ⁻¹)			Ingredienti
				3	4,5	6,5	
Proteine grezze	45,0	44,0	44,0	10,0	9,6	9,8	Farina di pesce
Lipidi grezzi	19,0	21,0	21,0	7,2	7,5	7,5	Olio di pesce
Fibra grezza	2,2	2,2	2,2	-	-	-	Farina di soia
Estrattivi inazotati	19,9	19,9	19,9	3,0	3,0	3,0	Emoglobina
Ceneri	7,5	7,5	7,5	-	-	-	Farina di colza
TOTALE				20,2	20,4	20,4	Pisello
PD/ED (mg KJ ⁻¹)	21,1	20,7	20,7				Farinetta di frumento
Vitamina C (poli-P) mg kg ⁻¹	150	150	150				Conc. Proteico di soia
Vitamina A UI Kg ⁻¹	7500	7000	7500				Farina di germi di guar
Vitamina D ₃ UI Kg ⁻¹	2500	2500	2500				Vitamine e minerali
							Antiossidante (Etossichina)

Tabella 11. Alimento per spigole

Un'efficace sistema di distribuzione del mangime, inteso non solo come quantità ma anche modalità e frequenza, porta a realizzare migliori performance di crescita; attualmente la somministrazione degli alimenti viene effettuata meccanicamente nei due settori di ingrasso e manualmente nel settore di preingrasso.

La quantità di alimento somministrata, segue le indicazioni fornite dal mangimificio, e viene costantemente ottimizzata in funzione sia della taglia dei pesci che della temperatura dell'acqua.

In Tabella 4 e 5 è riportata la metodica con la quale avviene la somministrazione dell' alimento.

PERFORMANCE - Percentuale di alimentazione giornaliera (Kg di alimento 100 ⁻¹ biomassa giorno ⁻¹)									
Ø mm	Taglia pesci (g)	Temperatura dell'acqua (°C)							
		14	16	18	20	22	24	26	28
3,0	30	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,3	1,4
3,0	50	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	1,1
4,5	100	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,0
4,5	200	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	0,7
4,5	400	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,6
6,5	>600	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,4

Tabella 12. Alimentazione giornaliera per orate



MARINE - Percentuale di alimentazione giornaliera (Kg di alimento 100 ⁻¹ biomassa giorno ⁻¹)								
Ø mm	Taglia pesci (g)	Temperatura dell'acqua (°C)						
		16	18	20	22	24	26	28
3,0	15	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	1,7
3,0	30	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1	1,4
4,5	50	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,2
4,5	150	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	0,8
4,5	300	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	0,7
6,5	600	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,5

Tabella 13. Alimentazione giornaliera per spigole

3.1.4 Indice FCR

L'indice di conversione alimentare (FCR, Feed Conversion Ratio) esprime l'efficienza dell'alimento utilizzato nell'allevamento e rappresenta la quantità di alimento necessaria per produrre un'unità di peso di pesce. L'efficienza alimentare è direttamente proporzionale al valore dell'indice.

La quantità di alimento utilizzato a partire dalla fase di avviamento dell'impianto è riportato in Tabella 6. Produzione, alimentazione e densità dal 1998, allorché l'efficienza di alimentazione (FCR) è rappresentata nella Figura 2. Andamento del rapporto di conversione dal 1998.



Anno	Produzione	Alimentazione	Densità
	tonnellate	tonnellate	kg/m3
1998	144	326	6
1999	683	1.473	30
2000	782	1.578	34
2001	921	1.835	40
2002	1.121	2.184	49
2003	1.268	2.354	55
2004	1.314	2.402	57
2005	1.091	2.004	47
2006	866	1.930	38
2007	816	1.912	35
2008	845	1.849	37
2009	1.061	2.037	46
2010	1.112	2.082	48
2011	1.062	2.005	46
2012	937	2.133	41
2013	1.090	2.335	47

Tabella 14. Produzione, alimentazione e densità dal 1998

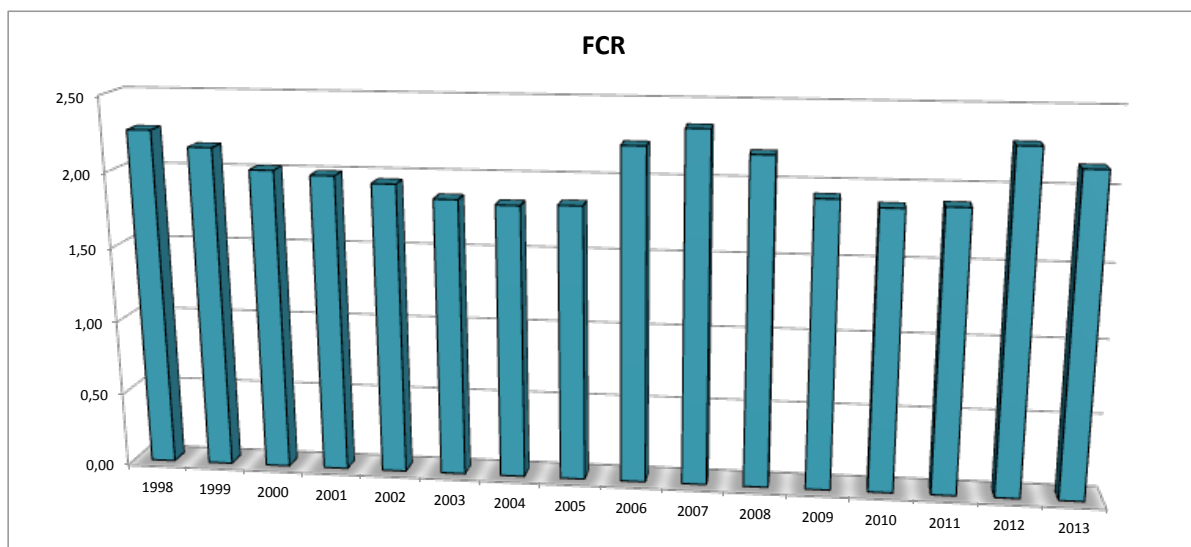


Figura 3. Andamento del rapporto di conversione dal 1998



Il picco massimo di produzione dell'impianto è stato raggiunto nel 2004 con una produzione totale annua di 1.300 tonnellate, mentre la produzione media degli ultimi cinque anni si attesta intorno alle 1.000 tonnellate. La quantità di alimento impiegato e la produzione raggiunta, determinano il fattore di conversione (FCR), che negli ultimi anni si attesta intorno a 2, ovvero sono necessari 2 Kg di alimento per produrre 1 Kg di pesce.

Il fattore di conversione (Figura 2) si attesta su valori di poco al di sopra alle medie produttive Europee per le specie in oggetto.

La densità media di allevamento si aggira intorno ai 42÷43 kg/m³.

Dai dati riportati nella Tabella 6 e dal diagramma rappresentato in Figura 2, si evince che l'attività degli ultimi due anni nel complesso non si discosta molto dall'attività del quinquennio precedente, fatto salvo l'efficienza di utilizzazione dell'alimento (FCR) che è diminuita fino ai valori di inizio attività.

L'indice FCR è uno degli strumenti oggettivi utilizzati per la corretta gestione degli impianti di piscicoltura ed oltre ad essere un indice economico-gestionale, risulta essere un valido strumento della performance ambientale dell'impianto.

A riguardo di quanto sopra descritto per l'impianto in oggetto, una minore efficienza può non essere dovuta esclusivamente a problemi di carattere gestionale, ma anche problemi prevalentemente di natura nutrizionale.

Tale ridotta efficienza infatti è stata riscontrata anche in altre aziende negli ultimi 5 anni ed è verosimilmente da attribuire ad un presunto calo nelle qualità nutrizionali dell'alimento.

In merito agli aspetti gestionali è da notare che nei mesi estivi l'acqua in entrata all'allevamento si attesta ad una temperatura pari o superiore ai 25°C: quanto detto comporta un peggioramento del tasso di conversione e, conseguentemente, un peggioramento della produzione dell'impianto.

3.1.5 Caratteristiche delle acque reflue

La concentrazione dei solidi sospesi nei reflui è la differenza più rilevante tra i reflui di acquacoltura (bassi SS/alti volumi di acqua) e i reflui urbani (alti SS/bassi volumi di acqua): quanto detto determina soluzioni tecnologiche di tipo completamente diverso per il trattamento delle due tipologie di acqua.



Uno dei fattori che influenza direttamente la quantità di solidi sospesi presenti nell'acqua in uscita è il rapporto fra lo standing stock ovvero la biomassa presente in impianto e l'acqua disponibile.

In questo l'impianto di Civitavecchia, come impianto a terra, è molto singolare in quanto dispone di una quantità di acqua in entrata importante rispetto alla biomassa in allevamento.

La quantità di acqua utilizzata per la produzione di 1 Kg di biomassa è, infatti, superiore a quella normalmente impiegata da impianti intensivi a terra della stessa tipologia.

Quello che ne risulta è quindi una bassa concentrazione dei solidi nell'intero volume d'acqua. La quantità di solidi sospesi nell'acqua in uscita è, per quanto detto, generalmente inferiore a 10mg/l.

Un altro fattore importante in merito all'analisi dei quantitativi di solidi sospesi è la dimensione delle particelle stesse.

Particelle molto piccole sono infatti più difficilmente catturate dai filtri.

In questo caso specifico le dimensioni importanti delle vasche (circa 1000 m³), e la geometria delle stesse, determinano un tempo di residenza elevato per le particelle influenzando direttamente la dimensione delle stesse, visto anche il tipo di scarico a sfioro.

3.1.6 Valutazione della qualità degli effluenti

Il progetto di un impianto di trattamento richiede, preliminarmente, la rigorosa valutazione delle caratteristiche dell'effluente in termini di solidi sospesi contenuti e nutrienti disciolti.

La caratterizzazione sperimentale dei reflui derivanti dall'impianto di itticoltura richiede una campagna di analisi chimico-fisiche estremamente puntuale tale da non risentire di perturbazioni meteorologiche e/o stagionali e tale da essere rappresentativa dei vari settori d'impianto e delle fasi dei cicli produttivi. Analisi chimico-fisiche volte a determinare il contenuto e le dimensioni dei solidi sospesi, in acque reflue caratterizzate da una bassa concentrazione di solidi, richiedono il prelievo di importanti volumi di acqua.



Le difficoltà sopradescritte sono state superate effettuando la caratterizzazione dei reflui prodotti dall'impianto di acquacoltura mediante un metodo messo a punto dall'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique - Francia) e dall'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer).

Il suddetto metodo di calcolo prende in considerazione sia l'incremento dei solidi sospesi che dei nutrienti nelle acque reflue da acquacoltura: la base del ragionamento del presente metodo si fonda sul metabolismo dei pesci ovvero sulla ritenzione da parte dei pesci di ogni costituente nutrizionale.

I calcoli che seguono sono stati effettuati prendendo in analisi i valori di alimentazione delle 3 vasche più popolate ove sono state anche effettuate delle analisi puntiformi e considerano l'ultima stima basata sullo stock medio disponibile e la dose media di alimento distribuita su tutto l'impianto.

Vasca 3

Stock: 50 tonnellate di pesce

Flusso: 105 l/s

Alimento: 400 Kg taglia 6,5 mm

Vasca 8

Stock: 7 tonnellate di pesce

Flusso: 40 l/s

Alimento: 140 Kg taglia 4,5 mm

Vasca 12

Stock: 38 tonnellate di pesce



Flusso: 95 l/s

Alimento: 350 Kg taglia 6,5 mm

Intero impianto

Stock: 910 tonnellate di pesce

Flusso: 3000 l/s

Alimento:

1.260 Kg taglia 3 mm

3.780 Kg taglia 4,5 mm

1.260 Kg taglia 6,5 mm

La Tabella 7. Composizione dell'alimento utilizzato nella piscicoltura mostra la composizione dell'alimento che è stata utilizzata per la determinazione dei solidi sospesi, della concentrazione di NH_4 e di PO_4 .

Alimento campione	Taglia alimento Ø 3 mm		Taglia alimento Ø 4,5 mm		Taglia alimento Ø 6,5 mm	
	%	digeribilità (%)	%	digeribilità (%)	%	digeribilità (%)
Proteine	45	88		88	44	88
Lipidi	19	90	21	90	21	90
Glucidi	19,9	60	19,9	60	19,9	60
Fibre	2,2	0	2,2	0	2,2	0
Ceneri	7,5	50	7,5	50	7,5	50
Fosforo	1,1	70	1,1	70	1,1	70
Umidità	5,3		4,3		4,3	
Indice di conversione	1,8	-	2	-	2	-
Perdita di alimento	0		0		0	

Tabella 15. Composizione dell'alimento utilizzato nella piscicoltura

Le tabelle dalla 8 alla 11 riportano i calcoli e le quantità attese nei differenti casi sopra indicati.



Calcolo delle concentrazioni medie all'uscita

stock presente	910	tonnellate
Flusso istantaneo	3000	l/s
alimento 3	1260	kg/gg
alimento 4,5	3780	kg/gg
alimento 6,5	1260	kg/gg
Massa dei SS	1340,0	kg/gg
concentrazione SS	5,17	mg/l

Tabella 16. Calcolo teorico su tutto l'impianto - Media annuale

Calcolo delle concentrazioni medie all'uscita

stock presente	50	tonnellate
Flusso istantaneo	105	l/s
alimento 3	0	kg/gg
alimento 4,5	0	kg/gg
alimento 6,5	400	kg/gg
Massa dei SS	85,2	kg/gg
concentrazione SS	9,39	mg/l

Tabella 17. Calcolo teorico sulla vasca 3 in data 01/12/2014

Calcolo delle concentrazioni medie all'uscita

stock presente	7	tonnellate
Flusso istantaneo	40	l/s
alimento 3	0	kg/gg
alimento 4,5	140	kg/gg
alimento 6,5	0	kg/gg
Massa dei SS	29,8	kg/gg
concentrazione SS	8,62	mg/l



Tabella 18. Calcolo teorico sulla vasca 8 in data 01/12/2014

Calcolo delle concentrazioni medie all'uscita		
stock presente	38	tonnellate
Flusso istantaneo	95	l/s
alimento 3	0	kg/gg
alimento 4,5	0	kg/gg
alimento 6,5	350	kg/gg
Massa dei SS	74,5	kg/gg
concentrazione SS	9,08	mg/l

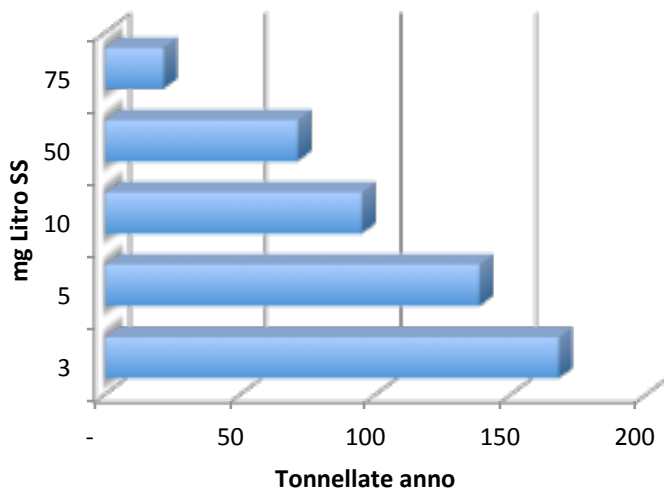
Tabella 19. Calcolo teorico sulla vasca 12 in data 01/12/2014

Anche i valori estrapolati dal calcolo mostrano che i SS sono tutti inferiori a 10 mg/l, variando da un minimo di 5,2 (calcolato come media annuale sull'intero impianto) a un massimo di 9,4mg/l (dato puntuale sulla vasca 3 con i parametri rilevati in sede di sopralluogo).

Volendo interpretare quanto sopra descritto e determinare la quantità di solidi sospesi a carico degli effluenti si dovranno tenere in conto tre parametri distinti:

- le quantità standard (vedi sopra) esclusivamente a carico della alimentazione del pesce;
- l'incremento puntuale di tali quantità dovuto a fattori gestionali (pesca, selezione, manipolazione);
- l'incremento dovuto a fattori esogeni di tipo meteomarinico, climatico, biotico (bloom algali);

Pertanto volendo raffigurare graficamente le quantità presenti negli scarichi in funzione della frequenza di tali fattori simulando la stessa nel corso dell'anno in funzione dei differenti carichi puntuali si ottiene:



E' logico che anche se con frequenza bassissima i momenti con alti valori di Solidi Sospesi rappresentano quantità significative nell'arco dell'anno.

Il totale di SS cumulativo è maggiormente a carico dei valori compresi tra 3 e 10 mg/l ed è stato valutato in circa 500 tonnellate annue.

3.2 PROGETTO DI UN SISTEMA DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE DELL'ALLEVAMENTO ITTICO

Gli allevamenti ittici, della tipologia dell'impianto di Civitavecchia non sono generalmente provvisti di trattamento delle acque reflue a valle dell'attività produttiva. Non si rendono necessari, infatti, trattamenti al fine di consentire il rispetto dei valori della Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.lgs. 152/06 e s.m.i. quando gli scarichi sono caratterizzati da elevate portate e basse concentrazioni di inquinanti.

3.2.1 Origine dei solidi sospesi e dei nutrienti nelle acque

In un allevamento ittico, i solidi sospesi ed i nutrienti disciolti provengono da:

- feci prodotte dal metabolismo dei pesci
- alimento non consumato



- solidi trasportati nell'impianto dal flusso di acqua in entrata dalla sorgente esterna
- crescita di micro-alghe e batteri

In virtù di quanto sopra esposto, la concentrazione dei solidi sospesi nelle acque reflue può essere ridotta con un attento regime di alimentazione che fornisca la giusta quantità di cibo.

Attività gestionali finalizzate al miglioramento nei coefficienti di conversione dei mangimi, e riduzioni della quantità di feci prodotte, sono state già messe in atto con buoni risultati.

Il peso specifico dell'alimento non ingerito così come delle feci dei pesci è vicino a quello dell'acqua e, pertanto, il loro tasso di sedimentazione gravitazionale è basso. Al contrario, particelle inorganiche come la sabbia, hanno un elevato peso specifico e quindi sedimentano più rapidamente. La velocità di sedimentazione dipende dalle caratteristiche del materiale che deve sedimentare (compresa la loro dimensione), e dalla velocità e turbolenza delle acque in cui le particelle sono sospese.

La sedimentazione dei solidi sospesi è resa più difficile dal disfacimento dei mangimi o delle feci, durante il loro percorso dalla vasca di allevamento, attraverso l'impianto, fino al bacino di lagunaggio.

La turbolenza dell'acqua, creata dalla velocità del flusso e dall'azione di nuoto dei pesci, mantiene le feci in sospensione e ciò è causa della progressiva distruzione e suddivisione in particelle di dimensioni più piccole. Le particelle molto piccole diventano "non sedimentabili".

Al fine di ridurre il sopracitato fenomeno è necessario catturare e rimuovere i solidi sospesi, appena possibile, dopo il loro rilascio in acqua.

3.2.2 Trattamento con filtrazione meccanica

Processo di filtrazione meccanica

La filtrazione meccanica rimuove i solidi dall'acqua utilizzando barriere fisiche attraverso le quali le particelle solide non possono passare. Questo è solitamente realizzato utilizzando o un filtro costituito da un mezzo impaccato e compresso,



come la sabbia, o per mezzo di reti a maglia variabile. I filtri meccanici sono in grado di rimuovere sia i solidi sedimentabili sia quelli che rimangono in sospensione a causa delle loro piccole dimensioni e bassa densità.

Il sistema di filtrazione meccanico gravitativo (ovvero senza l'utilizzo di pompe ed in linea con gli effluenti) più efficiente e più diffuso sul mercato si basa sull'utilizzo di filtri a tamburo o filtri a disco muniti di reti filtranti a maglia.

La luce filtrante di queste due tipologie di filtri arriva fino a 15 microns e permette di filtrare piccole e grandi quantità di acqua soprattutto nella configurazione di più filtri in batteria (Figura 3. Filtro a tamburo).



Figura 4. Filtro a tamburo

Il filtro a tamburo o a disco, consiste in un grosso cilindro rotante, aperto da un solo lato la cui superficie laterale è una rete a maglie di opportune dimensioni per trattenere il particolato in sospensione.

Il funzionamento di questo filtro prevede l'ingresso delle acque reflue dalle vasche di allevamento attraverso il lato aperto e la loro fuoriuscita attraverso le maglie della rete laterale.



Una volta creatosi un accumulo di particolato sulla superficie interna del filtro, l'acqua sale nel cilindro fino a toccare una sonda che da avvio alla rotazione del tamburo e al controlavaggio della superficie interna portando alla raccolta dei solidi in una grondaia.

Quest'acqua "carica" di particelle solide sospese viene espulsa attraverso un condotto di scarico e convogliata per il successivo trattamento e ispessimento dei fanghi.

Configurazione del sistema di trattamento con filtrazione meccanica

Il trattamento di filtrazione meccanica dei reflui è stato configurato in 3 sezioni seguendo la divisione attuale dell'impianto: ingrasso A, ingrasso B e il preingrasso SP (C).

Il dimensionamento dei filtri è stato calcolato partendo da un flusso di 1 m³/s per ogni settore e da una maglia filtrante da 40 micron per il settore SP e da 50 micron per i settori A e B.

In ciascuno dei 3 settori, è prevista la costruzione di un nuovo canale di raccolta dell'acqua che sarà progettato in modo da permettere al gestore di ridurre il livello della vasca in misura sufficiente a svolgere tutte le operazioni necessarie alla produzione.

Al fine di raccogliere il più possibile le particelle integre si è prevista l'installazione del sistema di filtrazione il più vicino possibile alle vasche.

La costruzione di questo nuovo canale è stata studiata per una realizzazione che permetta il funzionamento dell'impianto senza ostacolare il lavoro giornaliero.

L'alloggiamento dei filtri (n° 2 per settore) è previsto in una nuova vasca in cemento armato che dovrebbe essere costruita in una parte del bacino di lagunaggio. Ad ogni modo, verrà analizzata in seguito l'opportunità di dismettere i 3 bacini di lagunaggio oggi esistenti.

L'acqua di contro-lavaggio carica di particelle filtrate, proveniente dai filtri dei 3 settori, sarà pompata verso l'impianto di ispessimento.



3.2.3 Trattamento delle acque di controlavaggio ed ispessimento fanghi

L'impiego, di agenti coagulanti e flocculanti si rende necessario laddove le acque da trattare, siano esse di natura zootecnica, industriale e/o urbana, presentano alte concentrazioni di solidi non sedimentabili.

Nel caso dell'itticoltura, il backwashing, o controlavaggio, del micro filtro meccanico produce acque con un'alta concentrazione di particelle solide ($1\div 2$ g/l, a seconda della concentrazione iniziale nelle acque reflue), delle quali solo una piccola parte sedimenta in tempi accettabili (nell'ordine di pochi minuti); la maggior parte, circa l'80%, rimane in sospensione per periodi più o meno lunghi (fino a diverse ore), mentre una residua frazione non sedimenta.

In generale, i coagulanti ed i flocculanti hanno la capacità di raccogliere le piccole particelle disperse in acqua ed aggregarle formando delle macro-particelle, o fiocchi, in grado di sedimentare più facilmente e quindi di essere rimossi dall'acqua.

I coagulanti sono sostanze chimiche che promuovono l'aggregazione di varie molecole in particelle microscopiche. Il coagulante più comunemente usato è cloruro di ferro (FeCl_3). Altri coagulanti sono: il solfato di zinco, il cloruro di zinco, il solfato di rame, il solfato di magnesio, il solfato di ferro e il solfato d'alluminio.

I flocculanti promuovono la flocculazione delle particelle coagulate in fiocchi di maggiore grandezza e peso, i quali sedimentano, quindi, più velocemente.



Figura 5. Flocculazione dell'acqua di controlavaggio dei filtri



I flocculanti possono essere classificati in due categorie: organici contenenti carbonio e inorganici.

I flocculanti di natura organica sono dei polimeri, i quali possono essere suddivisi in due sottogruppi sintetici e naturali:

- i polimeri sintetici sono di solito di per se stessi non tossici, sono più efficaci dei polimeri naturali e sono preferiti nel trattamento dell'acqua potabile;
- i polimeri naturali, offrono una serie di vantaggi in acquacoltura grazie alla loro biocompatibilità e biodegradabilità.

I flocculanti più efficaci appartengono alla famiglia delle poliacrilammidi.

I flocculanti di origine naturale sono: l'amido di mais, l'amido di patata, la cellulosa, l'acido alginico, la gomma di guar, l'olio di mouringa, tutti di origine vegetale, e il chitosano, di origine animale.

Sono stati testati una serie di coagulanti e flocculanti, sia di origine naturale sia sintetica, che hanno dimostrato che i migliori risultati in termini di coagulazione e flocculazione si ottengono utilizzando una soluzione di $FeCl_3$, come coagulante, e un polimero cationico, a base di poliacrilamide, come flocculante.

Questi dati dovranno essere approfonditi in fase di realizzazione esecutiva del progetto.

In generale, i reagenti per la coagulazione e flocculazione sono dosati ed aggiunti alle acque di contro-lavaggio per mezzo di due pompe elettromagnetiche (e/o peristaltiche) di portata variabile e regolabile, opportunamente calibrate, collegate ad un serbatoio di stoccaggio del reagente.

Un volume esatto di coagulante è aggiunto in una prima vasca di miscelazione, in sincronia con ciascun ciclo di contro-lavaggio, mentre il flocculante è aggiunto in una seconda vasca di miscelazione, prima del trasferimento delle acque cariche di solidi coagulati e flocculati, al successivo dispositivo di ispessimento (filtro a nastro) e/o disidratazione successiva.

La disidratazione dei fanghi prodotti dal sistema di filtrazione meccanica avviene mediante l'utilizzo di un filtro a nastro (Figura 5) e successivo filtro a pressa.

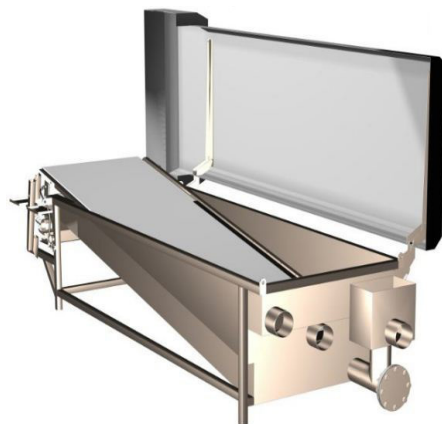


Figura 6. Filtro a nastro

L'acqua di contro-lavaggio del filtro meccanico è ancora costituita al 99,9÷99,8% di acqua. Il trattamento con coagulante, flocculante seguita da un filtro a nastro permette di raggiungere al massimo un 10% di materia secca (90% acqua).

Nei filtri a nastro, l'acqua passa attraverso un nastro in movimento, che costituisce l'elemento filtrante. Il nastro è inclinato e man mano che l'acqua passa attraverso l'elemento filtrante, tutti i solidi sospesi che sono di dimensioni maggiori rispetto alle maglie del filtro, sono delicatamente estratti dal flusso d'acqua ed adagiati sul nastro.



Figura 7. Filtro a nastro con fango

I fanghi disidratati sono rimossi dal nastro per mezzo di una spatola e raccolti in un serbatoio da cui possono essere successivamente rimossi per lo stoccaggio o il riutilizzo.



Un sistema di contro-lavaggio con acqua a pressione, è utilizzato per pulire la superficie del nastro dopo la rimozione dei fanghi. Il processo di concentrazione e disidratazione del fango è favorito dalla possibilità di poter esporre all'aria il materiale rimosso e disposto in uno strato sottile sul nastro.

Al fine di ottenere una quantità di materia secca di 30% (= 70% di acqua), è necessario un ulteriore trattamento attraverso un filtro a pressa.

Il contenuto di acqua sottratto ai fanghi mediante il trattamento di ispessimento sopradescritto sarà, nuovamente, collettato in testa ai filtri meccanici

I filtri a pressa o a vite sono utilizzati nell'industria per la separazione di solidi da liquidi. Si ottiene un materiale di consistenza semi solida.

La filtro-pressa è composta da una serie di piastre o piatti alternate a tele che aderendo l'una all'altra formano delle camere, nelle quali si forma il pannello di fango disidratato. Il fango viene pompato ad elevate pressioni dentro il filtro.

La fase solida viene trattenuta nelle intercapedini tra piatti e telai e dalla filtropressa esce la fase liquida, a basso contenuto di solidi sospesi.

Il successivo recupero della fase solida avviene con l'apertura della filtropressa, quando i fanghi hanno colmato l'intercapedine (quindi il processo di filtropressatura è un processo discontinuo).

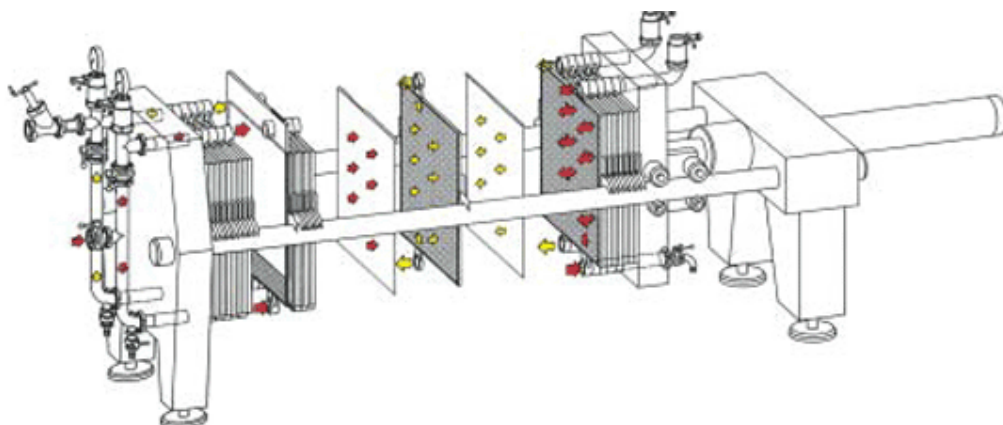


Figura 8. Filtro a pressa



3.2.4 Diagramma esplicativo del trattamento

Il diagramma di flusso di seguito evidenzia le diverse fasi di trattamento e la relativa efficienza della soluzione impiantistica proposta.

Secondo lo studio effettuato, la produzione annua di materia secca per l'intero impianto di allevamento si può stimare in circa 492 tonnellate, di cui almeno 261 potranno essere trattenute dai filtri.



Figura 9. Diagramma di flusso SS

La filtrazione meccanica (filtri a tamburo) concentra i SS fino a 0,1 a 0,2% di materia secca.

Il successivo trattamento, prevede l'utilizzo di coagulanti e flocculanti in una vasca di miscelazione seguito dal passaggio dei fanghi su di un filtro a nastro. Questo permette di concentrare i solidi sospesi fino a un massimo del 10% di materia secca.

Il trattamento finale, consiste nel passaggio dei fanghi in un filtro a pressa che li ispessirà fino ad un 30÷40% circa di materia secca.

3.3 VALUTAZIONE DELL'ABBATTIMENTO DEI SOLIDI SOSPESI E DEI NUTRIENTI A FRONTE DELLE SOLUZIONI PROPOSTE

Parametri iniziali

Dalle informazioni tratte dal Gestore dell'impianto si ha quanto segue:



1. Flusso acqua nel sistema 3.000 l/s
2. Quantità di alimento: 2.200 tonnellate/anno

Come detto in precedenza, la quantità teorica dei solidi sospesi (materia secca) per tonnellata di alimento è pari a circa 224 kg.

Da quanto sopra, ne consegue che utilizzare 2.200 tonnellate di alimento su base annua comporta un rilascio di materia sotto forma di SS su base secca pari a:

$$2.200 \frac{\text{ton di alimento}}{\text{anno}} \cdot 224 \frac{\text{kg di SS}}{\text{ton di alimento}} = 492 \text{ tonnellate/anno}$$

Quantità media nell'acqua di solidi sospesi (esclusivamente da fonte trofica)

prima del filtro a tamburo è pari a circa 5,2 mg/l

Quantità alimento	2.200	ton/anno
SS/ton alimento	224	kg/ton alim
Totale SS IN	492	ton/anno
<i>SS IN pre-ingrasso</i>	164	ton/anno
<i>SS IN ingrasso</i>	328	ton/anno
Efficienza	53%	
SS rimossi	261	ton/anno
Totale SS OUT	231	ton/anno
<i>SS OUT pre-ingrasso</i>	82	ton/anno
<i>SS OUT ingrasso</i>	154	ton/anno

Tabella 20. Efficienza e rimozione dei SS

La riduzione di materia organica rilasciata sotto forma di solidi sospesi porta a una riduzione della BOD (Biochemical Oxygen Demand). Infatti, attraverso il nuovo sistema di filtrazione, descritto nel presente documento, il 53% del BOD viene



evitato per effetto della rimozione di una pari percentuale di particolato; assumendo, inoltre, il seguente coefficiente: $\frac{\text{kg di BOD da particolato}}{\text{kg di alimento}} = 0,286$

ne risulta una riduzione di BOD pari a circa:

$$2.200 \cdot 0,286 \cdot 53\% = 333 \frac{\text{tonnellate}}{\text{anno}}$$

Attraverso la rimozione del particolato solido ne consegue una rimozione anche di nutrienti presenti nei solidi sospesi. In particolare, partendo dalle seguenti assunzioni:

$$\frac{\text{kg di azoto da particolato}}{\text{kg di alimento}} = 0,0155 \quad \text{e} \quad \frac{\text{kg di fosforo da particolato}}{\text{kg di alimento}} = 0,004$$

ne segue:

Riduzione di azoto rilasciato:

$$2.200 \cdot 0,0155 \cdot 53\% = 18 \frac{\text{tonnellate}}{\text{anno}}, \quad \text{su un totale prodotto di } 103 \text{ tonnellate/anno}$$

Riduzione di fosforo rilasciato:

$$2.200 \cdot 0,004 \cdot 53\% = 5 \frac{\text{tonnellate}}{\text{anno}}, \quad \text{su un totale prodotto di } 14,5 \text{ tonnellate/anno}$$

3.4 MODALITÀ DI ESECUZIONE

Al fine di interferire il meno possibile con la normale gestione/produzione dell'impianto di itticultura e, al fine di avere certezza dell'efficacia dell'impianto descritto in questo documento, la realizzazione del sistema di filtrazione e dei sistemi ancillari verranno realizzati con modularità e scaglionati nel tempo. Si prevede, infatti, di realizzare prima un sistema di filtrazione per una delle 3 sezioni,



misurarne i miglioramenti ambientali e procedere, quindi con la realizzazione dei sistemi di filtrazione asserviti alle restanti 2 sezioni dell'impianto di acquacoltura.



4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATI

Il Quadro di Riferimento Ambientale contiene l'analisi degli aspetti ambientali interessati dal progetto, rispetto ai quali si valuta la possibilità che essi inducano impatti sia di tipo diretto che di tipo indiretto.

E' necessario effettuare una prima analisi circa lo stato attuale di tutte le componenti ambientali.

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 potenziali emissioni generate dagli interventi proposti;
- *Ambiente Idrico* per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- *Suolo e Sottosuolo* per valutare le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte;
- *Rumore* per la valutazione degli effetti dell'incremento dei livelli di inquinamento acustico legati alle modifiche proposte;
- *Paesaggio* per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area.

4.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI RIFERIMENTO

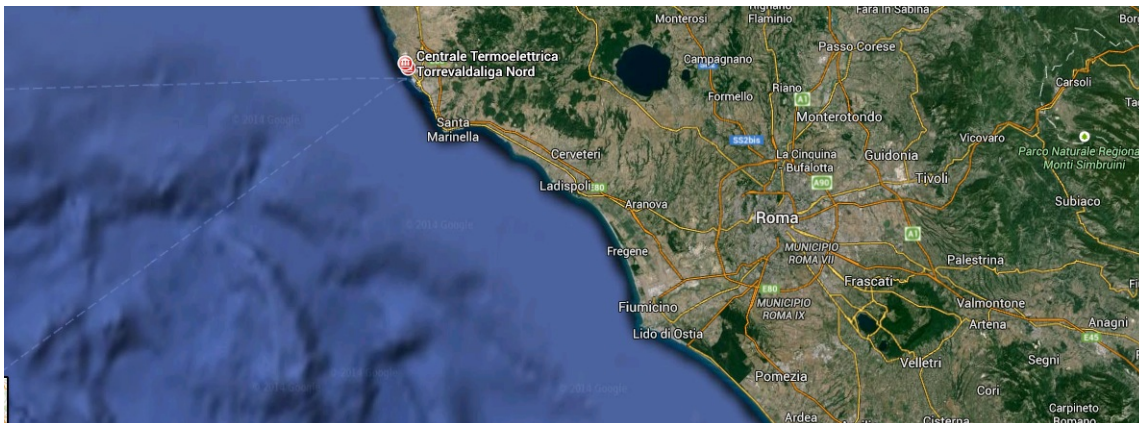
L'impianto di piscicoltura, adiacente alla centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, è ubicato in un'area, situata nel territorio del Comune di Civitavecchia, a circa 6 km a N-NW della città, tra la costa tirrenica e la linea ferroviaria Roma-Pisa.

La zona circostante l'impianto, per un raggio di circa 10 km, è in massima parte pianeggiante. L'assetto geologico-strutturale generale dell'area è la risultante di movimenti tettonici attribuibili a diverse fasi evolutive; la falda superficiale ha deflusso naturale verso il mare.

Le aree edificate, che coprono complessivamente circa il 10% della zona, sono costituite principalmente dai centri abitati, dalla zona industriale (lungo la SS n. 1) e da infrastrutture quali impianti sportivi, autostrade e ferrovie.



Figura 4.1: Localizzazione impianto itticoltura



4.2 ATMOSFERA

4.2.1 Climatologia e Meteorologia

L'impianto di itticoltura affaccia sul Mar Tirreno e sorge a Nord del centro abitato di Civitavecchia; è caratterizzato, come la maggior parte delle zone costiere da una costante presenza di venti a causa appunto della vicinanza del mare e dei suoi conseguenti fenomeni di brezze di mare e brezze di terra.

In base alla classificazione dei climi di Köppen Geiger il clima della regione con particolare attenzione alla fascia costiera può essere classificato come temperato caldo mediterraneo a siccità estiva. Gli inverni sono raramente freddi, mentre la stagione estiva risulta moderatamente calda e ventilata. Le precipitazioni sono generalmente piuttosto scarse, aggirandosi mediamente tra i 600 e i 750 mm e ,infine, l'area è sottoposta a periodi di siccità non molto rari.

È presente nell'area una stazione meteo localizzata nella centrale termoelettrica adiacente l'impianto di itticoltura. Oltre a questa stazione, vi sono due stazioni meteo, installate presso le centraline di S. Severa (23 m s.l.m.) e di Allumiere (467 m s.l.m.) per la Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria gestita dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia. Entrambe le stazioni sono corredate di anemometro, rilevatore di radiazione globale, pluviometro, barometro e igrometro. Per quanto attiene il regime termico, 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

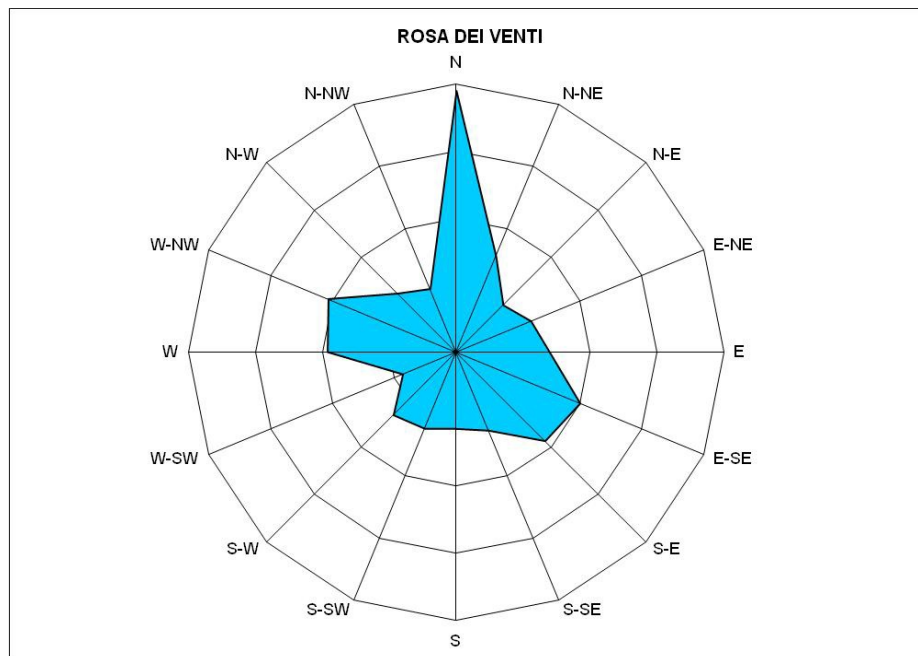


medie intorno ai 25°C. Temperature minime inferiori allo zero possono verificarsi da dicembre fino a febbraio-marzo. I massimi estivi possono superare i 30°C tra giugno e settembre.

Per quanto riguarda il regime pluviometrico 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). In generale l'andamento delle precipitazioni mostra un minimo relativo in estate (tra giugno ed agosto) e un picco massimo in autunno (tra ottobre e novembre) e un massimo secondario in primavera (tra aprile e maggio).

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 Ovest ed ai rilievi dell'Appennino ad Est. In particolare, i venti dal settore orientale si evidenziano nelle ore notturne e da quello occidentale nelle ore diurne.

Dal grafico seguente si osserva la direzione dei venti spiranti in sito; la direzione prevalente dei venti è quella proveniente da Nord, con significativa presenza Ovest e da Est – Sud Est (fonti: Euro Meteo, Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, Servizio Integrato Agrometeorologico della Regione Lazio).



La comparazione dei dati rilevati dalla rete delle stazioni meteorologiche attive nell'area mostra un regime anemologico caratterizzato da brezze deboli e moderate, intervallate da frequenti calme di vento a livello del mare, le quali si dissolvono al crescere dell'altezza dal suolo per lasciare il posto a brezze più vivaci. Al suolo sono assenti i venti con velocità maggiori di 9 m/s. In quota, invece, spariscono le calme di vento e diviene significativa la frequenza di venti tesi provenienti da nord est e da sud est.

4.2.2 Caratteristiche della qualità dell'Aria

La caratterizzazione della qualità dell'aria si basa sull'analisi dei dati registrati dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria, gestita da ARPA Lazio e della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) gestita dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia. L'analisi dei dati consente quindi una valutazione sul contributo delle diverse fonti inquinanti presenti sul territorio, che sono rappresentate principalmente da: traffico veicolare (locale e di lunga percorrenza), traffico navale, industria (compresa la produzione di energia elettrica), riscaldamento e attività agricole.



Nella Tabella seguente si riportano i dati sulla qualità dell'aria registrati per l'anno 2013 dalle centraline della RRQA gestite dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia, confrontati con i valori limite vigenti (D. Lgs. n. 155/2010).

I risultati mostrano valori analoghi a quelli delle stazioni ARPA al di sotto dei limiti vigenti.

Tabella 4.2: Dati sulla qualità dell'aria per l'anno 2013 e valori limite del D.Lgs. n. 155/2010

POSTAZIONE DI MISURA	NO ₂ - Biossido di azoto		SO ₂ - Biossido di zolfo		POLVERI - PM ₁₀	
	Media annuale μg/m ³ (valore limite annuale 40 μg/m ³)	Massima media oraria μg/m ³ (valore limite orario 200 μg/m ³)	Massima media oraria μg/m ³ (valore limite orario 350 μg/m ³)	Massima media giornaliera μg/m ³ (valore limite giornaliero 125 μg/m ³)	Media annuale μg/m ³ (valore limite annuale 40 μg/m ³)	N° sup. valore limite giornaliero 50 μg/m ³
Aurelia	10,8	90	24	10,4	14	0
S.Agostino	6,7	58	107	18,3	18,3	0
Fiumaretta	15,3	120	68	20,8	26,4	0
Faro	12,7	85	72	17,6	19	4
C. Oro	14,5	114	90	23,7	20,9	8
S.Gordiano	16,6	136	106	11,8	18,2	0
Allumiere	7,9	65	89	9,7	17	0
Tolfa	10,2	54	33	15,6	15,7	0
Tarquinia	14	47	29	9,8	16,8	0
M.Romano	17,8	52	18	16,4	18,3	0
S.Severa	12,4	73	55	7,7	16,9	0

4.3 AMBIENTE IDRICO

4.3.1 Elementi di idrografia

La porzione di territorio, all'interno della quale è inserito l'impianto di itticoltura, è compreso tra il Fiume Mignone a Nord e il Fiume Maragone a Sud nel bacino idrografico n. 8 Mignone-Arrone Sud così come identificato nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio. Il territorio è prevalentemente collinare e, partendo dalle massime quote in prossimità dell'abitato di Allumiere, degrada con pendenza variabile verso valle e verso i confini della zona. Nell'ambito della regione



tofetana è possibile distinguere diversi bacini imbriferi indipendenti con estensione variabile. La zona limitrofa all'impianto ittico è interessata da tre bacini imbriferi: Bacino del fosso di Torrevaldaliga, Bacino del fosso del Prete e bacino del fosso Fiumaretta. Il corso d'acqua, più vicino all'impianto è Fosso del Prete e per esso non si segnalano specifiche aree di pericolosità. 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.

Il fiume Mignone nasce dai monti Sabatini, a Nord-Ovest del lago di Bracciano, ad una quota di circa 400 slm; durante il suo corso riceve numerosi affluenti e attraversa una regione collinare che è in parte boscosa e in parte coltivata, poi sfocia nel Mar Tirreno, una decina di chilometri a Nord di Civitavecchia. Il bacino del Mignone è interessato dalla Riserva Parziale Naturale di Monterano che occupa una superficie pari a 1.450 ettari tra i Monti della Tolfa e l'area Sabatina. La quota massima del bacino è di circa 500 m slm e la minima di 3 m. Nel bacino ricadono i paesi di Veiano, Civitella Cesi, Monte Virginio, Canale Monterano, Manziana, Bagni di Stigliano, Tolfa e Allumiere. La foce è ubicata nella provincia di Viterbo.

Il Mignone è sottoposto a monitoraggio in funzione degli obiettivi di qualità ambientale, della verifica della idoneità delle acque che sono utilizzate per la produzione di acqua potabile e della verifica della idoneità alla vita dei pesci. 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.

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 dell'adiacente centrale elettrica e secondariamente in un fosso posto a Nord del parco combustibili.

Dall'analisi della cartografia allegata al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), si evince inoltre che nell'area interessata dall'intervento non sono presenti specifici fenomeni di pericolosità idraulica e/o idrogeologica (si veda par. 2.2.1).

4.3.2 Caratteristiche di 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 Dlgs 152/99 e, quindi, monitorata nell'ambito del PTA (Piano Tutela delle Acque) del Lazio. Le classi di qualità delle acque fanno riferimento agli indicatori e alle relative classi con particolare riferimento al:

- LIM (Livello Inquinamento da Macrodescrittori): 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;
- 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;
- 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;



- SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua): per attribuire lo Stato Ambientale ad un corso d'acqua, i valori dello Stato Ecologico (SECA) devono essere 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 diviene "Scadente" o "Pessimo" nel caso in cui già lo Stato Ecologico fosse stato tale.

Per la classificazione delle acque marino costiere è stato applicato nel Rapporto sulla Qualità delle Acque Superficiali e Sotterranee della Provincia di Roma 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.

Tabella 4.3: Classificazione della qualità delle acque per le stazioni del Bacino idrografico Mignone-Arrone Sud dati anno 2003

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: PTA 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 Elementi di geologia e idrogeologia

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 torbidityca. 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).

Il comune di Civitavecchia è ubicato 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 lo 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. Nell'area limitrofa al sito esistono alcuni pozzi di acque mineralizzate di provenienza profonda, che a volte danno origine a formazioni di travertini. Le altre formazioni presenti (depositi marini pleistocenici, depositi recenti marini e continentali, materiali di riporto) possono essere considerate un'unica sottile copertura superficiale eterogenea, mediamente permeabile che ospita una modesta falda freatica in diretto rapporto con le acque superficiali e fortemente influenzata dagli eventi meteorici. Il livello di falda, secondo dei piezometri installati nelle ultime indagini (1995-1996) oscilla fra 0,40 e 2,70 m s.l.m. In generale l'area presenta una



bassa vulnerabilità all'inquinamento, sia per la generale bassa permeabilità sia per l'esiguità della risorsa idrica sotterranea.

4.4.2 Cenni di sismicità

La classificazione sismica predisposta dalla Regione Lazio con D.G.R. n. 387 del 22/05/2009 prevede l'istituzione di sottozone sismiche al fine di poter differenziare in modo dettagliato la pericolosità sismica su territorio regionale così come risulta dalla Tabella Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.4.4 riportata di seguito.

Tabella 4.4: Suddivisione delle sottozone sismiche. Regione Lazio. Allegato 1 alla D.G.R. n. 387 del 22/05/2009

ZONA SISMICA	SOTTOZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITA' DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (a_g)
1	-	$0,25 \leq a_g \leq 0,278$ (val. max per il Lazio)
2	A	$0,20 \leq a_g \leq 0,25$
	B	$0,15 \leq a_g \leq 0,20$
3	A	$0,10 \leq a_g \leq 0,15$
	B	(val. min.) $0,062 \leq a_g \leq 0,10$

Come si evince dalla Figura 4.5, il comune di Civitavecchia ricade nella sottozona sismica 3B ed è quindi caratterizzato da bassa pericolosità sismica, possedendo un picco di accelerazione del suolo, registrato o atteso durante un terremoto, compreso fra 0,062 e 0,10.

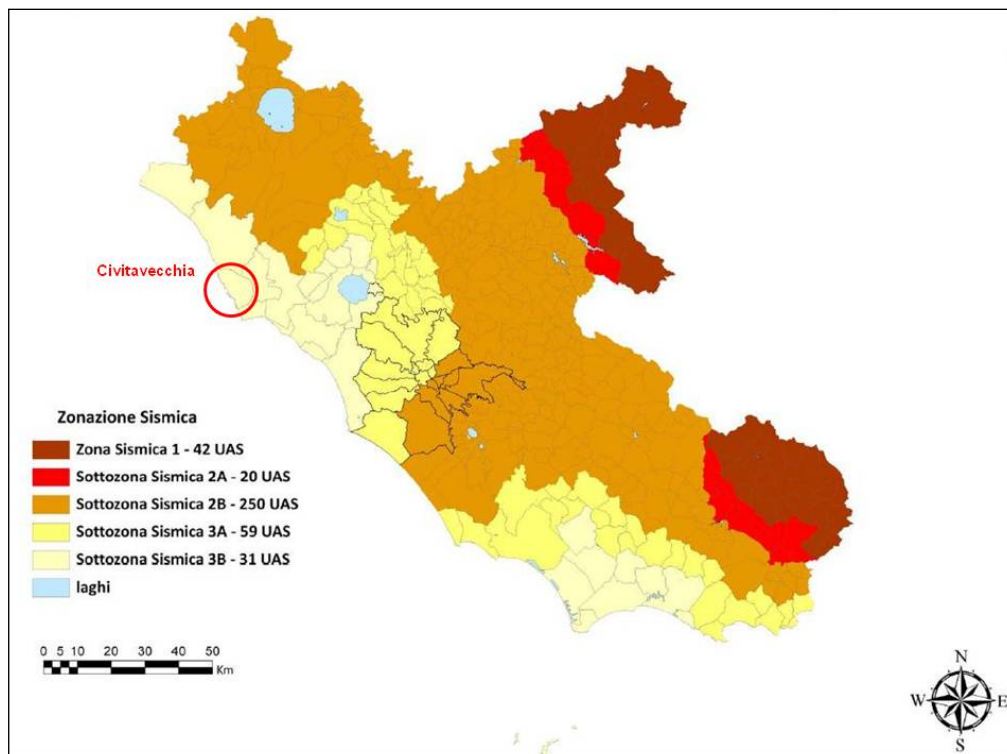


Figura 4.5: Classificazione sismica della Regione Lazio. Servizio Geologico Regionale e ENEA

4.5 RUMORE

4.5.1 Stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale

Sulla base della zonizzazione acustica approvata dal Comune di Civitavecchia a con Delibera del Consiglio Comunale n. 102 del 28/12/2006, l'area su cui insiste l'impianto è 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). Infine 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.



4.6 PAESAGGIO

4.6.1 Situazione ambientale attuale

La provincia di Roma rappresenta una parte importante del territorio della regione Lazio ed è estremamente eterogenea per condizioni climatiche, litologia, morfologia, flora e vegetazione. Ha saputo conservare nel tempo straordinarie testimonianze della presenza umana, ma anche straordinarie testimonianze della complessità naturalistica ed ecosistemica; inoltre 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. 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.

4.6.2 Il paesaggio antropico attuale

Il comune di Civitavecchia appartiene al sistema territoriale ed ambientale dei "Monti della Tolfa" ed è caratterizzato da una molteplicità di paesaggi: agroforestale costiero e retrocostiero, agricolo collinare con coltivazioni miste, agricolo della pianura costiera con coltivazione mista.

L'area nella quale ricade l'intervento presenta numerosi elementi di carattere antropico, spesso detrattori per il paesaggio. Ciò è causa di repentini processi 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. Inoltre, sono presenti diversi comparti di carattere industriale e/o portuale: uno tra tutti, oltre all'adiacente centrale elettrica, il porto di Civitavecchia, il quale svolge funzioni logistiche per il trasporto di turisti e merci.

Il territorio in esame è contraddistinto anche dalla presenza di infrastrutture a rete e viarie: 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 dell'impianto, corre parallela alla costa e, infine, le strade provinciali e di collegamento), ferroviari (la stazione di Civitavecchia è



posta sull'asse Genova - Roma) adibiti al trasporto merci e persone e linee di trasporto dell'energia elettrica.

Il territorio oggetto di studio, dal punto di vista naturalistico, è caratterizzato dalla presenza di ampie zone antropizzate, a prevalente uso agricolo, alle quali si affiancano, principalmente sui rilievi tolfetani, aree dotate di un buon livello di naturalità, coperte soprattutto da macchia mediterranea e da formazioni boschive a latifoglie. Al limite nord inizia la pineta “La Frasca” che si spinge fino alla foce del fiume Mignone.



5 Le interazioni con l'ambiente

Nel seguito vengono individuate le possibili interazioni con l'ambiente che potrebbero tradursi in potenziali impatti dovuti alla realizzazione del progetto proposto; la loro determinazione consentirà una valutazione complessiva dell'eventuale "disturbo" sia in fase di cantiere che di esercizio.

Le potenziali interazioni individuate sono:

- emissioni in atmosfera;
- emissioni in acqua;
- emissioni sonore;
- produzione di rifiuti;
- produzione dei reflui;
- interferenza con il paesaggio.

5.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

5.1.1 Fase di cantiere

Nella fase di costruzione le emissioni in atmosfera potranno essere ascrivibili alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi necessari per installare e realizzare i sistemi di filtrazione all'interno del perimetro dell'impianto di itticoltura.

Data l'entità dei lavori necessari e il limitato impiego dei mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione dei lavori (sono previsti n. 2 automezzi per trasporto materiale, n. 1 gru di piccola taglia per sollevamento e posa filtri, n. 1 escavatore con benna presumibilmente da 50 q.li), l'impatto sulla qualità dell'aria all'interno dell'aria industriale può essere ritenuto reversibile e poco significativo.

5.1.2 Fase di esercizio

I sistemi di intervento utilizzati per abbattere il carico organico ed i solidi sospesi delle acque reflue dell'allevamento non hanno alcuna influenza sulla componente atmosferica.

Si ritiene pertanto che l'opera proposta non determinerà effetti negativi e significativi sulla componente.



5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.2.1 Fase di cantiere

L'installazione del sistema di filtrazione potrà rendere necessarie limitate operazioni di scavo in modo da garantire canali di raccolta dell'acqua e alloggiamento dei filtri nelle vasche.

Non sono però previsti effetti negativi e significativi su questa componente ambientale perché il nuovo sistema interesserà un'area già in uso dall'impianto.

5.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto non è prevista alcuna attività aggiuntiva che possa interferire con la stabilità idrogeologica dei suoli compresi nell'area di centrale, né tanto meno sono previste movimentazioni di terreno.

Si ritiene pertanto che l'opera proposta non determinerà effetti negativi e significativi sulla componente.

5.3 GESTIONE DEI RIFIUTI

5.3.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere i rifiuti sono soprattutto rifiuti di imballaggio dei macchinari o indumenti protettivi usati dal personale per la messa in opera del sistema di trattamento delle acque. A questi si aggiungono i rifiuti delle operazioni di costruzione come sfridi dei materiali utilizzati, parti metalliche o lubrificanti.

La gestione dei rifiuti consiste nel ridurre al minimo la quantità di rifiuti prodotta e nel favorire il conferimento a recupero, quindi la destinazione alla raccolta differenziata.

Ulteriori rifiuti potenzialmente producibili dall'attività di cantiere sono i seguenti:

- rifiuti assimilabili ai comuni rifiuti solidi urbani prodotti dal personale;
- rifiuti di imballaggio (CER 170201, 170202, 170203);
- rifiuti inerti da costruzione e demolizione (CER 170904);
- residui delle lavorazioni (sfridi tubazioni e coibentazioni, ecc.);



- olii esausti qualora si renda necessaria un'eventuale manutenzione in loco delle macchine operatrici (CER 130205).

5.3.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i rifiuti prodotti saranno i fanghi prodotti dal sistema di depurazione che saranno gestiti e smaltiti nel rispetto della normativa vigente, privilegiando il riutilizzo in agricoltura.

5.4 GESTIONE DEI REFLUI

5.4.1 Fase di cantiere

In fase di costruzione non si evidenzia una produzione di reflui diversa da quelli esistenti in quanto non è prevista l'interruzione dell'attività dell'impianto; pertanto non si prevedono effetti negativi e significativi sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee.

5.4.2 Fase di esercizio

Durante il funzionamento in regime del nuovo sistema, si evidenzia un miglioramento nella gestione dei reflui.

Come meglio esplicitato in precedenza in un allevamento ittico, i reflui e in particolare il particolato sono dovuti principalmente ai residui di mangime non consumato a causa di una razione eccessiva o di una distribuzione imperfetta, dalle produzioni fecali e dai cataboliti.

Pertanto la concentrazione dei solidi sospesi nelle acque reflue può essere ridotta anzitutto con un efficace sistema di distribuzione del mangime, inteso non solo come quantità ma anche modalità e frequenza.

Il primo step di filtrazione (meccanica) rimuoverà i solidi dall'acqua utilizzando barriere fisiche attraverso le quali le particelle solide non possono passare; ciò avviene mediante l'ingresso delle acque reflue dalle vasche di allevamento attraverso il lato aperto e la loro fuoriuscita attraverso le maglie della rete laterale. Una volta creatosi un determinato accumulo di particolato sulla superficie interna del filtro, si dà avvio al controlavaggio della superficie interna del filtro portando alla raccolta dei



solidi in una grondaia. Quest'acqua "carica" di particelle solide sospese verrà poi espulsa attraverso un condotto di scarico e convogliata per il successivo trattamento e ispessimento dei fanghi

Tale trattamento di filtrazione meccanica è stato configurato in tre sezioni seguendo la divisione attuale dell'impianto (due sezioni di ingrasso e il preingrasso). Pertanto ogni settore sarà oggetto di significativo miglioramento. Questo sistema consentirà una migliore gestione dei reflui garantendo allo stesso tempo una riduzione dei solidi sospesi e dei nutrienti, a fronte di una produzione attuale totale di solidi sospesi (materia secca) per anno pari a ca. 492 tonnellate (t), un'efficienza di abbattimento stimata pari al 53 % con una produzione in uscita di solidi sospesi pari a ca. 231 t per anno.

Ancora in termini di richiesta biologica di ossigeno (BOD) l'attuazione di tale sistema di trattamento, sulla base delle stime riportate al cap 3, consentirà una riduzione stimata dell'attuale valore totale di BOD delle acque di scarico pari a ca. 333 t/anno.

Infine è bene sottolineare che l'azione sistema di filtrazione sulla rimozione del particolato solido comporterà anche una rimozione dei nutrienti presenti nei solidi sospesi, in particolare di azoto e fosforo consentendo una riduzione stimata per l'azoto pari a ca. 18 t/anno e pari 5 t/anno per il fosforo.

Si ritiene pertanto che l'opera proposta non determinerà effetti negativi e significativi sulla componente, consentendo anzi una diminuzione dei solidi sospesi e dei nutrienti contenuti nello scarico dell'impianto, la cui entità effettiva verrà confermata e verificata in fase di esercizio .

5.5 RUMORE E VIBRAZIONI

5.5.1 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere il rumore subirà una variazione temporanea dovuta ai mezzi per l'approvvigionamento dei sistemi per il trattamento dei reflui, alle attività di scavo per la creazione dei canali di raccolta e la fase di collaudo del sistema di pompaggio d'acqua e filtrazione. Le operazioni suddette e la movimentazione dei mezzi saranno all'interno del perimetro dell'impianto e nelle ore diurne.



Pertanto, tenendo in conto il contesto acustico in cui si inseriscono gli interventi proposti, nonché la temporaneità degli stessi, si può ritenere che il clima acustico non verrà influenzato, assicurando il rispetto dei limiti di zonizzazione acustica attualmente vigenti.

5.5.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto acustico non sarà significativamente diverso dall'esistente; l'impianto di filtrazione non ha sorgenti sonore rilevanti, le emissioni sonore saranno generate principalmente dai sistemi di pompaggio.

Si ritiene pertanto che l'opera proposta non determinerà effetti negativi e significativi sulla componente, assicurando il rispetto dei limiti di zonizzazione acustica attualmente vigenti.

5.6 PAESAGGIO

5.6.1 Fase di cantiere

Dal punto di vista paesaggistico la zona interessata dall'intervento non offre elementi naturalistici di particolare interesse; risulta priva di elementi di pregio da un punto di vista paesaggistico-ambientale e/o storico-culturale, ad eccezione fatta per qualche elemento puntuale, per lo più localizzato nel centro storico di Civitavecchia.

Inoltre considerato il limitato arco temporale della fase di costruzione, l'impatto su questa componente ambientale risulta trascurabile.

5.6.2 Fase di esercizio

Il territorio interessato dall'intervento in esame è il frutto di un 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. Tutto ciò premesso, dal punto di vista paesaggistico, l'intervento in esame non causerà impatti dal momento che l'impianto, non è visibile dall'esterno della stessa. Esso presenta inoltre caratteristiche simili ai volumi circostanti. Si



ritiene pertanto che l'opera proposta non determinerà impatti significativi sulla componente.



6 CONCLUSIONI

L'acquacoltura è un'industria in rapida espansione, che attualmente contribuisce, con circa il 50 %, alla produzione mondiale di pesci, molluschi, crostacei e alghe eduli. Questo sviluppo è stato determinato dall'aumento della popolazione mondiale e dalla necessità di conservare le risorse naturali, sovrasfruttate dall'eccessivo sforzo di pesca e messe in pericolo dall'inquinamento.

Le relazioni tra acquacoltura e ambiente sono di estrema importanza, per cui nasce la necessità di una produzione che tenga conto sia della eco compatibilità del processo produttivo utilizzato sia della sua ecosostenibilità. La riduzione dell'impatto delle attività di allevamento ittico, prima ancora della progettazione e realizzazione di sistemi per il trattamento dei reflui, deve prevedere l'applicazione di protocolli di controllo, tesi da un lato a ottimizzare l'uso degli alimenti e ridurre gli sprechi di mangime, dall'altro ad ottimizzare l'uso dell'acqua per rendere più efficienti i sistemi di trattamento.

Vari sono stati gli interventi negli ultimi anni attuati da Civita Ittica, nell'impianto di itticoltura, in particolare accorgimenti gestionali sul regime alimentare (modifiche sia qualitative che quantitative del mangime somministrato), accorgimenti sulla gestione delle acque (inserimento di sistemi di ossigenazione più efficienti) ed accorgimenti sul ciclo di produzione (riduzione della densità dei pesci) con riflessi migliorativi sulla qualità delle acque agli scarichi. Dall'analisi dei dati di qualità delle acque agli scarichi (monitorati nel tempo mediante una serie di campionamenti annuali) è emerso che tutti i valori sono risultati conformi ai limiti di legge e non sono state evidenziate situazioni di criticità o anomalie, come evidenziato dalla valutazione condotta dalla regione Lazio secondo cui l'impatto dello scarico non influenza in modo significativo le condizioni ambientali del corpo idrico interessato, che appare in buono stato dal punto di vista trofico.

Per definizione l'acquacoltura utilizza grandi quantitativi d'acqua, come peraltro avviene nell'impianto di Civita Ittica, per poter assicurare un prodotto sano nel rispetto del benessere degli animali e dell'ambiente. L'acqua che normalmente passa attraverso le strutture dell'impianto (vasche e bacini) viene, quindi rilasciata, nei fiumi, laghi, bacini e/o aree costiere, insieme al suo carico di nutrienti. L'aumento di nutrienti nei reflui di acquacoltura è dovuto essenzialmente alle escrezioni dei pesci ed all'alimento non consumato. Il mangime somministrato ai pesci, che viene considerato consumato per il 90 %, viene poi assimilato ed escreto (sia sotto forma



solubile sia solida). E' importante sottolineare che fosforo ed azoto sono essenziali per i pesci e la maggior parte delle diete li contiene. L'assimilazione di C, N, P, avviene secondo percentuali desunte da diversi lavori di ricerca specifici per varie specie e carbonio, azoto e fosforo, dopo l'assimilazione sono escreti dal pesce attraverso le feci o i cataboliti disciolti.

E' quindi evidente che un approccio tecnologico, come qui proposto, non potrà che ulteriormente favorire l'efficienza di abbattimento del carico presente nei reflui. Cionondimeno, il trattamento degli effluenti per intraprendere un ulteriore miglioramento della qualità delle acque reflue, in questa tipologia di allevamento, non è di facile risoluzione. E' necessario infatti considerare lo spazio disponibile in impianto, per la realizzazione di alcuni dei processi, alcuni hanno bisogno di spazi estesi; inoltre le portate dei reflui in questione, presso l'impianto di Civita Ittica pari a 3 m³/s complessivi, risultano molto elevate per garantire l'efficacia di sistemi di trattamento diversi da quelli di tipo meccanico proposti. Pertanto la valutazione previsionale dell'incremento dei valori della qualità delle acque, in ingresso ed in uscita dell'acqua impiegata per l'allevamento di specie ittiche, spesso può non coincidere con la realtà data la complessità del sistema.

Dalla valutazione sugli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, svolta nel capitolo 2, si evince che gli interventi proposti per l'impianto di Civita Ittica, sono compatibili con gli strumenti vigenti e in linea con gli obiettivi fissati dalla normativa ambientale.

Il sistema, costituito dalle più innovative tecnologie disponibili al momento della realizzazione, garantirà una riduzione dei solidi sospesi presenti nelle acque reflue e il relativo abbattimento di nutrienti presenti. L'apparato per la concentrazione dei solidi e l'ispessimento dei fanghi permetterà, invece, di ridurre la quantità di fanghi prodotti; che, una volta caratterizzati verranno gestiti secondo la normativa vigente e verrà favorita la possibilità di riutilizzo come ammendanti in agricoltura, come già dimostrato in esperienze passate condotte in Italia.

Sulla base di quanto riportato al capitolo 5, si può concludere che la modifica tecnico-gestionale prevista non determinerà effetti negativi e significativi sull'ambiente circostante. In fase di esercizio non saranno presenti emissioni in atmosfera e i livelli di rumore non subiranno variazioni significative rispetto all'esercizio attuale. Il progetto proposto risulterà una soluzione migliorativa per il comparto acque in quanto è prevista una riduzione del carico dei solidi sospesi e di conseguenza dei nutrienti presenti nei reflui dell'impianto di itticoltura.



In conclusione, nel rispetto di quanto richiesto nel parere della Commissione Tecnica VIA 977 del 28/06/2012, recepito nel provvedimento del MATTM DVA-2014-0022960 del 11/07/2014, è previsto lo svolgimento dei monitoraggi dei principali nutrienti in uscita dai punti P1 e P2 e della biomassa algale nelle stazioni di campionamento previste, secondo le modalità, le aree e le metodiche previste ed individuate da ARPA Lazio.