

Cliente Soc. Agr. CIVITA ITTICA s.r.l.

Oggetto Comune di Civitavecchia – Realizzazione di impianto per allevamento ittico in gabbie galleggianti

Studio per la Valutazione di Incidenza

Ordine Ordine del 21 giugno 2016

Note COIN AN16ESC026 Lettera di trasmissione B6013129

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



N. pagine 83 **N. pagine fuori testo** 1

Data 30/11/2016

Elaborato ESC - De Bellis Caterina, ESC - Baglivi Antonella, EMS - Colombo Daniela, ESC - Boi Laura

B6013128 92853 AUT

B6013128 1829512 AUT

B6013128 3821 AUT

B6013128 2657818 AUT

Verificato ESC - Pertot Cesare

B6013128 3840 VER

Approvato ESC - De Bellis Caterina (Project Manager)

B6013128 92853 APP

Indice

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Generalità	4
1.2	Contesto autorizzativo	5
1.3	Motivazioni del progetto e alternative analizzate	7
1.4	Contesto autorizzativo proposta attuale	8
2	INTERVENTI IN PROGETTO	9
2.1	Localizzazione del progetto	9
2.2	Stato attuale dell'impianto	10
2.3	Descrizione degli interventi proposti	14
2.3.1	Impianto offshore di nuova realizzazione	14
2.3.2	Riduzione della produzione nell'impianto a terra	21
2.4	Fase di cantiere e tempi di esecuzione	21
2.4.1	Fase di cantiere	22
2.4.2	Tempi di esecuzione	24
2.5	Produzione e gestione di rifiuti in fase di cantiere	24
2.6	Fase di esercizio dell'impianto	24
3	QUADRO AMBIENTALE	27
3.1	Atmosfera	27
3.1.1	Climatologia e meteorologia	27
3.1.2	Qualità dell'aria	29
3.2	Ambiente idrico	32
3.2.1	Idrografia superficiale	32
3.2.2	Idrografia sotterranea	35
3.2.3	Morfologia del litorale	39
3.3	Elementi di geologia	41
3.3.1	Cenni di sismologia	43
3.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	45
3.4.1	Biosfera terrestre	45
3.4.2	Biosfera marina	54
4	SIC IT6000004 "FONDALI TRA MARINA DI TARQUINA E PUNTA DELLA QUAGLIA" ...	57
4.1	Identificazione del sito	57
4.2	Localizzazione del sito	57
4.3	Informazioni ecologiche	59
4.3.1	Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito	59
4.3.2	Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse	64
4.4	Descrizione sito	65
4.4.1	Caratteristiche generali sito	65
4.5	Stato di protezione del sito	65
4.5.1	Tipo di protezione a livello nazionale e regionale	65
5	SIC IT6000005 "FONDALI TRA PUNTA S. AGOSTINO E PUNTA DELLA MATTONARA" ...	66

5.1	Identificazione del sito	66
5.2	Localizzazione del sito	66
5.3	Informazioni ecologiche	68
5.3.1	Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito.....	68
5.3.2	Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse	68
5.4	Descrizione sito	69
5.4.1	Caratteristiche generali sito	69
5.5	Stato di protezione del sito	69
5.5.1	Tipo di protezione a livello nazionale e regionale	69
5.6	Misure di conservazione del SIC	69
5.6.1	Misure regolamentari	70
6	ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI	72
6.1	Premessa.....	72
6.2	Impatti potenziali	72
6.3	Valutazione degli impatti potenziali sui comparti ambientali.....	73
6.3.1	Atmosfera	73
6.3.2	Suolo e sottosuolo	74
6.3.3	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.....	74
6.3.4	Ambiente idrico	74
6.4	Descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000	75
7	CONCLUSIONI.....	78
8	BIBLIOGRAFIA	80

Indice delle Tavole

Tavola 1 – Inquadramento territoriale (1: 50.000)

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	30/11/2016	B6013128	Prima emissione

1 INTRODUZIONE

1.1 Generalità

La Soc. Agr. Civita Ittica s.r.l. (di seguito Civita Ittica intende realizzare il progetto di un impianto offshore su gabbie galleggianti, in un'area marina antistante l'esistente impianto di piscicoltura a terra sito nel Comune di Civitavecchia nell'area metropolitana di Roma, in Regione Lazio.

La realizzazione di tale nuovo impianto a mare sarà concomitante alla diminuzione di capacità produttiva dell'impianto ittico esistente a terra, di proprietà di Enel Produzione S.p.A. e gestito da Civita Ittica. Con la diminuzione di capacità produttiva dell'impianto a terra Enel Produzione intende ottemperare alla prescrizione prevista nel decreto del MATTM di autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio della Centrale di Torrevaldaliga Nord (Decreto VIA n.680 /2003) relativa alla *riduzione del carico di nutrienti proveniente dalla piscicoltura*.

L'area della prevista concessione a mare risulta esterna a Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, tuttavia essa ,in particolare i moduli siti in direzione Est, risulta adiacenti al perimetro del Sito di Importanza Comunitaria "IT6000005 Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara". In relazione alla potenziale diffusione dei nutrienti con l'andamento delle correnti e per la natura non compartimentata delle ricadute del progetto, risulta necessario valutare gli effetti diretti ed indiretti sul sito tutelato. Nell'area vasta di riferimento si segnala inoltre la presenza:

- del Sito di Importanza Comunitaria (IT6000004 – Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta della Quaglia) in direzione N-NO e distante circa 4,5 km dall'impianto a terra esistente e circa 2,7 km dall'impianto offshore di nuova realizzazione;
- della Zona di Protezione Speciale (IT6030005 – Comprensorio Tolfetano – Cerite – Manziate) in direzione N-NE e distante circa 5 km dall'impianto a terra esistente e circa 6,4 km dall'impianto offshore di nuova realizzazione.

La realizzazione di entrambi gli interventi previsti è pertanto soggetta al procedimento di Valutazione di Incidenza, disciplinato dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003 n.120, che ha sostituito l'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, il quale trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CE denominata "Habitat".

Il presente Studio per la Valutazione d'Incidenza prende in esame gli aspetti naturalistici-ambientali dell'area interessata dal progetto e considera le eventuali interferenze degli interventi previsti con il sistema ambientale, inteso nelle sue componenti abiotiche e biotiche, valutandone la significatività degli effetti.

Il documento è stato redatto secondo le disposizioni delineate nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente e secondo la D.G.R. del 29 gennaio 2010, n. 64 "Approvazione Linee guida per la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. 8/9/1997 n. 357 e s.m.i., art. 5)".

1.2 Contesto autorizzativo

L'impianto ittico a terra esistente è stato realizzato da Enel Produzione in seguito all'ammissione al Contributo Comunitario della Civita Ittica (Reg. CEE 4028/86 e progetto I/0128/91/01) finalizzato alla realizzazione di un impianto di acquacoltura termica intensiva, alimentato da acque di mare fredde e calde provenienti dalla Centrale Termoelettrica.

Tutto l'impianto, con le relative opere murarie e infrastrutturali realizzate per l'allevamento ittico, è di proprietà di Enel Produzione che, in qualità di locatore mediante contratto di affitto, ne ha affidato la gestione alla Soc. Agr. Civita Ittica S.r.l.

Presso tale impianto la Civita Ittica svolge attività di acquacoltura in virtù di un'autorizzazione rilasciata dal servizio sanitario nazionale con il codice IT032RM090. Per lo stabilimento di cernita e selezione di prodotti della pesca, situato presso l'impianto in questione, la Civita Ittica è stata autorizzata e iscritta con il numero CE 2083 negli elenchi della Comunità europea, ai sensi dell'art. 4 del Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004.

L'impianto ittico a terra esistente sfrutta una parte del calore residuo del ciclo termico dell'adiacente Centrale Termoelettrica a carbone di Torrevaldaliga Nord di Enel, al fine di ottimizzare la produzione ittica. A tale scopo acqua tiepida proveniente dal circuito di raffreddamento della Centrale attraversa le vasche di allevamento previa miscelazione con acqua fredda proveniente direttamente dal mare e viene in seguito restituita in mare, previa decantazione, tramite due collettori posizionati nel tratto di costa antistante l'impianto per l'allevamento ittico (P1 e P2).

Nel decreto DEC/VIA/680 dello 06/11/2003 di pronuncia positiva di compatibilità ambientale per il progetto di conversione a carbone della Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Nord è prescritto che "[...]; dovrà essere inoltre presentato un progetto

definitivo per la riduzione del carico di nutrienti proveniente dalla piscicoltura, preservandone comunque l'attività, e l'allontanamento dalla linea di costa di tale scarico, al fine di migliorarne la diluizione nelle acque marine".

Enel presentò una proposta di allontanamento dello scarico a mare dell'impianto di itticoltura da attuare attraverso la realizzazione di una condotta sottomarina ad una distanza di almeno 600 m dalla linea di costa. Il progetto venne approvato da Comitato di Controllo istituito dal MATTM per la verifica degli elaborati per la trasformazione a carbone dell'impianto termoelettrico.

Successivamente con nota del 05/08/2011 Enel ha inviato una relazione in cui evidenziava la non necessità, dal punto di vista dei benefici ambientali attesi, della realizzazione della condotta a mare per allontanare gli scarichi dalla linea di costa, date le migliori apportate all'impianto di piscicoltura, sia attraverso ottimizzazioni alle tecniche gestionali, sia attraverso un sensibile miglioramento della qualità dei mangimi utilizzati nell'allevamento ittico. Su invito del MATTM, Enel formalizzava la richiesta di *"superamento della prescrizione ovvero in merito alla eventuale necessità di modificare la stessa a fronte di proposte da parte di Enel di interventi compensativi/mitigativi alternativi e di uguale valore ambientale".*

Con provvedimento prot. DVA-0022960 del 11/07/2014, sulla base dei pareri n. 977 del 28/06/2012 e n. 1153 del 25/01/2013 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS, il MATTM ha ritenuto la prescrizione, relativa alla realizzazione di una condotta a mare per l'allontanamento degli scarichi dell'impianto di piscicoltura, superata e ha chiesto ad Enel di provvedere alla presentazione di un nuovo progetto di impianto di depurazione.

Pertanto, con istanza del 30/01/2015, Enel ha chiesto la verifica di assoggettabilità alla VIA per la realizzazione di un processo di filtrazione meccanica per l'ulteriore riduzione del carico organico e di nutrienti nelle acque reflue provenienti dall'allevamento ittico a terra.

A seguito della rivalutazione del progetto presentato e alla luce della nuova iniziativa di delocalizzazione a mare di parte del ciclo dell'allevamento ittico avanzata dal gestore dell'allevamento Civita Ittica, Enel ha ritirato il procedimento di verifica di assoggettabilità in previsione della predisposizione della nuova documentazione progettuale per la realizzazione da parte di Civita Ittica del nuovo impianto offshore su gabbie galleggianti e conseguente riduzione di capacità produttiva dell'impianto esistente a terra per ottemperare alla prescrizione del provvedimento MATTM.

1.3 Motivazioni del progetto e alternative analizzate

Il progetto persegue due obiettivi fondamentali:

- ottemperare alla prescrizione del MATTM che prevede una riduzione del carico dei nutrienti proveniente dall'impianto a terra;
- dare nuovo sviluppo all'attività che la Civita Ittica svolge nel sito di Civitavecchia, tramite la realizzazione di un nuovo impianto di acquacoltura che segue delle tecniche di produzione più innovative.

Quanto al primo punto, sono stati ipotizzati e studiati due diversi progetti (come riportato al paragrafo 1.2): il primo prevedeva la realizzazione di una tubazione subacquea che raccordasse gli attuali due scarichi della piscicoltura allontanandoli a circa 600 metri dalla linea di costa; il secondo prevedeva la realizzazione di un sistema di filtrazione delle acque reflue dell'allevamento. A seguito degli studi condotti si è concluso che:

- il primo progetto avrebbe comportato opere fisse adagate sul fondale all'interno del Sito di Importanza Comunitaria "IT6000005 Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara"; inoltre, la fase di cantiere avrebbe imposto importanti e prolungate limitazioni all'operatività ordinaria dell'impianto di piscicoltura (provvedimento MATTM prot. DVA-0022960 del 11/07/2014, sulla base dei pareri n. 977 del 28/06/2012 e n. 1153 del 25/01/2013 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS);
- il secondo progetto avrebbe prodotto costi operativi eccessivamente elevati tali da non permettere la prosecuzione dell'attività di piscicoltura.

Escludendo dunque la realizzazione di una condotta per l'allontanamento degli scarichi e non potendo la Società Civita Ittica far fronte ai maggiori costi di gestione derivanti dal sistema dei filtri meccanici ipotizzati, la soluzione proposta, di seguito analizzata, prevede di ottemperare alla prescrizione del MATTM nei seguenti termini:

- riduzione del carico dei nutrienti provenienti dall'attuale impianto di piscicoltura attraverso il dimezzamento della biomassa prodotta;
- allontanamento degli scarichi dalla linea di costa attraverso la delocalizzazione in mare della maggior parte della produzione.

Il progetto delineato permetterà di:

- sviluppare un'attività economicamente importante per la collettività;
- migliorare la produzione attraverso tecniche più innovative rispetto alle attuali;
- aumentare l'occupazione diretta e indiretta contribuendo a migliorare il tessuto socio-economico del territorio in cui si inserisce;

in accordo con la normativa comunitaria e nazionale vigente in materia.

1.4 Contesto autorizzativo proposta attuale

La tipologia di proposta per l'impianto ittico a terra esistente, che contempla la riduzione della capacità produttiva con conseguente riduzione del carico di nutrienti e miglioramento degli impatti, viene sottoposto a verifica di assoggettabilità a VIA, come richiesto nel parere n. 977 del 28/06/2012 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS, come ottemperanza alla prescrizione del Decreto VIA in capo a Enel Produzione.

La tipologia di progetto per la realizzazione di un impianto offshore su gabbie galleggianti ricade nell'elenco di cui all'Allegato IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (punto 1.e - piscicoltura per superficie complessiva oltre i 5 ettari) e perciò esso deve essere assoggettato alla procedura di Verifica di Assoggettabilità alla VIA di competenza regionale definita all'art. 20 del citato decreto.

Pertanto, dato il contesto in cui l'impianto a mare si inserisce, le motivazioni del progetto e le interconnessioni con l'impianto esistente a terra e al fine di rappresentare una valutazione complessiva degli impatti ambientali, Enel e Civita Ittica hanno avanzato con nota n. 41286 del 15/12/2016 la richiesta di unificare a livello statale i due procedimenti. Il MATTM e la Regione Lazio, rispettivamente con note n. 3939 del 20/2/2017 e n. 71863 del 13/2/2017, hanno espresso la disponibilità ad una "unificazione dei due procedimenti a livello statale"

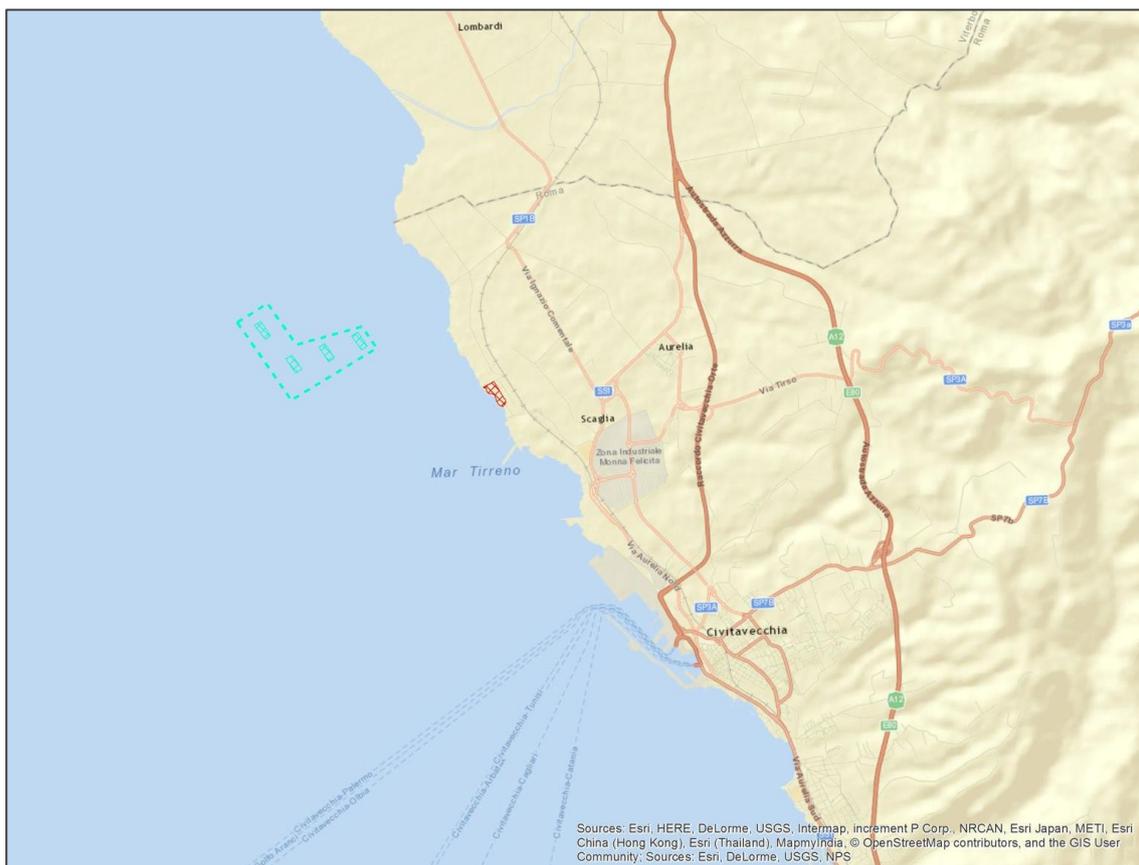
La presente documentazione viene quindi presentata contestualmente da Civita Ittica, quale proponente per le nuove realizzazioni a mare, e da Enel Produzione, quale titolare della prescrizione del DEC/VIA 680/2003 nonché proponente per la riduzione del carico di nutrienti dell'impianto a terra.

2 INTERVENTI IN PROGETTO

2.1 Localizzazione del progetto

L'impianto ittico esistente a terra, in adiacenza alla Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, è sito in Comune di Civitavecchia, nell'area metropolitana di Roma, Regione Lazio, è di proprietà di Enel Produzione e gestito dalla società Civita Ittica. L'impianto esistente, interessato dalla diminuzione della capacità produttiva, è ubicato in una stretta fascia pianeggiante che si estende parallelamente alla linea di costa, a Nord Ovest dell'abitato di Civitavecchia.

Gli interventi in progetto per il futuro impianto a mare di Civita Ittica sono localizzati in un'area antistante l'attuale sito dell'impianto esistente a terra, nella fascia costiera ricompresa tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara, ad una distanza minima di circa 1,2 km dalla costa, con una batimetria variabile da 35 a 50 metri.



Legenda

- Area della concessione
- Impianto offshore di nuova realizzazione
- Impianto a terra esistente

Figura 2.1 – Inquadramento territoriale

Verso l'entroterra transitano la S.S. n. 1 Aurelia ed il tratto settentrionale dell'Autostrada Roma - Civitavecchia. Il pianoro su cui è ubicato l'impianto confina verso l'entroterra con i rilievi collinari della Tolfa, mentre verso Nord Ovest la fascia costiera continua con andamento pianeggiante raggiungendo Punta S. Agostino e la foce del fiume Mignone; a Sud si trovano l'area industriale occupata dalla Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Sud, l'area portuale e l'abitato di Civitavecchia.

Il futuro impianto a mare sarà localizzato a circa 2 km dalla costa, nella porzione di mare compresa tra la zona di Torrevaldaliga e quella di Punta Sant'Agostino, con una batimetria variabile da 35 a 50 metri.

La localizzazione degli interventi è riportata nella *Tavola 1 – Inquadramento territoriale*, allegata alla presente relazione.

2.2 Stato attuale dell'impianto

L'impianto esistente a terra, localizzato in prossimità della Centrale elettrica di Torrevaldaliga Nord, è il principale allevamento di spigole e orate con vasche a terra in Italia. L'insediamento produttivo si sviluppa su una superficie totale di circa 55.000 m² con una cubatura di opere coperte di circa 16.000 m³.

L'impianto utilizza acqua marina prelevata a circa 500 metri dalla costa e parzialmente riscaldata dal processo produttivo della centrale elettrica di proprietà dell'Enel. L'acqua, introdotta in impianto per il tramite di pompe in grado di apportare circa 3 m³/s, irrorata per gravità le 24 vasche del settore del preingrasso e le 19 del settore dell'ingrasso. Successivamente, dagli scarichi delle singole vasche di produzione (preingrasso ed ingrasso), l'acqua confluisce in uno dei tre bacini di decantazione a seconda del settore di provenienza, prima di tornare nuovamente in mare, passando attraverso uno dei due scarichi esistenti.

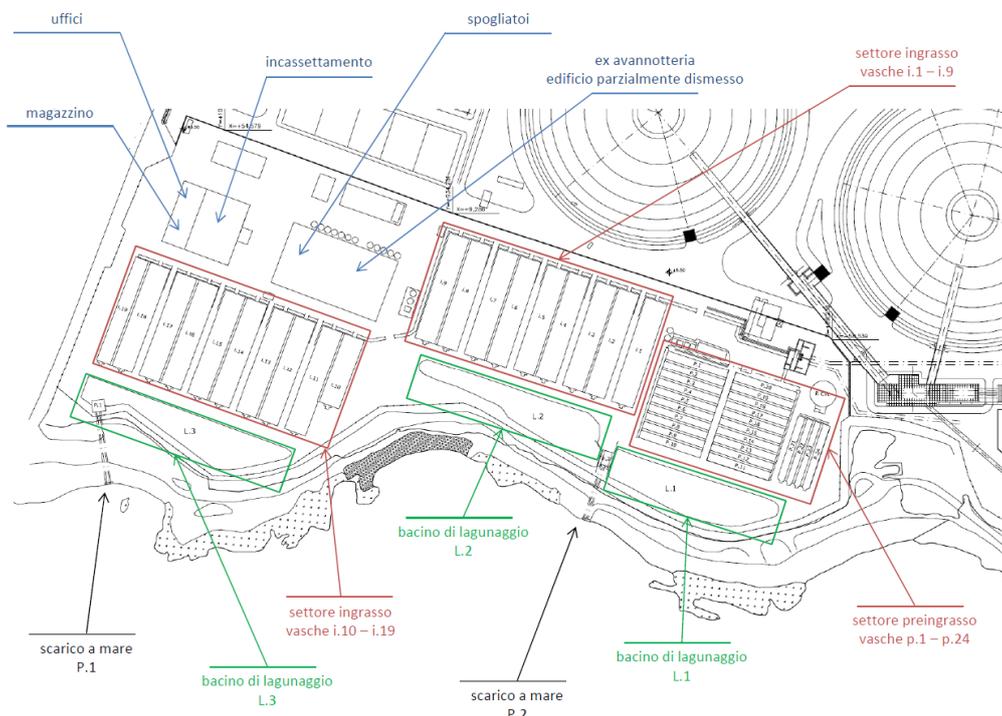


Figura 2.2 – Planimetria e indicazione degli spazi dell’impianto a terra esistente

Il processo produttivo prevede l’inserimento degli avannotti in una delle vasche del settore del preingrasso. Qui l’alimentazione avviene manualmente e si svolgono attività di coltura e controllo dei pesci.

Una volta raggiunta la taglia di almeno 50 grammi, il pesce viene trasferito in una delle vasche del settore dell’ingrasso, dove viene alimentato per il tramite di sistemi meccanici (carrì guidati da operatore e muniti di soffiante per la distribuzione in vasca) fino al raggiungimento di circa 400 grammi. Raggiunta la taglia, il pesce viene pescato e immediatamente trasferito alla sala di selezione e incassettamento, prima di essere trasportato presso i clienti finali.

Nelle successive Figure è riportata una serie di immagini esplicative del processo produttivo che oggi avviene nell’impianto a terra.



Figura 2.3 - Fase iniziale del processo produttivo a terra: scarico avannotti nel settore del preingrasso



Figura 2.4 - Alimentazione manuale nel settore preingrasso



Figura 2.5 - Vasca dell'ingrasso



Figura 2.6 - Alimentazione nel settore ingrasso



Figura 2.7 – Fase di pesca

2.3 Descrizione degli interventi proposti

La realizzazione del nuovo impianto offshore, contestualmente alla riduzione del 50% della produzione a terra, risponde a due principali obiettivi: il primo è quello di contribuire a una riduzione del carico dei nutrienti proveniente dalla piscicoltura e di allontanare gli scarichi dalla linea di costa, al fine di migliorarne la diluizione in acque marine; il secondo obiettivo è quello di continuare a investire nel settore dell'acquacoltura, in accordo con la normativa e la programmazione europea e nazionale vigenti.

2.3.1 Impianto offshore di nuova realizzazione

Il nuovo impianto produttivo in mare della Società Agr. Civita Ittica sarà costituito da gabbie galleggianti in un'area antistante l'attuale stabilimento a terra. Nel nuovo impianto saranno allevate spigole e orate, ossia specie già allevate con successo negli altri allevamenti in mare (Toscana e Croazia) e in quello a terra (Civitavecchia). I punti della perimetrazione della concessione entro cui sarà realizzato l'impianto offshore sono le seguenti (sistema di riferimento: WGS 84 – UTM zone 32N):

A) 42° 8'38.58" N 11°42'10.50" E

B) 42° 8'48.00" N 11°42'32.10" E

C) 42° 8'25.98"N 11°42'51.24"E

D) 42° 8'34.25"N 11°43'37.12"E

E) 42° 8'22.69"N 11°43'47.09"E

F) 42° 7'56.88"N 11°42'46.32"E

Il progetto prevede la realizzazione di 4 moduli di ancoraggi progettati per ospitare ciascuno 10 gabbie galleggianti, per un totale di 40 gabbie del diametro di 30 metri. Le gabbie si troveranno ad una distanza minima di circa 1,2 km dalla costa, nella porzione di mare compresa tra la zona di Torrevaldaliga e quella di Punta Sant'Agostino, con una batimetrica variabile da 35 a 50 metri.

Al fine di garantire la sicurezza delle attività in mare, l'area di concessione necessaria all'installazione dell'impianto deve prevedere degli spazi più ampi rispetto alla sola superficie occupata dalle gabbie galleggianti. La concessione si estende per circa 150 ha, in un'area distante circa 1200 m dalla linea della costa. A Nord, l'area di concessione confina con un'altra area di divieto di ancoraggio.

Per la localizzazione dei moduli e dell'area di concessione si veda la *Tavola 1 – Inquadramento territoriale*, allegata al presente documento.

2.3.1.1 Sistema di ancoraggio e gabbie galleggianti

I 4 moduli di ancoraggio costituiranno dei sistemi unici ed indipendenti, in grado di sopportare ampiamente le sollecitazioni dell'ambiente di installazione. Il sistema di ancoraggio di ogni singolo modulo è costituito da linee di ormeggio collegate a un reticolo di cime, flottante a una profondità di circa 5 m.

Il reticolo costituisce l'alloggio per le gabbie galleggianti, collegate a esso per il tramite di apposite cime. In questo modo il sistema garantisce stabilità e flessibilità al tempo stesso. La successiva Figura 2.8 mostra la geometria di un reticolo esemplificativo, con le gabbie galleggianti poste al suo interno e le linee di ormeggio che, partendo dalle placche poste al di sotto delle boe rosse, arrivano fino al fondale. Nel progetto in esame il modulo di ancoraggio ospiterà 10 gabbie galleggianti.

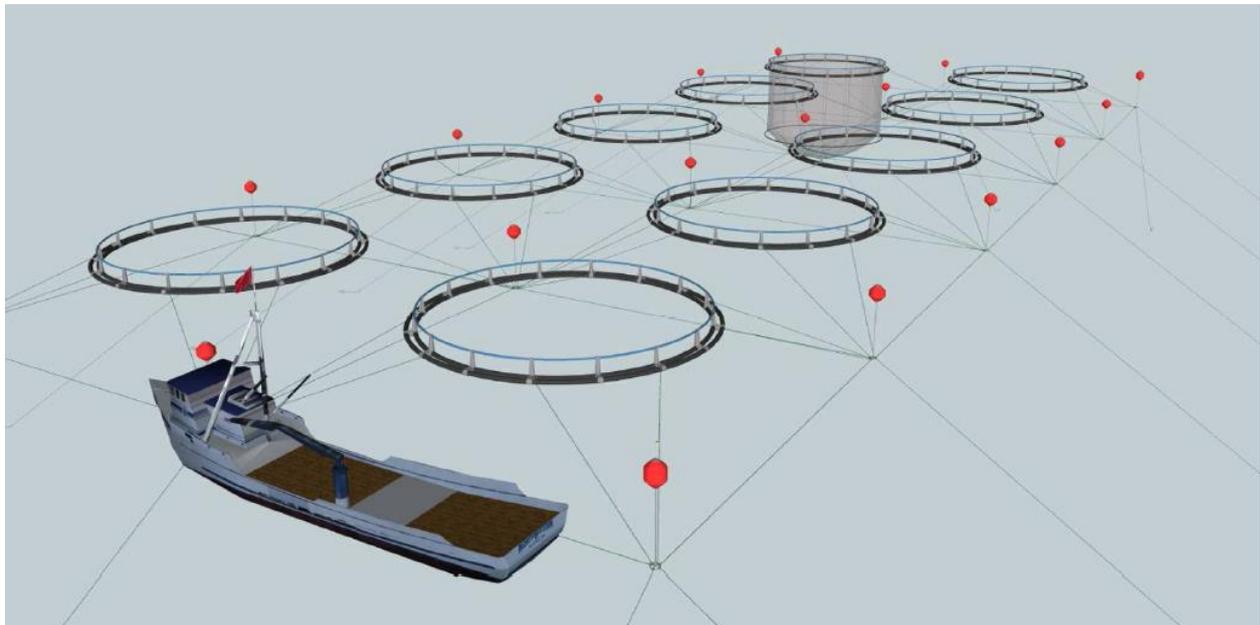


Figura 2.8 - Geometria dei moduli - reticolo esemplificativo

Il dettaglio sotto riportato mostra invece le componenti di una linea di ormeggio, con l'ancora ad un estremo e la placca di connessione al reticolo dall'altro. Dalla placca si diramano le cime di collegamento alle altre placche del reticolo, alle boe e alle gabbie. Il sistema di ancoraggio è costituito da ancore di tipo *dunfoss*, collegate alle catene battifondo, capaci di assorbire le oscillazioni dell'impianto trasmesse dal moto ondoso.

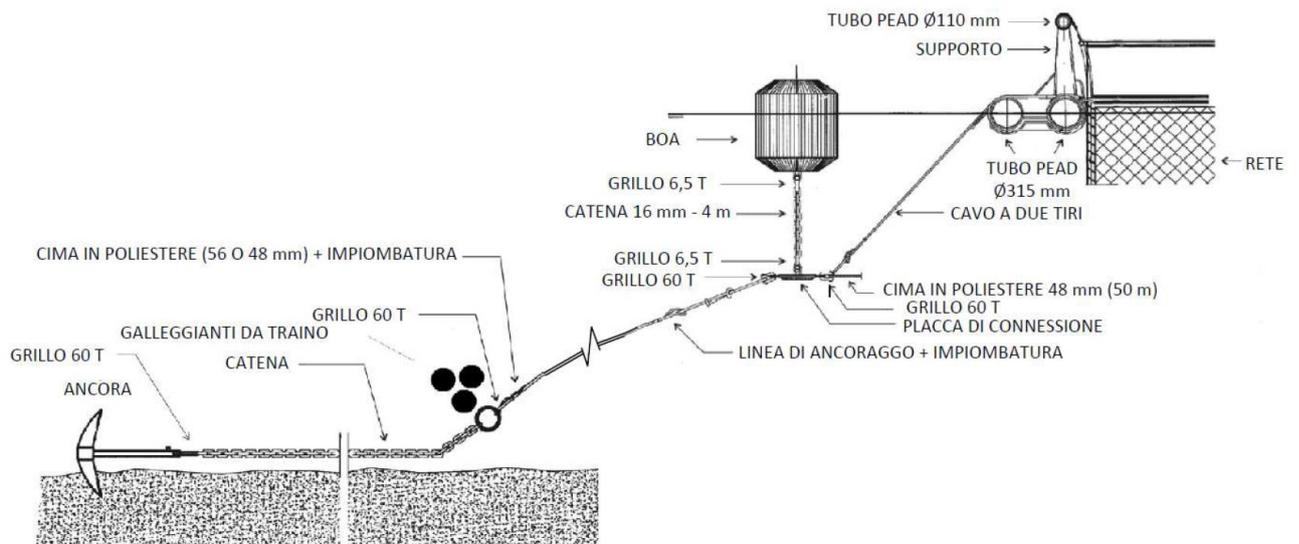


Figura 2.9 -Linea di ormeggio - tipico

In particolare le linee di ormeggio partiranno dalle piastre posizionate sotto le boe perimetrali del reticolo e termineranno sul fondale con un'ancora. Il numero sarà pari a 6

per ognuno dei lati lunghi del rettangolo che compone il modulo e a 3 per ognuno dei lati corti. A queste si aggiungeranno 2 ulteriori linee di ormeggio poste ai 2 vertici presenti sul lato più esposto alle mareggiate.

Le linee di ormeggio avranno una lunghezza variabile che dipende dalla profondità e dall'esposizione ai fenomeni meteomarinari prevalenti. Nell'impianto offshore in progetto, il lato lungo di ogni modulo sarà direzionato verso gli eventi meteomarinari di maggiore intensità, ovvero quelli provenienti da SO (Libeccio) ed in generale dal III quadrante. Proprio in questa direzione le linee di ancoraggio avranno una lunghezza maggiore, compresa tra 100 metri (moduli più prossimi alla costa) e 150 metri (moduli più distanti dalla costa). La lunghezza delle altre linee varierà tra 50 metri e 100 metri.

Le gabbie saranno del diametro di 30 metri con doppi tubolari di galleggiamento in polietilene, completi di espanso a cellule chiuse all'interno per garantire l'inaffondabilità delle strutture.

In profondità è previsto un ulteriore tubolare affondante ("*sinker tube*") per permettere il corretto fissaggio della rete e garantire il volume massimo al pesce. Dei supporti triangolari daranno stabilità ai due anelli di galleggiamento superficiali assicurandoli insieme e permettendo altresì l'alloggio di un ulteriore tubo di "passamano" che consentirà le fasi di corretto posizionamento della rete e l'operatività in sicurezza degli addetti all'impianto.



Figura 2.10 – Struttura delle gabbie



Figura 2.11 – Esempi di gabbie offshore in un impianto di proprietà di Civita Ittica (1 di 3)



Figura 2.12 – Esempi di gabbie offshore in un impianto di proprietà di Civita Ittica (2 di 3)



Figura 2.13 – Esempi di gabbie offshore in un impianto di proprietà di Civita Ittica (3 di 3)

La profondità delle gabbie dipenderà dalle dimensioni delle reti impiegate, che saranno differenti durante il ciclo produttivo, ma che varieranno da 5 (in una prima fase) a 10 metri (nella fase finale e fino alla pesca). Questo consentirà un volume di circa 7.000 m³ che permetterà una densità molto bassa durante l'intero ciclo produttivo.

La volumetrica delle gabbie e la profondità del sito (dai 40 ai 50 m) garantiranno il corretto apporto di ossigenazione e ricambio d'acqua ai pesci, per una produzione volta alla massimizzazione della qualità e del benessere dei pesci.

Infine la colonna d'acqua sottostante e l'esposizione del sito, non racchiuso all'interno di un golfo, garantiranno la corretta diluizione dei nutrienti prodotti dall'impianto, minimizzando così l'impatto sull'ambiente circostante.

2.3.1.2 Ciclo produttivo

Il ciclo produttivo prevede alcune fasi fondamentali: la semina degli avannotti; l'accrescimento; la pesca. Un ciclo completo può variare in base a diversi fattori, ma generalmente si completa nell'arco di 18 mesi.

La semina degli avannotti avviene tipicamente nel periodo marzo-agosto (meno frequentemente nei mesi di fine estate o autunnali). Le operazioni di semina possono avvenire o per il tramite di trasferimenti dalla banchina (via gomma con mezzi appositamente concepiti ed autorizzati) con opportune imbarcazioni, oppure via nave e dunque direttamente nelle gabbie.

La fase di accrescimento ha una durata circa 16-18 mesi, con tempi che variano dal profilo di temperatura del mare nei mesi in cui il pesce si trova in impianto. Durante questa fase il pesce è alimentato manualmente dagli addetti (soprattutto durante i primi mesi) o con l'ausilio di strumenti e/o imbarcazioni ad-hoc. L'alimentazione verrà svolta giornalmente, condizioni meteomarine permettendo e varierà in base alla temperatura del mare (sarà maggiore nei periodi caldi e inferiori in quelli freddi).

Raggiunta la taglia commerciale, il pesce sarà pescato e portato a terra in appositi contenitori isotermici capaci di garantirne la freschezza fino alla successiva fase del processo di lavorazione, ovvero la selezione e l'incassettamento.

Durante l'intero processo produttivo, oltre alle operazioni sopra descritte, gli addetti provvederanno alla manutenzione dell'impianto: la sostituzione delle reti (dalle 2 alle 4 volte per ciclo produttivo per ogni gabbia), la verifica dello stato sanitario dei pesci e l'ispezione delle componenti del reticolo e degli ormeggi (con eventuale loro pulizia, sistemazione o sostituzione). Ognuna di queste operazioni richiede l'impiego di addetti qualificati, di biologi marini o zootecnici, di operatori tecnici subacquei e di figure di responsabilità con il compito di pianificare, coordinare e sovrintendere alle singole operazioni.

Le altre fasi riguarderanno le operazioni da svolgersi a terra: gestione del magazzino, manutenzione delle reti, selezione del pesce con relativo incassettamento e gestione della logistica per la distribuzione ai clienti.

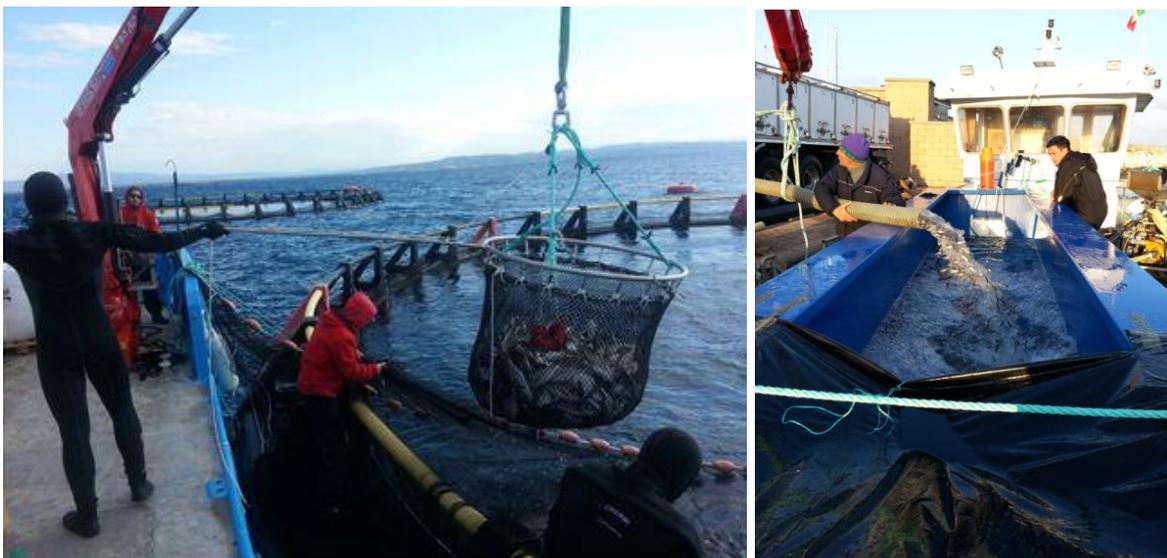


Figura 2.14 – Tipiche operazioni della fase di esercizio: trasporto degli avannotti per la semina e pesca

2.3.2 Riduzione della produzione nell'impianto a terra

Insieme all'entrata in funzione del nuovo impianto offshore sarà ridotta la produzione attualmente realizzata nell'impianto di allevamento a terra. In circa 2 anni la produzione complessiva dell'impianto sarà ridotta del 50%, e si concluderà con una sostanziale riqualificazione del sito, attraverso un ampliamento della fase di selezione e di incassettamento e una modifica nel tipo di produzione realizzata.

In questo modo l'impianto a terra avrà due funzioni principali: quella di preingrasso per il sito offshore (ovvero di accrescimento dell'avannotto fino a una taglia compresa tra i 20 ed i 40 grammi, per il successivo trasferimento in mare per il completamento della fase dell'ingrasso) e quella di ingrasso, con lo scopo di garantire il continuo approvvigionamento di prodotto ai mercati anche durante le giornate in cui la pesca in mare non è consentita per le avverse condizioni meteomarine.

Inoltre gli spazi disponibili saranno riutilizzati per lo stoccaggio delle reti e delle altre attrezzature necessarie alla produzione offshore e si potrà investire per l'ampliamento delle aree dedicate alla fase di selezione e incassettamento del pesce. In questo modo l'impianto attuale non cadrà in disuso e potrà continuare a essere utilizzato per una maggiore efficienza complessiva del sito di Civitavecchia.

La modifica dell'utilizzo degli spazi esistenti e la riqualificazione del sito non necessiteranno di nuovi immobili o edifici che aumentino la volumetria attuale delle costruzioni. Il dimezzamento della produzione comporterà invece effetti positivi per l'abbattimento dei nutrienti riversati sotto costa, con una complessiva diminuzione dell'impatto sull'ambiente marino circostante.

2.4 Fase di cantiere e tempi di esecuzione

La realizzazione del nuovo impianto offshore avverrà in due fasi identiche, di durata complessiva pari a circa 8-12 settimane (a seconda delle condizioni meteorologiche).

Ogni fase prevede il posizionamento in mare di 2 moduli di ormeggio con relativi reticoli e gabbie.

Ultimati i lavori di posa dei moduli, si passa alla realizzazione e posizionamento delle gabbie. Per queste operazioni si potrà utilizzare l'attracco di proprietà dell'Enel. Le gabbie vengono realizzate saldando insieme diverse sezioni di tubolari al fine di formare degli anelli di forma circolare. Ogni gabbia è composta da un doppio anello di galleggiamento in HDPE, da un terzo anello con funzione di "passamano" e da un quarto anello affondante (detto sinker tube). I 3 anelli che emergono dal mare sono tenuti insieme da 40 elementi triangolari, con il vertice superiore interessato dal passamano. Questi 4 anelli vengono saldati insieme direttamente sull'area adiacente a quella di varo. Una volta ultimata, la gabbia viene varata e successivamente trainata fino all'impianto a

mare dove viene ormeggiata al reticolo per il tramite di 8 cime (2 per ogni vertice del quadrato di ormeggio che la ospita). Condizioni meteomarine permettendo, le operazioni di realizzazione e posizionamento delle 10 gabbie di un modulo durano circa 3 settimane.

2.4.1 Fase di cantiere

2.4.1.1 Posizionamento boe perimetrali

A seguito della richiesta e dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni da parte delle autorità competenti, si avvierà la fase di cantiere che prevede il posizionamento di 6 boe luminose radarabili, ovvero 1 per ogni vertice della concessione, così da garantire la massima sicurezza per la navigazione e per le strutture collocate al suo interno.

La prima fase prevede il posizionamento degli ancoraggi, delle linee di ormeggio e del reticolo, lavorazioni da effettuarsi esclusivamente in mare (se si escludono le operazioni di carico delle imbarcazioni). Alla posa degli ancoraggi fa seguito una fase di tensionamento del reticolo di ormeggio, al fine di garantire la corretta squadratura alla "scacchiera" di cime che compone il reticolo e di verificare che ci sia un giusto grado di rigidità dell'impianto. Queste operazioni si concluderanno in circa 2 settimane per ogni modulo, se le condizioni metereologiche risulteranno favorevoli.

Durante questa fase inizieranno le operazioni di montaggio delle gabbie a terra.

2.4.1.2 Montaggio delle gabbie

Per le operazioni di montaggio delle gabbie potranno essere utilizzati gli spazi presenti presso il porto di proprietà di Enel. Le gabbie saranno realizzate saldando insieme diverse sezioni di tubolari al fine di formare degli anelli di forma circolare.

Ogni gabbia è composta da un doppio anello di galleggiamento in HDPE, da un terzo anello con funzione di "passamano" e da un quarto anello affondante (detto *sinker tube*). I tre anelli che emergono dal mare sono tenuti insieme da 40 elementi triangolari, con il vertice superiore interessato dal passamano. Questi quattro anelli saranno saldati insieme direttamente sull'area adiacente a quella di varo.



Figura 2.15 – Attività di montaggio a terra delle gabbie

2.4.1.3 Traino e posizionamento gabbie

Una volta ultimate, le gabbie saranno varate e successivamente trainate fino all'impianto a mare dove sono ormeggiate al reticolo per il tramite di 8 cime (2 per ogni vertice del quadrato di ormeggio che la ospita).



Figura 2.16 – Traino per il successivo posizionamento delle gabbie in un impianto di proprietà di Civita Ittica

2.4.2 Tempi di esecuzione

2.4.2.1 Attività previste nel primo anno

Dal punto di vista dei tempi di esecuzione, nel primo anno si prevede la messa in opera di 2 moduli di ancoraggi con le relative 20 gabbie e reti. I tempi necessari alla realizzazione delle attività sono pari a circa 8-12 settimane (a seconda delle condizioni meteorologiche). Conclusa questa prima fase di cantiere, si prevede l'avvio della produzione ittica nelle gabbie già realizzate.

2.4.2.2 Attività previste nel secondo anno

Durante il secondo anno è prevista la seconda fase di cantiere relativa alla messa in opera degli altri 2 moduli di ancoraggi e il posizionamento delle restanti 20 gabbie. Anche in questo caso i tempi per la realizzazione delle attività sono pari a circa 8-12 settimane (a seconda delle condizioni meteorologiche).

Conclusa anche questa seconda fase di cantiere, si prevede quindi l'avvio completo della produzione nell'intero impianto.

2.5 Produzione e gestione di rifiuti in fase di cantiere

Trattandosi principalmente di materiale consegnato pronto per l'installazione, durante le diverse fasi di montaggio dell'impianto offshore la produzione di rifiuti sarà estremamente limitata.

Oltre agli imballaggi (pallet e similari) grazie ai quali saranno trasportati gli elementi degli ormeggi e dei reticoli (ancore, cime, piastre, boe, etc.), la produzione di rifiuti riguarda principalmente materiale di sfido legato all'attività di assemblaggio delle gabbie.

Tutti i rifiuti prodotti saranno ritirati e smaltiti in conformità con la normativa vigente in materia dalla stessa ditta a cui sarà affidato l'appalto per l'installazione dell'impianto.

2.6 Fase di esercizio dell'impianto

Vista la durata del ciclo produttivo (18 mesi circa) e i tempi necessari alla realizzazione dell'impianto, il raggiungimento del livello finale e stabile di produzione avverrà a partire dal quarto anno.

A pieno regime, gli addetti all'impianto offshore saranno 25, mentre gli occupati nell'impianto a terra (principalmente per la selezione del prodotto e per gli uffici) aumenteranno di 10 unità.

Per l'operatività del nuovo impianto sarà di fondamentale importanza l'utilizzo di un porto. A tale scopo, di comune accordo con Enel, è stato identificato il vecchio attracco

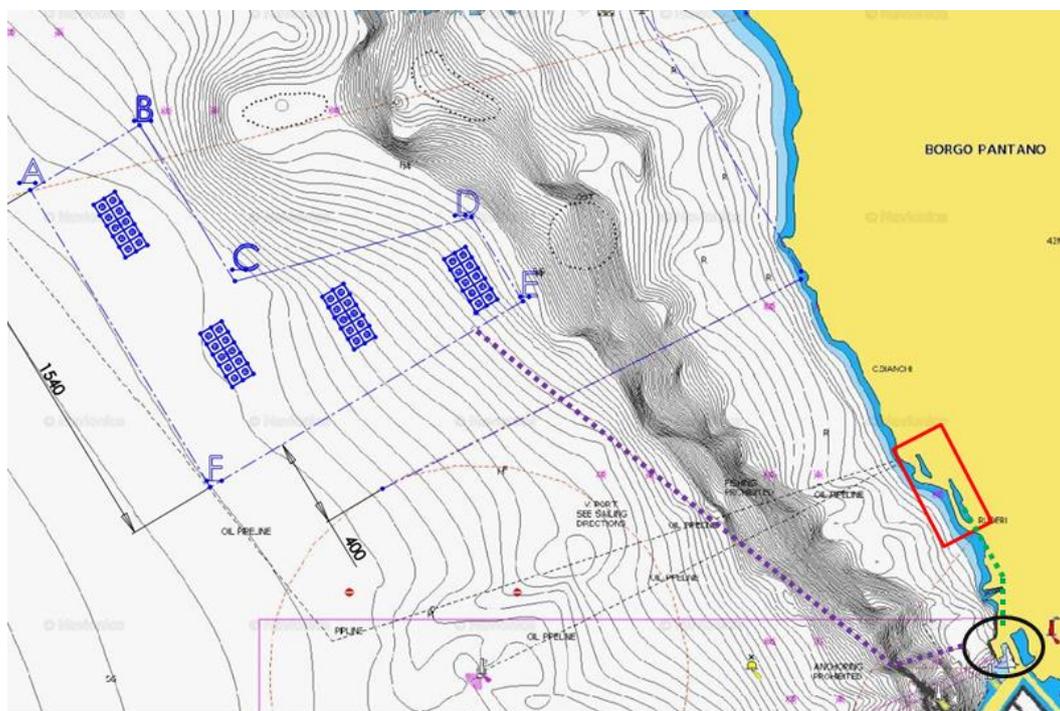
della centrale, non più utilizzato a seguito della riconversione a carbone. Il porto, che ospiterà le imbarcazioni, sarà sede delle operazioni di carico e scarico in banchina.

Giornalmente dall'impianto a terra al porto ci sarà movimentazione di personale Civita Ittica e di merci (principalmente mangime e attrezzature). Il percorso sarà quasi esclusivamente su strade interne alla centrale Enel (se si escludono i pochi metri che dividono l'accesso della centrale da quello dell'attuale impianto a terra). Una volta in banchina, il personale provvederà al carico delle imbarcazioni. A fine turno, di rientro dall'impianto a mare, avverranno le operazioni di scarico (ove previste, ad esempio in caso di pesca) in banchina e rientro all'impianto a terra.

Via mare le imbarcazioni raggiungeranno l'impianto, dove opereranno per l'intera durata del turno di lavoro, finito il quale si procederà al rientro in porto.

I lavori nell'impianto in mare procederanno su turno unico di lavoro durante i mesi da novembre ad aprile, e su doppio turno (mattina e pomeriggio) nei mesi da maggio a ottobre. Ciò comporta che le tratte via terra e via mare saranno percorse 2 volte al giorno (andata e ritorno) per 6 mesi e 4 volte per i restanti 6 mesi, in modo da minimizzare al massimo il tragitto di mezzi lungo le 2 direttrici, limitando inquinamento e rischi legati alla percorrenza, soprattutto in mare.

I principali tragitti previsti per il funzionamento dell'impianto offshore di nuova realizzazione sono identificati nella successiva Figura 2.17.



- Impianto a terra
- Impianto a mare
- Porto Enel per imbarcazioni
- Tragitto via gomma: impianto a terra - porto
- Tragitto via mare: porto – impianto a mare

Figura 2.17 – Principali tragitti previsti via terra e via mare per l’esercizio dell’impianto offshore

3 QUADRO AMBIENTALE

3.1 Atmosfera

3.1.1 Climatologia e meteorologia

Il clima della regione Lazio presenta una notevole variabilità da zona a zona ed è influenzato dalla posizione geografica al centro dell'Italia e dalla presenza della fascia costiera sul Tirreno, così da essere caratterizzato dalla presenza di vari tipi di clima.

Si possono quindi riscontrare: un clima tipicamente marittimo lungo la fascia costiera (escursione termiche moderate e piovosità limitata), un clima temperato con inverno marcato nella zona collinare interna e le vallate del Liri-Garigliano e del Tevere, un clima continentale con marcate escursioni termiche e abbondanti piovosità nella zone subappenniniche e dell'Appennino.

L'impianto ittico esistente è localizzato presso la località Torrevaldaliga, nel comune di Civitavecchia in provincia di Roma. L'impianto da realizzare offshore (le gabbie) è invece localizzato ad una distanza minima di circa 1,2 km dalla costa, nella porzione di mare compresa tra la zona di Torrevaldaliga e quella di Punta Sant'Agostino.

L'area appartiene all'estremo lembo meridionale della regione geografica della Maremma laziale (Figura 3.1), che si estende nella parte occidentale della provincia di Viterbo e all'estremità nord-occidentale della provincia di Roma.

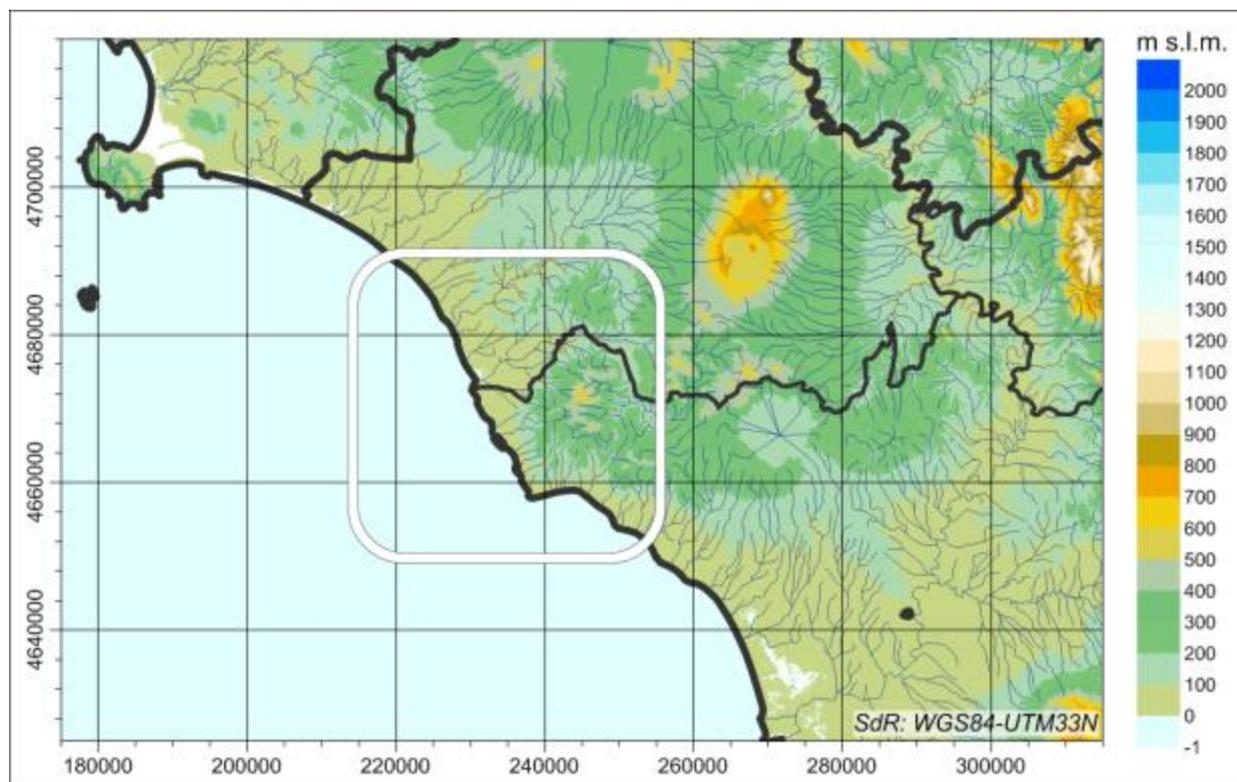


Figura 3.1 – Inquadramento dell'area in esame (riquadro bianco)

In base alla classificazione dei climi di Köppen Geiger (Figura 3.2) il clima della regione può essere classificato di tipo "Csa": clima temperato caldo mediterraneo a siccità estiva, caratteristico in generale di tutte le zone di bassa quota del Centro e del Sud Italia. La sigla che identifica la classe di Köppen Geiger è di seguito specificata:

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

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

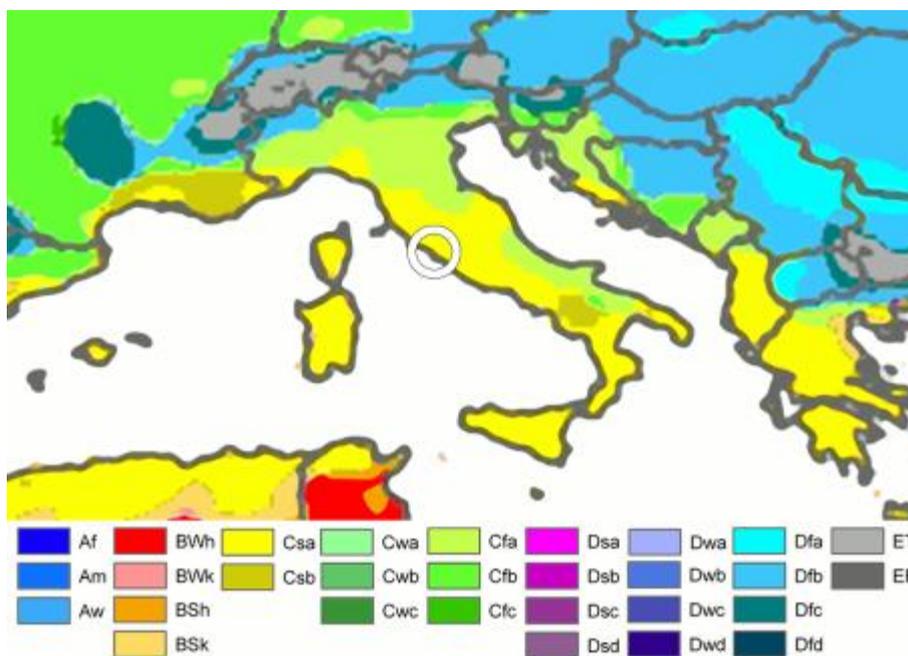


Figura 3.2 - Sito in esame (cerchio bianco) e classificazione di Koppen Geiger (Elab. Univ. di Melbourne)

La caratterizzazione meteo-climatica a scala locale è effettuata sulla base delle registrazioni della postazione meteorologica di Centrale, adiacente all'area dell'impianto esistente, e della postazione "Civitavecchia" appartenente al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e ubicata nel Comune omonimo (latitudine 42.033333, longitudine 11.816667, altezza s.l.m. 4 m).

In particolare dal confronto tra le rilevazioni della postazioni meteo (periodo tra il 2009 e il 2012) e le registrazioni della postazione "Civitavecchia" (dati riferiti al trentennio 1971-2000), si rileva che 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.

L'andamento delle precipitazioni mostra un minimo relativo in estate (tra giugno e agosto), un picco massimo in autunno (tra ottobre e novembre) e un massimo secondario in primavera (tra aprile e maggio). I giorni di pioggia medi mensili (precipitazione sulle 24 ore > 1 mm) variano in media da circa 1-2 nel periodo estivo a circa 7-8 nel periodo invernale.

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

3.1.2 Qualità dell'aria

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

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

Nella Figura 3.3 è riportata la localizzazione della postazione della RRQA prossima all'area di studio e qui considerata: Civitavecchia (posta circa 5,5 km a SE dall'area in cui è presente l'impianto di acquacoltura) Nella seguente Tabella 3.1-1 ne sono sintetizzate le caratteristiche.

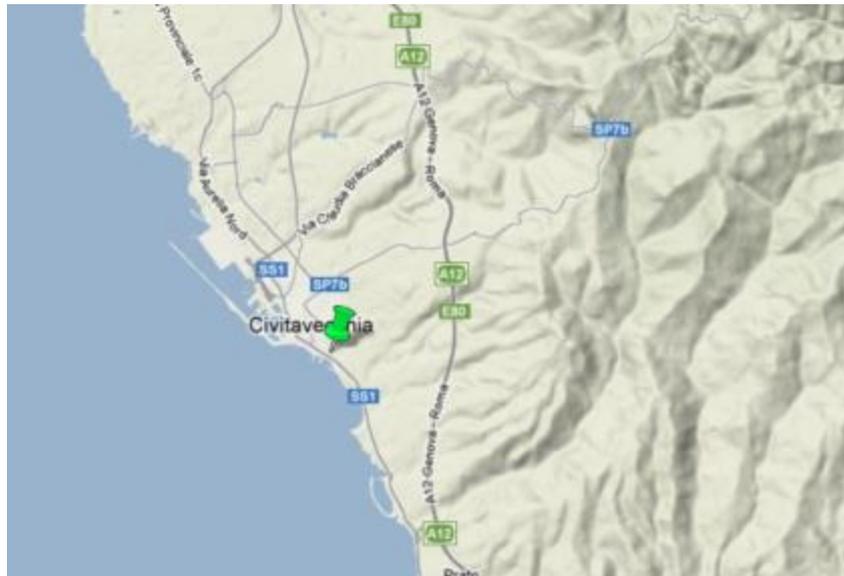


Figura 3.3 – Localizzazione della postazione RRQA ARPA Lazio (segnaposto verde)

Tabella 3.1-1 – Caratteristiche delle postazioni della RRQA ARPA Lazio prossime all’area di studio

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

Dall’analisi dei dati si evince che, in generale, per SO_2 , NO_2 , PM_{10} e CO non si evidenzia alcuna criticità sul territorio per il periodo dal 2008 al 2014.

Nello specifico, per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO_2), la postazione ha registrato concentrazioni medie annue variabili tra il 4% e l’11% del relativo livello critico a protezione della vegetazione previsto dal D.Lgs. 155/2010. Non sono invece mai state superate, nel periodo considerato, le soglie di concentrazione oraria e giornaliera di SO_2 .

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO_2), la postazione ha registrato concentrazioni medie annue variabili tra il 55% e il 75% del relativo valore limite a protezione della salute umana previsto dal D.Lgs. 155/2010; non ha invece misurato, nel periodo considerato, alcun superamento della soglia di concentrazione oraria di NO_2 .

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto (NO_x), la postazione ha registrato concentrazioni medie annua variabili nel periodo tra $29.0 \mu g/m^3$ e $45.5 \mu g/m^3$, a fronte di un limite normativo previsto dal D.Lgs. 155/2010 a protezione della vegetazione di $30 \mu g/m^3$. Si deve tuttavia considerare che l’ubicazione della postazione, localizzata in zona caratterizzata da sorgenti industriali, non è conforme ai criteri di macro-scala richiesti per la valutazione del rispetto del livello critico per la protezione della vegetazione (Allegato III al D.Lgs. 155/2010), a causa della vicinanza di sorgenti emissive di elevata intensità.

Pertanto, un confronto col valore limite per la protezione della vegetazione risulta di ridotta significatività.

I dati relativi al particolato atmosferico (PM₁₀) mostrano concentrazioni medie annue intorno al 50-60% del relativo valore limite a protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010). Si riscontrano inoltre 6 superamenti della soglia giornaliera di 50 µg/m³, lontani comunque dal limite normativo di 35 superamenti annui consentiti.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO) non si segnalano criticità, con valori della concentrazione massima giornaliera delle medie mobili su 8 ore pari a circa un quarto del relativo limite previsto dal D.Lgs. 155/2010.

La successiva Figura 3.4 mostra la localizzazione delle stazioni di monitoraggio della RRQA gestita dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia.

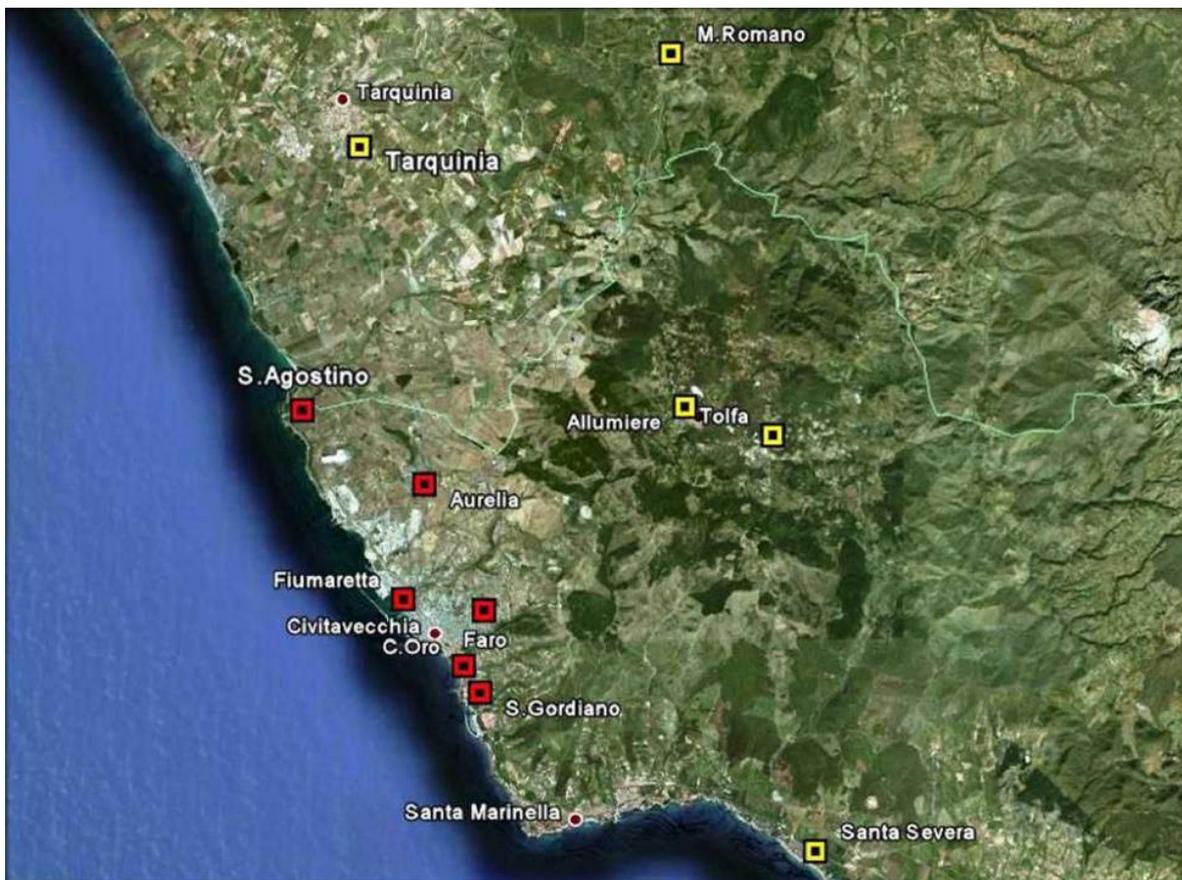


Figura 3.4 – Localizzazione delle postazioni della RRQA gestita dall'Osservatorio Ambientale di Civitavecchia

Considerando i dati relativi al periodo 2009-2013¹ in generale gli stessi confermano quanto già esposto circa le rilevazioni della RRQA di ARPA Lazio.

Non si evidenzia alcuna criticità per il biossido di azoto (NO₂) e per il biossido di zolfo (SO₂), per i quali nel periodo considerato non si sono registrati superamenti dei limiti normativi (D.Lgs. 155/2010) né in termini di concentrazioni medie annue, né in termini di percentili.

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

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

3.2 Ambiente idrico

3.2.1 Idrografia superficiale

La città di Civitavecchia è compresa tra il fiume Mignone, a Nord, e il fiume Marangone, a Sud.

In particolare, l'area interessata dall'impianto esistente di itticoltura a terra ricade nel territorio di competenza dell'*Autorità dei Bacini Regionali del Lazio* (ABR), i quali includono tutti i bacini non appartenenti ai bacini nazionali (Tevere e Liri-Garigliano) e interregionali (Fiora e Tronto), comprendendo quasi tutta la fascia costiera della regione,

¹ Si specifica che le statistiche relative al 2009 e 2010 non risultano conformi agli obiettivi di qualità richiesti dalla normativa (Allegato I al D.Lgs. 155/2010), in quanto basate su un numero ridotto di misurazioni.

i bacini dei laghi di Bolsena e Bracciano a Nord, la bonifica Pontina a Sud, con una estensione complessiva di circa 5272 km².

Il territorio relativo ai *Bacini Idrografici Regionali* interessa complessivamente 97 Comuni della regione. In base alle caratteristiche idrografiche, geomorfologiche ed antropiche il territorio dell'ABR può essere suddiviso in due aree, separate dal bacino idrografico del Fiume Tevere, nel seguito denominate rispettivamente *Bacini Regionali Nord* e *Bacini Regionali Sud*.

L'impianto esistente di itticoltura a terra ricade nel territorio del *Bacino Regionale Nord*, che include la parte occidentale della provincia di Viterbo e una porzione della provincia di Roma. Un primo settore di questo Bacino si estende per 202 km² nel comune di Montalto di Castro e in parte in regione Toscana, comprendendo il bacino del Fosso Chiarone e il bacino del Fosso Tafone, fino al limite superiore del Bacino Interregionale del Fiora.

Un secondo settore è ubicato nella porzione nord-occidentale della regione Lazio, e si estende sino al limite dei bacini del fiume Fiora e del fiume Paglia. Nella sua parte orientale confina con il bacino del fiume Tevere e a sud include il bacino del fiume Mignone. Il territorio di questo secondo settore è prevalentemente collinare con numerose incisioni vallive: le massime altitudini si hanno nell'area dei Monti Cimini (Monte Fogliano 965 m. s.l.m. e Monte Cimino 1.053 m s.l.m.), al limite del bacino idrografico. Sono compresi in tale settore i bacini del torrente Arrone (viterbese), alcuni corsi d'acqua con foce a mare (fosso Due Ponti e altri minori), del lago di Bolsena e del fiume Marta suo emissario, alcuni corsi d'acqua fra quest'ultimo e il fiume Mignone ed infine il bacino del fiume Mignone. Il fosso Chiarone, il torrente Arrone e la parte alta del fiume Marta attraversano zone orograficamente poco accidentate e presentano percorsi per lo più lineari, mentre il fiume Mignone, irregolare per quasi tutto il suo percorso, assume linearità nel tratto finale, posto a nord della città di Civitavecchia.

Un terzo settore si estende nell'area dei bacini dei corsi d'acqua con sbocco a mare compresi tra il bacino del Fiume Mignone e il limite settentrionale del bacino nazionale del fiume Tevere. Questo accorpamento di bacini regionali ricade interamente nella provincia di Roma, tranne per una piccola porzione, ricadente nella provincia di Viterbo.

La prima parte dei bacini di questo settore, tra i quali i fossi Marangone e di Castel Secco, si alimenta dai monti della Tolfa, su un territorio prevalentemente collinare con bordi pianeggianti e numerose incisioni vallive. Poco più rilevante è il bacino del fosso Vaccina-La Mola. I bacini compresi tra quest'ultimo e il Fiume Arrone, che si alimentano dal versante sud del bacino del lago di Bracciano, coprono una superficie di circa 203 km² in totale, per la maggior parte collinare, ma con ampia fascia costiera. I fossi più importanti sono il Sanguinaro, Cupino, Fosso delle Cadute e fosso dei Tre Denari.

Il bacino del Fiume Arrone ha una superficie di circa 125 km² alla quale va aggiunta la superficie del bacino del lago di Bracciano, circa 150 km² del quale l'Arrone è l'emissario.

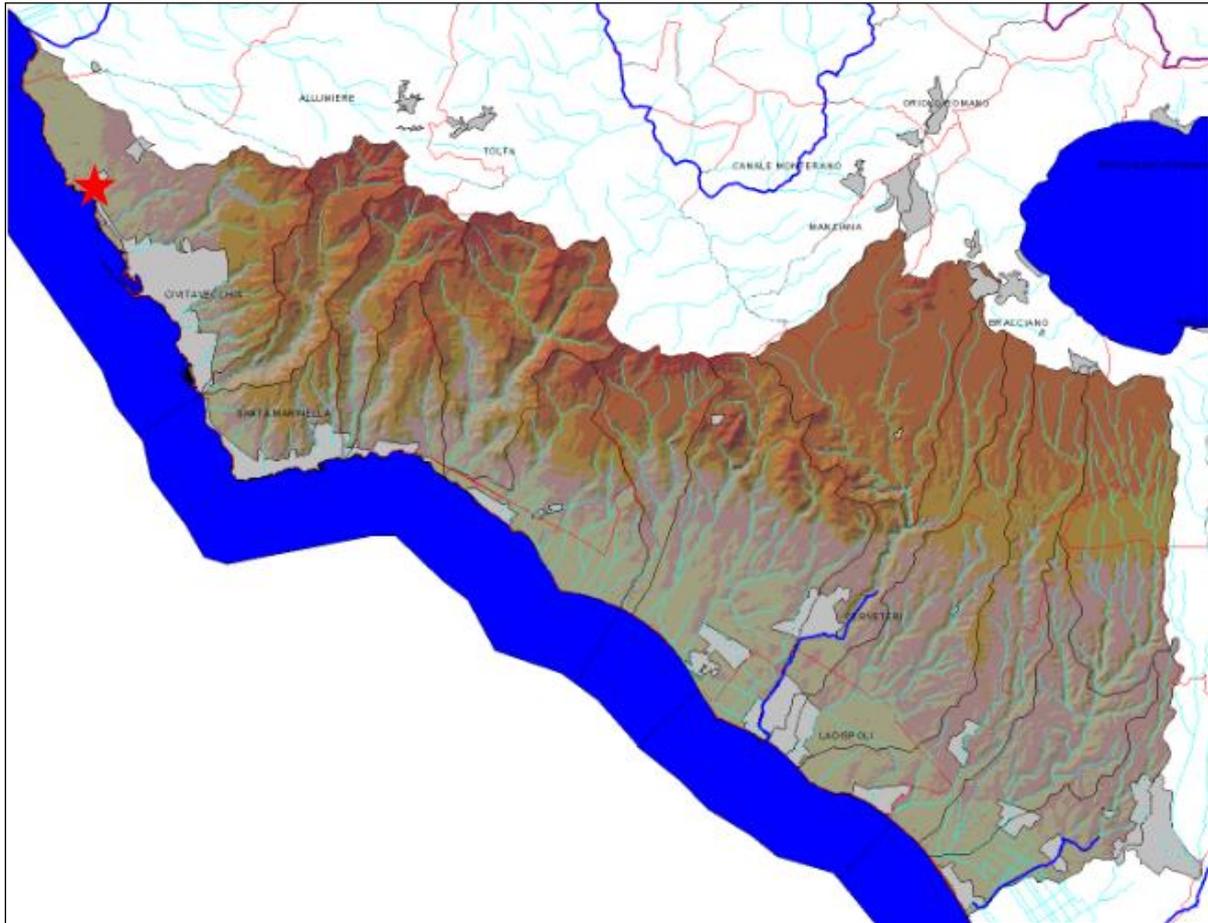
Sulla costa si estende per circa 118 km² l'area di Bonifica Ostia-Maccarese che confina con l'ultimo tratto del bacino del Tevere: è un'area praticamente tutta pianeggiante. (ABR: PAI, 2008).

Per quanto riguarda il tratto terminale, tutti i corsi d'acqua interessano un territorio altamente antropizzato, ricco di importanti infrastrutture, quali la via Aurelia, la linea ferroviaria Genova-Torino e l'Autostrada Roma- Civitavecchia. Gli attraversamenti costituiscono sempre un punto particolarmente delicato dell'idraulica fluviale, sia per "l'effetto barriera" che comporta una laminazione dell'onda di piena e la riduzione della portata al colmo nel tratto a valle (come nel caso del fiume Mignone, a monte dell'Autostrada), sia per il pericolo di scalzamento localizzato dell'infrastruttura o, in casi eccezionali, di sormonto della sede stradale e/o ferroviaria.

I tratti terminali dei corsi d'acqua del *Bacino Regionale Nord* attraversano centri abitati, aree destinate ad attività produttive ed importanti centri turistico-recettivi; come il tratto fociale del fiume Marta, oppure i fossi che attraversano gli abitati di Civitavecchia, Santa Marinella e Santa Severa, il fosso Vaccina che interessa l'abitato di Ladispoli, il fosso delle Cadute a Palidoro, il fiume Arrone a Fregene.

Le piene di tutti questi corsi d'acqua, anche quelli di minori dimensioni, risultano improvvise e violente e, nel passato anche recente, sono state più volte causa di danni.

In Figura 3.5 si riporta lo stralcio dell'*Atlante dei Bacini idrografici* del PAI relativo al bacino in cui ricade l'area oggetto di intervento.



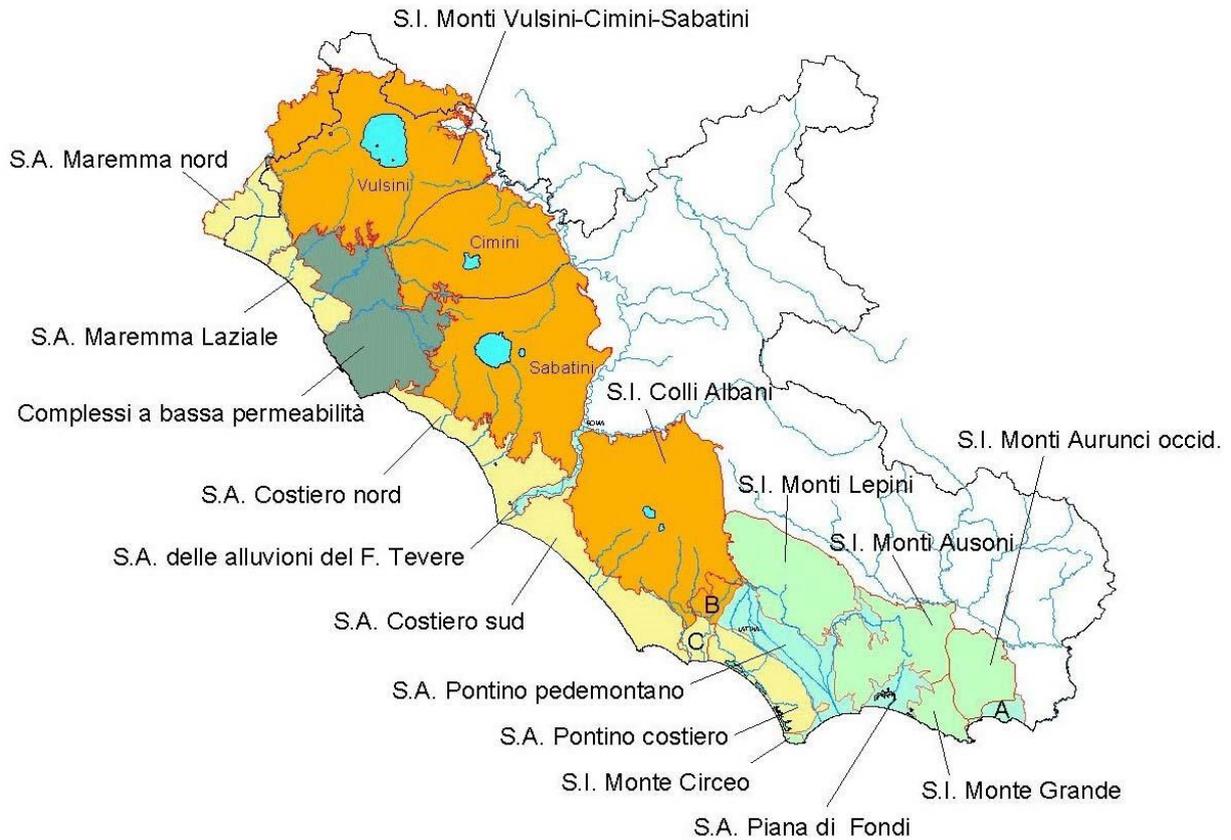
Fonte dati: PTA, 2008

Figura 3.5 –Atlante dei Bacini idrografici: Bacino Mignone Arrone Sud

3.2.2 Idrografia sotterranea

Nel territorio di competenza dell’Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (ABR), le acque sotterranee costituiscono la principale risorsa idrica, sia per l’ambiente che per gli usi civili, industriali ed agricoli.

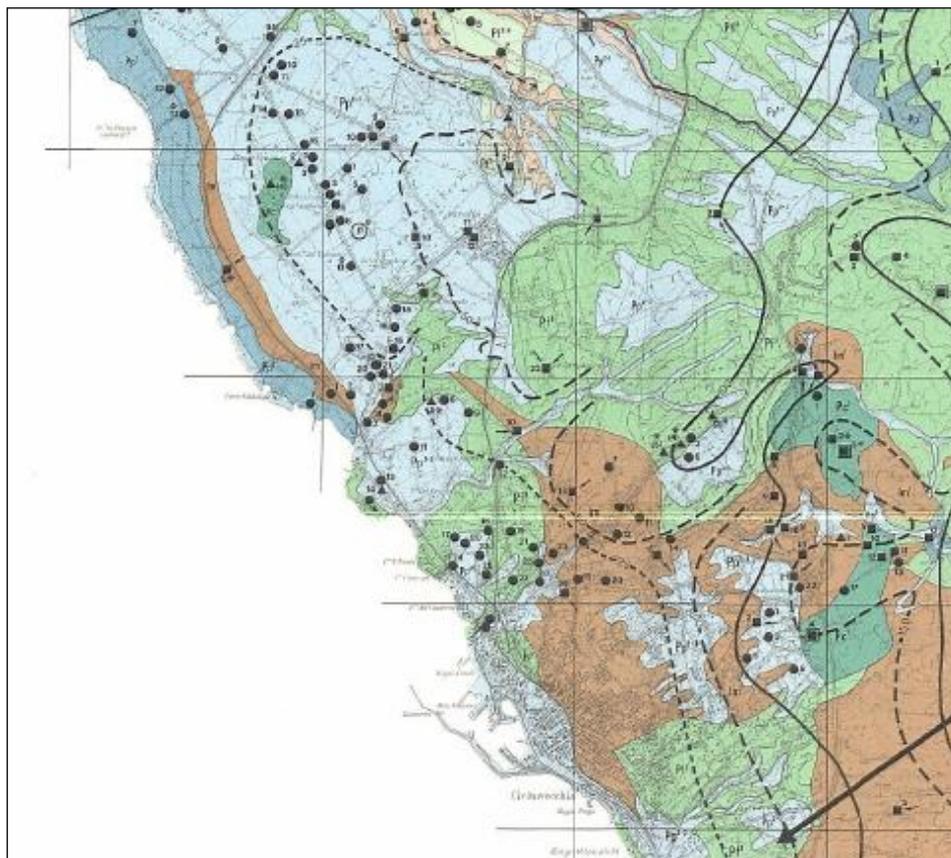
In Figura 3.6 sono riportate le strutture acquifere totalmente o parzialmente ricomprese nell’area di competenza dell’ABR; si precisa che la struttura relativa al territorio in cui sono realizzati gli interventi in progetto è quella relativa ai “*Complessi a bassa permeabilità*”. Le acque sotterranee emergenti dai potenti sistemi acquiferi sostengono integralmente il deflusso di base di corsi d’acqua e determinano l’esistenza degli specchi lacustri.



Fonte dati: P.A.I. 2008

Figura 3.6 – Strutture idrogeologiche e/o ambiti di bilancio idrogeologico

In Figura 3.7 si riporta lo stralcio della carta idrogeologica provinciale relativa al territorio del Comune di Civitavecchia, dalla quale emerge che l'area dell'impianto a terra interessa terreni da mediamente a poco permeabili mentre immediatamente a monte confina con terreni caratterizzati da un grado di permeabilità medio.



GRADO DI PERMEABILITÀ



Fonte dati: Provincia di Roma

Figura 3.7 – Carta idrogeologica

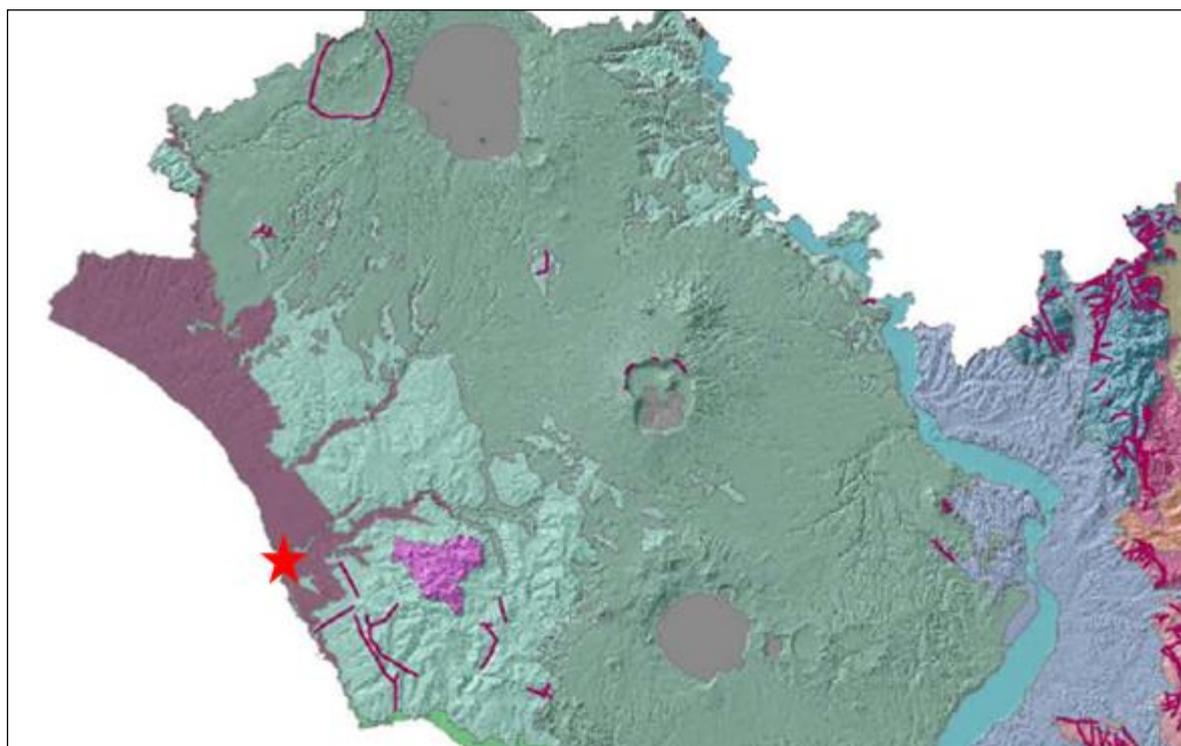
Il modello idrogeologico regionale, che si è andato delineando nel corso degli anni, suddivide il territorio regionale in strutture idrogeologiche ognuna delle quali è definita come “[...] formata da rocce permeabili affioranti circondate da terreni a bassa permeabilità. Ogni struttura risulta pertanto “chiusa” alla periferia da un limite di permeabilità, generalmente ben definito. In base alla loro superficie e complessità vengono considerati tre diversi tipi di strutture idrogeologiche: «Unità» (con dimensioni inferiori a 200 km²), «Sistemi» (con dimensioni di qualche centinaio di km²) e «Gruppi» (con dimensioni di diverse centinaia o migliaia di km²).”

Gli scambi sotterranei tra strutture contigue vengono considerati trascurabili. La struttura idrogeologica alimenta un numero generalmente ridotto di sorgenti, distribuite lungo la sua periferia. Talvolta la struttura, invece che da sorgenti localizzate viene drenata da corsi d’acqua. Ogni struttura idrogeologica risulta quindi caratterizzata da:

- una ben definita superficie, che coincide con la sua area di alimentazione;
- un acquifero di base, variamente articolato;
- un sistema di sorgenti che erogano una portata media (m³/a) complessiva pari all’infiltrazione efficace media (mm/a) moltiplicata per la superficie di alimentazione (m²).” (Boni C., Bono P. & Capelli G. 1986).

Come si evince dalla definizione di struttura idrogeologica, un ruolo fondamentale è espletato dai complessi a permeabilità relativa inferiore, sede di acquiferi minori, che permettono la venuta a giorno di molte di quelle sorgenti che contribuiscono al patrimonio idrico sotterraneo della Regione Lazio. Le principali idrostrutture si identificano con le dorsali appenniniche e gli edifici vulcanici peritirrenici, capaci di assorbire e di trasmettere in falda una rilevante aliquota della precipitazione efficace.

Il territorio in prossimità dell’impianto a terra è caratterizzato dalla presenza dell’*“Acquifero minore della Maremma laziale”* (Figura 3.8). In generale gli acquiferi minori sono costituiti dai depositi alluvionali sterometrici dei grandi fiumi, dai sedimenti marini plio-pleistocenici e dai sedimenti recenti della Pianura Pontina e delle altre pianure costiere. La circolazione d’acqua al loro interno è estremamente variabile in funzione sia della granulometria dei depositi sia dei pur limitati scambi con le strutture idrogeologiche adiacenti. Sono localizzati principalmente lungo le pianure costiere, le valli dei principali corsi d’acqua, le valli intramontane e nei comprensori calcarei del monte Circeo e vulcanici di Pofi e Tolfa - Allumiere.



Fonte dati: PAI, 2008

Figura 3.8 – Gli acquiferi della Provincia di Roma

3.2.3 Morfologia del litorale

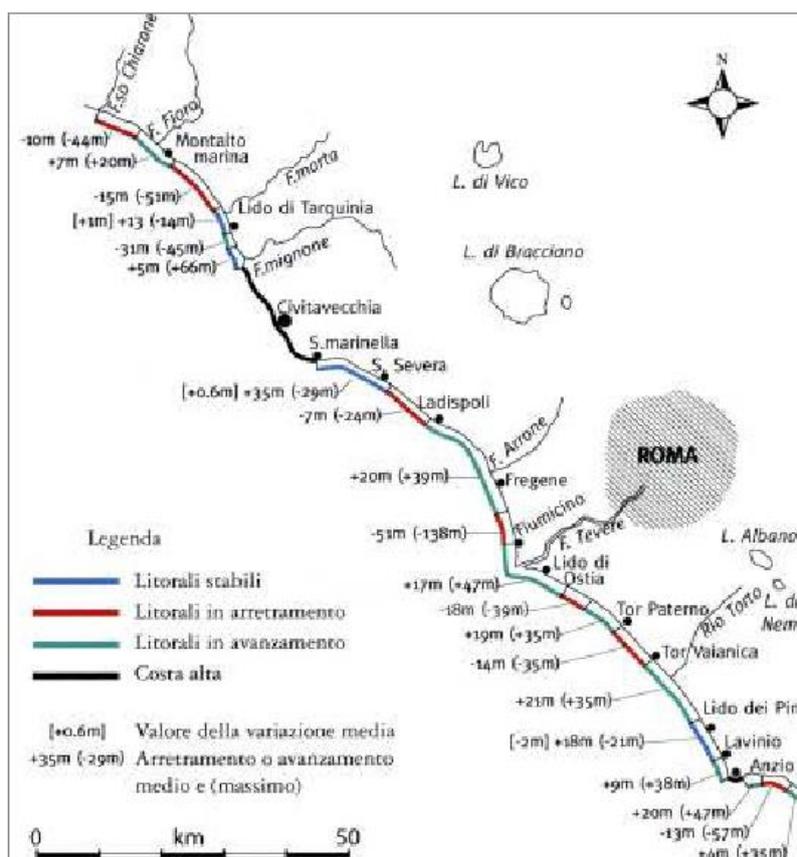
Il sito dell'impianto esistente di itticultura a terra si colloca lungo la costa nella parte nord del territorio, che si affaccia sul mar Tirreno, del Comune di Civitavecchia.

La costa laziale si sviluppa per circa 290 Km (escluse isole) di cui circa 220 costituiti da spiagge. Dalle indagini a lungo termine risulta che oltre 72 Km della costa laziale sono in

erosione cronica (confronti 1990-1998 con arretramenti superiori a 3 m) e lungo tali tratti sono stati realizzati innumerevoli interventi di protezione dall'erosione di diversa tipologia ed efficacia che hanno modificato in maniera a volte anche molto impattante il naturale paesaggio litoraneo.

La morfologia del litorale laziale è influenzata dalle attività legate al fenomeno di sedimentologia e al trasporto solido, in merito ai quali, secondo studi dalla Regione Lazio, risulta che negli ultimi anni, a seguito degli interventi di difesa del suolo e della realizzazione di invasi, sul territorio regionale l'entità del trasporto solido ha subito una notevole riduzione comportando una accentuata erosione della costa in lunghi tratti del litorale laziale.

In Figura 3.9 si riporta la variazione che ha interessato la linea di riva laziale tra il 1977 e il 1998 nella quale si nota come, in corrispondenza del Comune di Civitavecchia, si abbia un tratto di "Costa alta".



Fonte dati: Studi Costieri n. 10/2006

Figura 3.9 – Lazio settentrionale e centrale. Variazioni della linea di riva tra il 1977 e il 1998

3.3 Elementi di geologia

L'assetto geologico-strutturale generale dell'area è la risultante di movimenti tettonici attribuibili a diverse fasi evolutive. Sono riconoscibili unità tettoniche dovute alle fasi orogeniche compressive, sviluppatasi fino al Miocene inferiore, responsabili della costruzione dell'edificio strutturale a "thrust" vergente verso NE, che costituisce l'ossatura della catena appenninica.

Seguono unità generate in seguito alle successive fasi tettoniche distensive, sviluppatasi a partire dal Miocene superiore, legate all'apertura del mar Tirreno.

Le unità più antiche sono costituite da formazioni sedimentarie marine appartenenti a due gruppi principali:

- "Unità Toscane" di natura evaporitica, carbonatica e marnosa (Triassico-Oligocene), affioranti soltanto in pochissimi piccoli lembi intorno ai Monti della Tolfa ma presenti estesamente ad elevate profondità;
- "Unità Liguri" di natura torbidityca (flyschoidi) cioè calcarea, marnosa, argillitica e arenacea (Cretaceo-Eocene), poste tettonicamente al di sopra delle citate unità toscane ed affioranti estesamente su tutti i Monti della Tolfa fino alla costa.

Durante le più recenti fasi distensive si è verificato uno smembramento delle unità precedenti attraverso vari sistemi di faglie dirette, orientate NO-SE e NE-SO, con due principali conseguenze:

- la formazione di depressioni strutturali in cui si sono creati bacini sedimentari, caratterizzati da successioni continentali, di transizione e marine ("Successioni Neoautoctone") di natura argillosa, sabbiosa e conglomeratica;
- di queste depressioni la più vicina al sito è quella di Montalto di Castro-Tarquini che si estende a nord del fiume Mignone; in essa affiorano diffusamente depositi marini e continentali di età compresa tra il Miocene superiore e l'attuale;
- lo sviluppo di fenomeni vulcanici che ha dato origine ad una serie di rocce laviche e piroclastiche: le più vicine al sito sono anche le più antiche (circa 2,5 milioni di anni) ed affiorano principalmente nel nucleo centrale dei Monti della Tolfa, altre più recenti costituiscono i Monti Vulsini e Sabatini.

Il sito dell'impianto a terra si trova sulle propaggini occidentali dei Monti della Tolfa, che costituiscono un relativo alto strutturale su cui, negli ultimi milioni di anni, sono prevalsi i fenomeni erosivi e non si sono depositi quindi rilevanti spessori di successioni neoautoctone, ma soltanto sottili coltri di depositi continentali detritici o travertinosi e di depositi marini terrazzati, legati alle interazioni tra sollevamento tettonico e oscillazioni del livello marino.

Pertanto le formazioni che interessano direttamente il sito appartengono principalmente al gruppo delle citate unità liguri e, secondariamente, ai depositi marini neoautoctoni. Secondo i vari autori che hanno studiato la zona (Servizio Geologico 1969; Fazzini et altri, 1972; Ventriglia, 1988) le unità liguri sono qui suddivise al massimo in quattro unità formazionali:

- “Pietraforte”: arenarie calcareo-quarzose (Cretaceo sup.);
- “Argilloscisti varicolori manganeseiferi”: argilliti con calcari marnosi ed arenarie (Cretaceo inf -sup.);
- “Flysch calcareo”: calcari marnosi e marne (Cretaceo sup. - Paleocene);
- “Flysch argilloso-calcareo”: argilliti con calcari marnosi ed arenarie (Cretaceo sup.).

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

In particolare, si può rilevare che il sito considerato è direttamente interessato soltanto dall'ultima delle formazioni sopra citate e dalle sottili coltri di depositi quaternari che la ricoprono.

Un esame più approfondito dell'assetto geologico locale (Sogin, 2000) mostra che nel sito industriale della Centrale di Torrevaldaliga Nord i lavori per la costruzione dell'impianto hanno modificato l'originaria situazione naturale.

Di seguito si riporta una descrizione delle formazioni presenti e del loro assetto geometrico, procedendo dalla più antica alla più recente:

- “Flysch argilloso-calcareo” (Cretaceo sup.); si tratta di un'alternanza più o meno fitta (spessore dei singoli livelli da pochi centimetri a qualche metro) dei seguenti tipi litologici:
 - argilliti grigie compatte, talvolta fogliettate a consistenza lapidea, con abbondanti venature biancastre carbonatiche farinose;
 - marne grigie e grigio-azzurre, più o meno argillose o calcaree, litoidi, a luoghi intensamente fratturate fino a scagliettate (talvolta con ossidazione sui piani di frattura), con venature calcitiche bianche;
 - arenarie grigie e brune a grana fine, in parte alterate e ossidate.

L'alternanza è costituita principalmente dai livelli di argilliti e di marne (con forse una leggera prevalenza di argilliti), mentre le arenarie risultano nettamente

subordinate e si incontrano quindi in modo sporadico. Come accennato in precedenza, si è verificato che questa è la formazione principale del sito in esame in quanto ne costituisce il generale substrato, posto a modesta profondità.

- “Depositi marini pleistocenici”; si tratta di calcari detritico-organogeni vacuolari, conglomerati e arenarie grossolane con abbondanti resti di conchiglie, talora sciolti (in letteratura sono noti con il termine tradizionale di “panchina”). Affiorano estesamente a monte della ferrovia e in una stretta fascia lungo la linea di costa, presentando una stratificazione con una debole inclinazione (circa 5°) verso mare. Lungo la costa vanno appunto a costituire la tipica costa bassa e rocciosa di questo litorale. Tale livello è stato asportato dai lavori di sbancamento per la centrale.
- “Depositi recenti marini e continentali”; si tratta di depositi sciolti dello spessore di 2-3 m, costituiti da sabbie di spiaggia, laddove presenti, depositi alluvionali dei corsi d'acqua, depositi detritici e colluviali superficiali (sabbie e limi più o meno argillosi, talora ghiaiosi), derivanti dall'alterazione dei terreni sottostanti.
- “Travertini”; si tratta di una piccola placca, la cui formazione è legata alla presenza di una piccola sorgente di acqua mineralizzata, posta poco a Nord del parco nafta della centrale.
- “Materiali di riporto”; sono i materiali derivanti dai lavori di regolarizzazione morfologica del sito della centrale sono costituiti da un insieme eterogeneo di frammenti litoidi (anche artificiali), con una matrice sabbioso-limoso, e presentano spessori molto variabili da zona a zona (da 2 a 12 m).

3.3.1 Cenni di sismologia

Secondo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 (G.U. n. 105 del 8 maggio 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", il territorio comunale di Civitavecchia rientra nella zona 4, zona a sismicità molto bassa.

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), nel 2004, ha predisposto la mappa di pericolosità di riferimento che 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 delle medesime zone”. La pericolosità sismica è determinata sulla base del picco di massima accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (a_g) e in base al suo valore le Regioni individuano la zona sismica cui appartiene un determinato Comune.

La nuova riclassificazione sismica è stata approvata in Giunta Regionale il 22 Maggio 2009, con la DGR n. 387 recante "Nuova Classificazione Sismica della Regione Lazio".

Secondo la mappa di pericolosità dell'INGV (Figura 3.10) la zona interessata dagli interventi in progetto ha valori di accelerazione orizzontale di picco (PGA) che variano tra 0,050 e 0,075 m/s².

Secondo l'allegato A "Pericolosità sismica" del D.M. 14 gennaio 2008 recante "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni", emanato dal Ministero delle Infrastrutture e pubblicato su G.U. Suppl. Ordin. n. 29 del 04 febbraio 2008, integrato dal D.M. del 06 maggio 2008, pubblicato su G.U. n. 153 del 02 luglio 2008, è previsto che l'azione sismica di riferimento per la progettazione sia definita sulla base dei valori di pericolosità sismica dall'OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006.

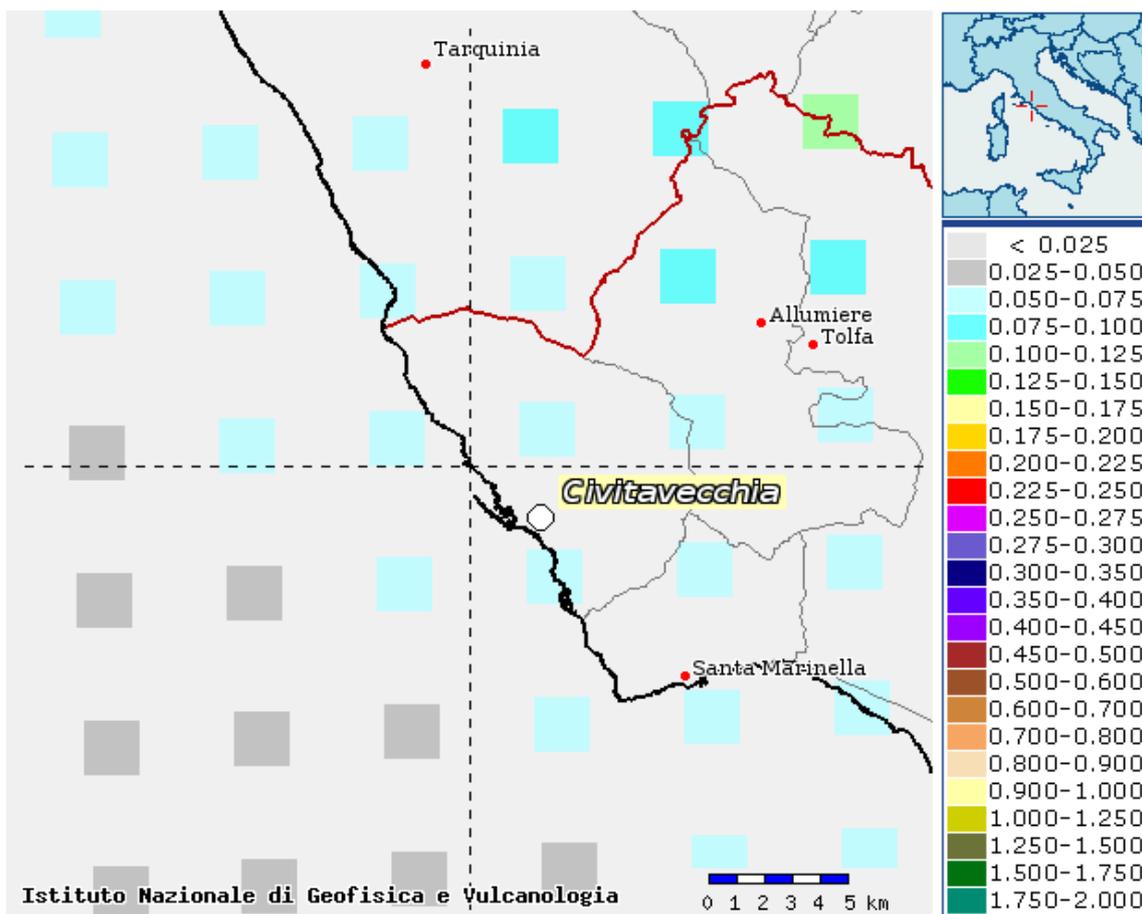


Figura 3.10 - Mappa di pericolosità sismica

3.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

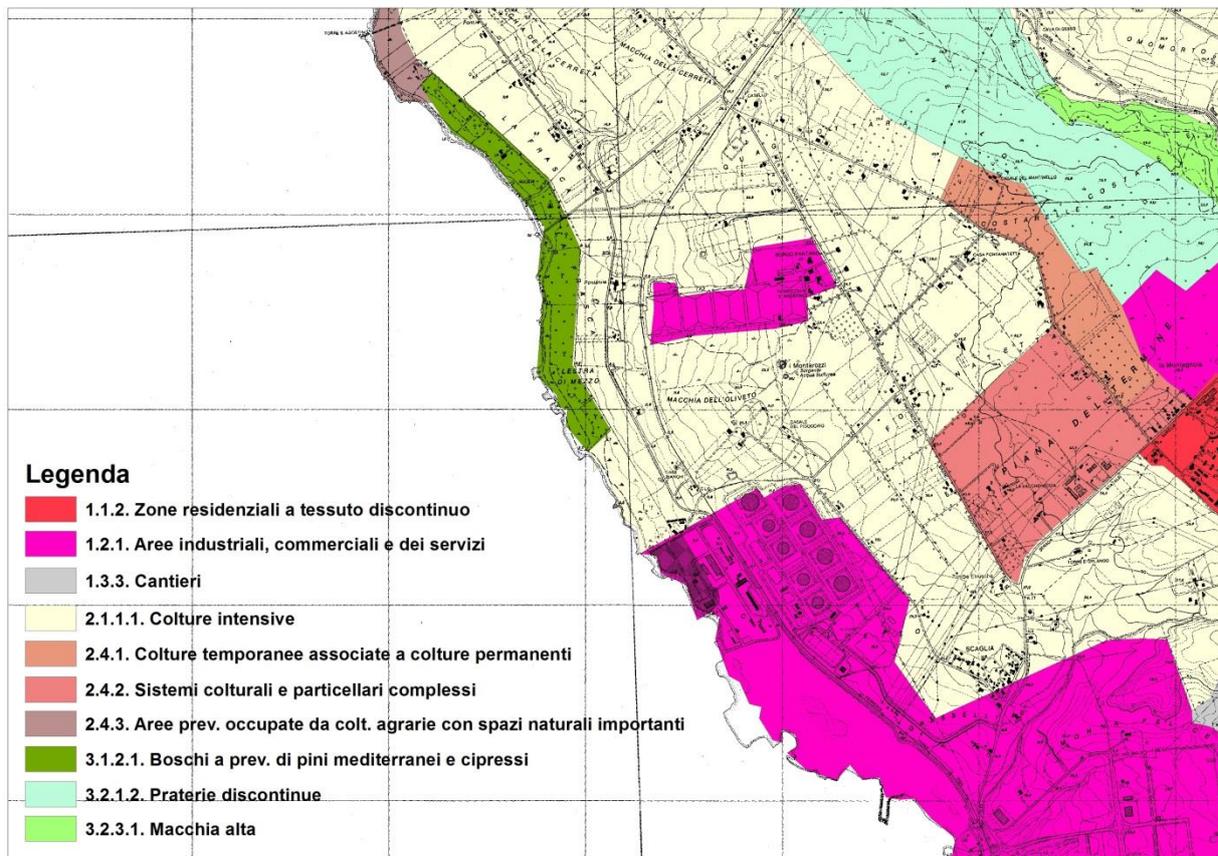
3.4.1 Biosfera terrestre

3.4.1.1 Vegetazione e flora

L'impianto ittico esistente è situato sulla costa laziale, in provincia di Roma, nel Comune di Civitavecchia. Il sito è ubicato in una stretta fascia pianeggiante, che si estende parallelamente al mare, a circa 4 km Nord-Ovest dell'abitato di Civitavecchia.

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

Sulla base dell'analisi della successiva Figura 3.11 (retinata in nero l'area attualmente occupata dall'impianto ittico), che riporta l'uso del suolo (Corine Land Cover, 2012) per l'area studiata, si rileva che più della metà dell'area analizzata è interessata da colture, intervallate sul territorio dalla presenza di aree urbanizzate (zone residenziali e industriali) e di praterie.



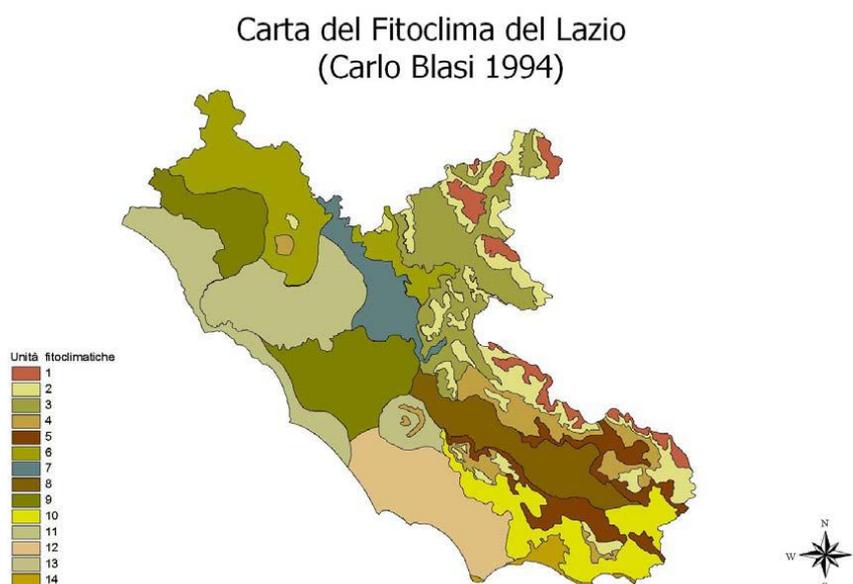
Fonte: CLC, 2016

Figura 3.11 – Uso del Suolo

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

Con riferimento alla Carta del Fitoclima del Lazio (Figura 3.12) si osserva che il "Bacino Mignone - Arrone Sud" è caratterizzato dalle seguenti Unità Fitoclimatiche:

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



Fonte dati: P.T.A. Regione Lazio

Figura 3.12 – Carta del Fitoclima del Lazio

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

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

3.4.1.1 Vegetazione delle sabbie costiere

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

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

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

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

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

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

3.4.1.1.2 Vegetazione litoranea rupestre

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

3.4.1.1.3 Macchia Mediterranea

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

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

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

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

La macchia bassa su calcare si sviluppa su terreni poco profondi frequentemente incendiati e sebbene potenzialmente potrebbe evolversi in uno stadio di ricostituzione del *Quercetum ilicis*, il fuoco impedisce tale evoluzione, pertanto la specie dominante risulta l'*Ampelodesmos mauritanicus* con *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*, lo strato erbaceo è ridotto con presenza di *Brachypodium retusum*.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4.1.2 Fauna ed ecosistemi

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

- A) boschi;
- B) formazioni ripariali;
- C) cespuglieti;
- D) pascoli arborati;
- E) zone rupestri, aree nude ed ambienti urbanizzati.

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

A) Boschi

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

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

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

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

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

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

Tra i Mammiferi è attivo in pieno giorno il Campagnolo rossastro, mentre lo Scoiattolo sembra ormai scomparso. Nelle ore notturne è attivo il Topo selvatico dal collo giallo. Anche il Cinghiale è comune nella zona e frequente risulta essere il Tasso: Tra i mammiferi si citano anche: il Riccio, il Ghiro (assai localizzato e raro), il Quercino e il Moscardino (molto più comune).

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

B) Formazioni ripariali

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

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

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

Al di fuori della stagione fredda, sono presenti costantemente il Tritone crestato, l'Ululone, la Biscia tassellata e la Testuggine palustre (che però esce dall'acqua per

l'ovodeposizione); nelle ore notturne il Vespertilio di Capaccini batte la superficie dei corsi d'acqua.

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

C) Cespuglieti

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

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

Tra gli anfibi si può rilevare la Rana agile ed il Rospo smeraldino, mentre i rettili sono rappresentati dalla Testuggine comune, dal Saettone, dal Cervone e dal Ramarro; sono peraltro presenti anche specie maggiormente euricic, come la Luscengola, il Colubro liscio, il Colubro di Riccioli, la Tarantola muraiola, il Biacco, la Lucertola campestre, la Lucertola muraiola e la Vipera comune.

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

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

D) Pascoli arborati

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

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

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

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

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

Nidificano in questo ambiente anche: la Quaglia, la Sterpazzola, il Calandro, la Calandrella, la Sterpazzola di Sardegna, la Monachella orientale, i piccoli predatori Averla piccola e Averla capirossa. Rientrano nella categoria dei nidificanti altre specie assai interessanti, come: lo Zigolo capinero, la Rondine rossiccia, l'Albanella minore (al limite del suo areale di nidificazione) o il Biancone (che predilige le latifoglie, meglio se sempreverdi), o come il già citato Capovaccaio, che invece nidifica su aspre pareti rocciose.

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

E) Zone rupestri, aree nude ed ambienti urbanizzati

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

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

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

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

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

3.4.2 Biosfera marina

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

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

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

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

I popolamenti delle sabbie procedono fin verso i 20 metri, con l'aggiunta di specie sabulicole tolleranti e tendenzialmente limicole (*Ampelisca typica*, *Nephtys hombergii*,

Melinna palmata, *Abra alba*, *Nucula nucleus*), che testimoniano la contemporanea presenza di una frazione più fine del sedimento.

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

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

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

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

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

Per quanto riguarda le praterie di *Posidonia oceanica*, lungo la costa che conduce fino al porto di S. Marinella, il fondale si presenta dominato da "matte" morta di *Posidonia*, con ampi catini e canali di sabbia (specialmente intorno i 15-16 m). La "matte" presenta a tratti alti scalini (specialmente intorno i 12-13 m). *Posidonia* è presente con fasci isolati o macchie sparse; macchie con copertura maggiore, fino al 30%, sono presenti intorno i 14-15 m di profondità.

Avvicinandosi verso il porto di S. Marinella sono presenti ancora basse formazioni rocciose, sempre tra abbondante "matte" morta.

Macchie di *Posidonia* sono presenti per lo più su roccia fino a 10 m (copertura inferiore al 10%), anche in catini o buche di sabbia oltre questa profondità, con copertura che intorno gli 11 m arriva al 30-40%. Oltrepassato Capo Linaro e proseguendo verso Nord

fino a Civitavecchia, il fondale si presenta ancora roccioso, con ampi canali di sabbia. Macchie di *Posidonia* più o meno grandi sono evidenti sia nei catini che sulla roccia, con copertura che raramente supera il 20%. Oltre Civitavecchia e fino alla foce del Mignone il fondale presenta caratteristiche pressoché simili a quanto descritto finora. Oltre i 15 metri, il popolamento dei fondi duri acquista il tipico aspetto del precoralligeno, con presenza della gorgonia *Eunicella cavolinii*. La *Posidonia* è presente sempre con macchie più o meno grandi sia nei catini di sabbia che sulla roccia.

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

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

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

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

Per quel che concerne l'area del Sito di Importanza Comunitaria "IT6000005 Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara", in prossimità del quale sarà realizzato il nuovo impianto offshore, si segnala, secondo le informazioni desunte dalla scheda Natura 2000 (riportate nel successivo Capitolo 5), la presenza degli habitat: Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*) (cod. 1120) e Scogliere (cod. 1170).

4 SIC IT6000004 "FONDALI TRA MARINA DI TARQUINA E PUNTA DELLA QUAGLIA"

Il SIC IT6000004 *Fondali tra Marina di Tarquina e Punta della Quaglia* è elencato nel "Nono aggiornamento dell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia mediterranea" adottato con decisione di esecuzione della Commissione Europea 2015/2374/UE.

Tale sito dista circa 4,5 km in direzione NO dall'impianto a terra esistente e circa 2,7 km in direzione N dall'impianto offshore di nuova realizzazione (*Tavola 1 – Inquadramento territoriale*).

Ai fini del presente studio di valutazione di incidenza saranno quindi considerate le potenziali interferenze delle attività in progetto con il sito della Rete Natura 2000 citato.

I dati considerati nel presente studio sono stati desunti dalla scheda Natura 2000, messa a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Non risulta attualmente disponibile un Piano di Gestione per il sito in esame (come riportato sulla Scheda del SIC aggiornata a dicembre 2015).

4.1 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	IT6000004
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Ottobre 1995
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	Dicembre 2015
<i>Nome del sito</i>	Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara
<i>Data proposta sito come SIC</i>	Giugno 1995

4.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	11,6956
<i>Latitudine</i>	42,1961
<i>Area</i>	1841 ha
<i>Codice e nome della Regione amministrativa</i>	ITZZ – Extra-Regio
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea

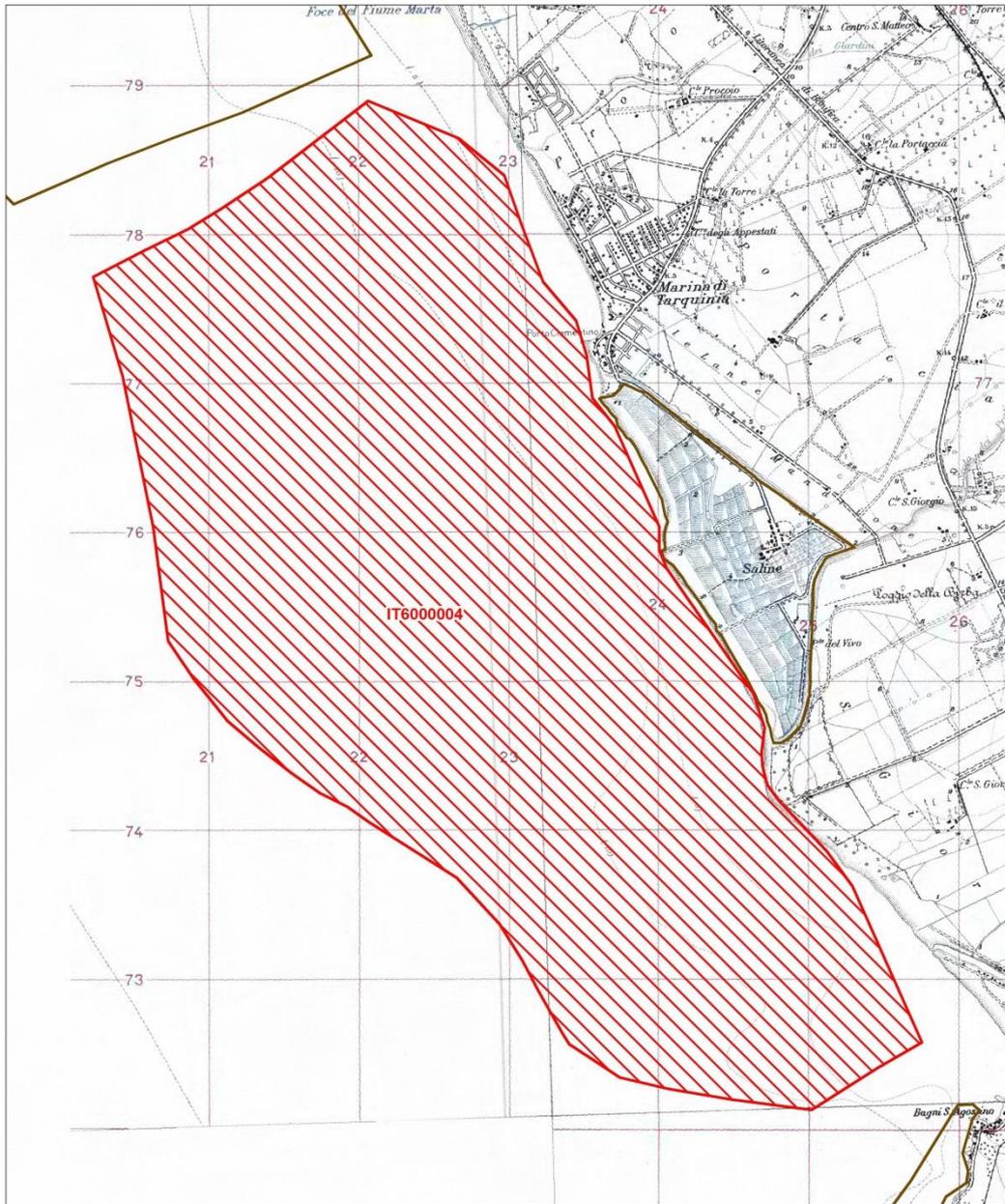


Regione: Lazio

Codice sito: IT6000004

Superficie (ha): 1841

Denominazione: Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta della Quaglia



Data di stampa: 04/01/2016

0 0,5 1 Km

Scala 1:25.000



Legenda

sito IT6000004

altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Fonte dati: Ministero dell'Ambiente

Figura.4.2. – Perimetrazione del SIC IT6000004 “Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta della Quaglia”

4.3 Informazioni ecologiche

4.3.1 Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Codice	Descrizione	Superficie [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1110	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	6,25	A	C	B	B
1120	* Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	887,94	A	C	B	B
1170	Scogliere	56,17	A	C	B	B

Le classi di valutazione del grado di rappresentatività, che rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat, sono:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività
- C. rappresentatività significativa.

Le classi di valutazione della superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, sono:

- A. $100 \geq p > 15\%$
- B. $15 \geq p > 2\%$
- C. $2 \geq p > 0\%$.

Le classi del grado di conservazione della struttura sono:

- A. eccellente conservazione
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o ridotta

Le classi della valutazione globale sono:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Di seguito la descrizione degli habitat di interesse.

1110 - Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

Codice Corine Biotopes – 11.22, 11.33, 11.125

Banchi di sabbia dell'infralitorale permanentemente sommersi da acque il cui livello raramente supera i 20 m. Si tratta di barene sabbiose sommerse in genere circondate da acque più profonde che possono comprendere anche sedimenti di granulometria più fine (fanghi) o più grossolana (ghiaie). Possono formare il prolungamento sottomarino di

coste sabbiose o essere ancorate a substrati rocciosi distanti dalla costa. Comprende banchi di sabbia privi di vegetazione, o con vegetazione sparsa o ben rappresentata in relazione alla natura dei sedimenti e alla velocità delle correnti marine.

Questo habitat è molto eterogeneo e può essere articolato in relazione alla granulometria dei sedimenti e alla presenza o meno di fanerogame marine. Questo habitat in Mediterraneo comprende tutti i substrati mobili più o meno sabbiosi dell'infralitorale. Nelle acque marine italiane si ritrovano tutte le biocenosi (con le facies e le associazioni) elencate sopra dai documenti correlati alla Convenzione di Barcellona.

Le piante vascolari possono essere assenti o rappresentate nel Mediterraneo da *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* e *Nanozostera noltii* (= *Zostera noltii*), chiazze sparse di *Posidonia oceanica* e la specie aliena *Halophila stipulacea*. Tra le alghe si rinvencono specie con forme egagropile e bentopleustofite dei generi *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Polysiphonia*, *Rytiphlaea*, *Cladophora*, *Chaetomorpha* e varie *Corallinaceae* sia libere (Rodoliti) sia epifite.

Le praterie a *Cymodocea nodosa* possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi fotofile dell'infralitorale rientranti nei *Cystoseiretea*. Esse inoltre rappresentano uno stadio nella serie dinamica dell'habitat 1120* "Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)" con il quale contrae quindi rapporti seriali.

L'habitat 1110 è talora in contatto con l'habitat 1140 "Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea" che occupa le superfici regolarmente emerse durante la bassa marea e in profondità con l'habitat 1170 "Scogliere", quando le formazioni ad alghe calcaree libere (letti a Rodoliti) evolvono verso il Coralligeno di Piattaforma della classe *Lithophylletea*.

Può anche essere una parte componente dell'habitat 1130 "Estuari" e 1160 "Grandi isole e baie poco profonde".

1120* - Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)

Codice Corine Biotopes – 11.34

Tipologia di Habitat – Di interesse prioritario.

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione e rappresentano, inoltre, un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

Gli invertebrati che colonizzano il posidonieto possono essere suddivisi nelle seguenti tre categorie a seconda della posizione:

Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyopthalmus pictus*, *Sphaerosyllis spp.*, *Syllis spp.*, *Exogone spp.* Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranchus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiolo*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chiereghinii*, *Aora spinicornis*, *Ampithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thorulus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina joannae*. Altri briozoi: *Bantariella verticillata*, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monothecha obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni.

Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*. Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Janua pagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i signatidi *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus*

e i succiascoglio *Lepadogaster candolii* e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e sparidi *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyllosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*.

Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugierii*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularella ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacidon perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena spp.*), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus spp.* e talora *Conger conger* e *Muraena helena*.

Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infauna è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti

Nassarius (Hima) incrassatus, Polinices nitida, Tectonatica filosa. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

Tendenze dinamiche naturali e criticità

La *Posidonia oceanica* si trova generalmente in acque ben ossigenate, tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰, e quindi scompaiono nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie.

1170 - Scogliere

Codice Corine Biotopes – 11.24, 11.25

Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

La vegetazione marina delle scogliere è molto diversificata in relazione a fattori quali la profondità e la disponibilità di luce. In particolare nel sopralitorale e mesolitorale si rinvencono diverse associazioni dei substrati rocciosi e/o duri della classe *Entophysalidetea* Giaccone 1993. Nell'Infralitorale e Circolitorale sono rinvenibili su fondi rocciosi e/o duri le fitocenosi fotofile dei *Cystoseiretea* Giaccone 1965 o quelle sciafile dei *Lithophylletea* Giaccone 1965 emend. Giaccone 1994. Infine sui fondi rocciosi e/o duri di ambienti alterati sono presenti le fitocenosi degli *Ulvetalia* Molinier 1958.

Esempi di animali che costruiscono scogliere biogeniche:

Piattaforme mediolitorali a Corallinaceae (*Lithophyllum byssoides, Neogoniolithon brassica-florida, Lithophyllum (Titanoderma) trochanter, Tenarea tortuosa*); Biocenosi del Coralligeno nell'Infralitorale e nel Circolitorale (*Halimeda tuna, Lithophyllum stictaeforme, Mesophyllum lichenoides, Lithothamnion philippi f. alternans, Spongites fruticulosus, Peyssonnelia polymorpha, Peyssonnelia rosa-marina*).

Esempi di vegetali che non costruiscono scogliere biogeniche:

Associazioni a *Cystoseira/Sargassum/Fucus/Laminaria* miste ad altre alghe.

Esempi di animali che costruiscono scogliere biogeniche:

Policheti serpulidi (*Ficopomatus enigmaticus*), bivalvi (e.g. *Modiolus sp.*, *Mytilus sp.* e ostriche), policheti (e.g. *Sabellaria alveolata*).

Scogliere a *Dendropoma petraeum* (che formano piattaforme calcaree) o in associazione alle alghe rosse dei generi *Lithophyllum/Phymatolithon*, *Spongites/Neogoniolithon* spp o delle formazioni a *Lithophyllum byssoides*, a *Filograna implexa*. Facies a gorgonie (*Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*), facies miste con gorgonie (*Eunicella* spp, *P. clavata*, *Leptogorgia* spp). Facies con *Isidella elongata* e *Callogorgia verticillata*; Facies a *Corallium rubrum*. Comunità a madreporari: scogliere a *Cladocora caespitosa*, facies a *Astroides calycularis*; comunità a *Dendrophyllia ramea* (banchi); a *Dendrophyllia cornigera* (banchi); coralli bianchi (banchi): *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa* (banchi).

Esempi di animali che non formano scogliere biogeniche:

Cirripedi (balani e ctamali), idroidi (*Eudendrium*, *Halecium*, *Aglaophenia*, etc.), briozoi, ascidie, spugne, gorgonie e policheti così come diverse specie bentoniche mobili di crostacei e di pesci.

Tendenze dinamiche naturali e criticità

Le associazioni di substrato duro (Scogliere) di alghe molli e calcaree dei piani del sistema fitale del Mediterraneo possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi ad Angiosperme marine della Classe *Zosteretea marinae* Pignatti 1953 e ad alghe sifonali del genere *Caulerpa* della classe *Caulerpetea* Giaccone e Di Martino 1997.

L'habitat 1170 è talora in contatto con l'habitat 1110 "Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina" che occupa le superfici della Biocenosi del Detritico Costiero e della Biocenosi delle Sabbie Fini ben Calibrate con associazioni a Rodoliti che possono formare estesi letti con alghe calcaree ed evolvere verso scogliere biogeniche (Coralligeno di Piattaforma). L'habitat 1170 inoltre talora è in contatto con l'habitat 8330 "Grotte marine sommerse o semisommerse" sia nella parte più esterna delle grotte emerse o semisommerse nei piani superiori sia negli ambienti circalitorali semioscuri.

4.3.2 Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Non presenti

Uccelli non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Non presenti.

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Altre specie importanti di Flora e Fauna

<i>Gruppo</i>	<i>Nome scientifico</i>	<i>Popolazione</i>	<i>Motivazione</i>
V	<i>Posidonia oceanica</i>	Presente	D

Gruppi: U=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, P=Pesci, I=Invertebrati, V=Vegetali.

Le categorie delle motivazioni per l'inserimento delle specie nell'elenco sopra riportato sono:

- A. elenco del Libro rosso nazionale
- B. specie endemiche
- C. convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)
- D. altri motivi.

4.4 Descrizione sito

4.4.1 Caratteristiche generali sito

Tipi di Habitat	% di copertura
Mare, Bracci di mare	100
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito

Ambiente marino bentonico.

Qualità e importanza

Habitat prioritario.

4.5 Stato di protezione del sito

4.5.1 Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	Descrizione	%coperta
IT00	Nessun tipo di protezione	100

5 SIC IT6000005 "FONDALI TRA PUNTA S. AGOSTINO E PUNTA DELLA MATTONARA"

Il SIC IT6000005 *Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara* è elencato nel "Nono aggiornamento dell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia mediterranea" adottato con decisione di esecuzione della Commissione Europea 2015/2374/UE.

Tale sito dista circa 0,1 km in direzione O-NO dall'impianto a terra esistente ed è adiacente all'impianto offshore di nuova realizzazione (*Tavola 1 – Inquadramento territoriale*).

Ai fini del presente studio di valutazione di incidenza saranno quindi considerate le potenziali interferenze delle attività in progetto con il sito della Rete Natura 2000 citato.

I dati considerati nel presente studio sono stati desunti dalla scheda Natura 2000, messa a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e dalle Misure di conservazione definite per il SIC in esame (riportate nel successivo § 5.6).

Non risulta attualmente disponibile un Piano di Gestione per il sito in esame (come riportato sulla Scheda del SIC aggiornata a dicembre 2015).

5.1 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	IT6000005
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Ottobre 1995
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	Dicembre 2015
<i>Nome del sito</i>	Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara
<i>Data proposta sito come SIC</i>	Giugno 1995

5.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	11,7386
<i>Latitudine</i>	42,1372
<i>Area</i>	557 ha
<i>Codice e nome della Regione amministrativa</i>	ITZZ – Extra-Regio
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

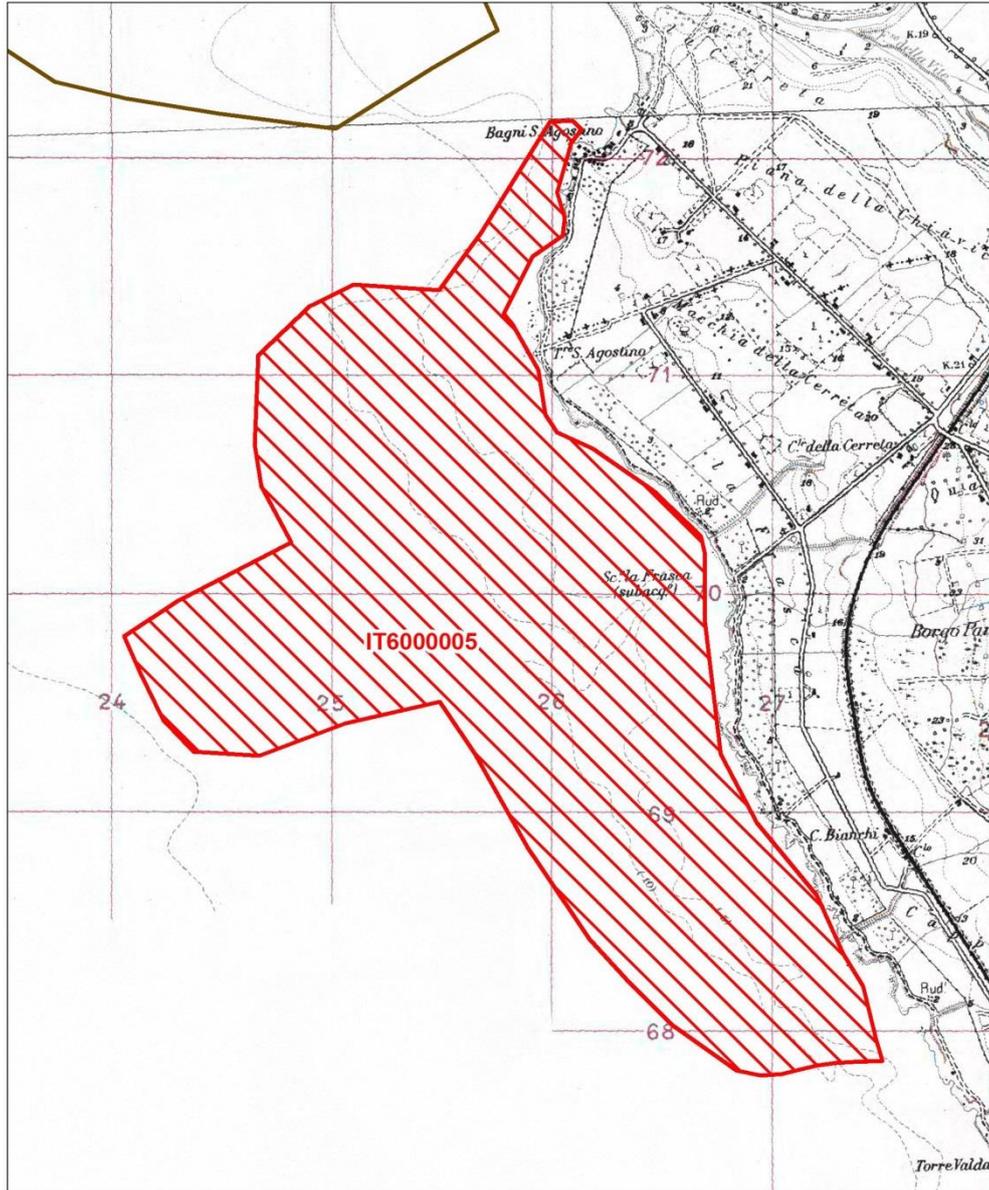


Regione: Lazio

Codice sito: IT6000005

Superficie (ha): 557

Denominazione: Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara



Data di stampa: 04/01/2016



Scala 1:25.000



Legenda

sito IT6000005

altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Fonte dati: Ministero dell'Ambiente

Figura.5.2. – Perimetrazione del SIC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara"

5.3 Informazioni ecologiche

5.3.1 Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Codice	Descrizione	Superfici e [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120	* Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	287,15	A	C	C	C
1170	Scogliere	29	A	C	C	C

Per la descrizione delle classi di valutazione e degli habitat di interesse si rimanda al § 4.3.1.

5.3.2 Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse

Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Non presenti.

Uccelli non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

Non presenti.

Mammiferi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Piante elencate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Nome scientifico	Popolazione	Motivazione
I	<i>Corallium rubrum</i> (Corallo rosso)	Presente	All. V
I	<i>Pinna nobilis</i> (Nacchera)	Presente	All. IV
V	<i>Posidonia oceanica</i> (Posidonia)	Presente	D

Gruppi: U=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, P=Pesci, I=Invertebrati, V=Vegetali.

Le categorie delle motivazioni per l'inserimento delle specie nell'elenco sopra riportato sono:

All. IV e V – inclusi nei rispettivi allegati della direttiva Habitat

A. elenco del Libro rosso nazionale

B. specie endemiche

- C. convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)
- D. altri motivi.

5.4 Descrizione sito

5.4.1 Caratteristiche generali sito

Tipi di Habitat	% di copertura
Mare, Bracci di mare	100
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito

Ambiente marino bentonico.

Qualità e importanza

Habitat prioritario.

5.5 Stato di protezione del sito

5.5.1 Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	Descrizione	%coperta
IT00	Nessun tipo di protezione	100

5.6 Misure di conservazione del SIC

Le misure di conservazione del SIC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" recepiscono le misure generali previste nell'Allegato D alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 612 del 16 dicembre 2011 " *Rete Europea Natura 2000: misure di conservazione da applicarsi nelle Zone di protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Sostituzione integrale della Deliberazione della Giunta Regionale 16 maggio 2008, n. 363, come modificata dalla Deliberazione della Giunta regionale 7 dicembre 2008, n. 928*", di recepimento del D.M. del 17 ottobre 2007.

L'obiettivo generale di conservazione e gestione del SIC IT6000005 è quello di garantire la conservazione degli habitat e delle specie di fauna e flora di interesse comunitario presenti e della biodiversità in generale, mantenendo o laddove necessario ripristinando gli equilibri biologici in atto, preservando il ruolo ecologico-funzionale complessivo del sito stesso nell'ambito della Rete Natura 2000, ai sensi dell'art. 2 della Direttiva 92/43/CEE.

Obiettivo specifico prioritario di conservazione e gestione del sito è quello di garantire il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti, di seguito riportato come ad alta o media priorità di conservazione (Tabella 5.6-1).

Ulteriore obiettivo di conservazione e gestione del sito è garantire o migliorare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti e identificati come a bassa priorità di conservazione (Tabella 5.6-1), favorendo altresì la conservazione delle altre specie importanti di fauna e flora presenti.

Nella tabella seguenti sono elencati gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nel sito, la valutazione sintetica relativa al loro stato di conservazione e la priorità di conservazione nel sito medesimo (codificati).

Tabella 5.6-1 – Caratteristiche delle postazioni della RRQA ARPA Lazio prossime all'area di studio

Codice	HABITAT/SPECIE	Valutazione sintetica	Priorità
1120*	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	1 = cattivo	3 = alta
1170	Scogliere	2 = medio	2 = media

Pressioni e minacce

Le principali pressioni agenti sul Sito derivano dalla presenza di una grande area industriale al suo confine meridionale (porto e centrale termoelettrica). La presenza di un impianto di acquacoltura con scarichi a mare e le attività di prelievo della fauna marina contribuiscono a rendere questo SIC oggetto di una pressione antropica piuttosto rilevante.

5.6.1 Misure regolamentari

Sono di seguito riportate le misure regolamentari di carattere generale applicabili al sito, ai sensi della D.G.R. del Lazio n. 612 del 16/12/2011 (allegato D), punti f e g:

- è vietato l'esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia, reti analoghe sulle praterie sottomarine, in particolare sulle praterie di posidonia (*Posidonia oceanica*) o di altre fanerogame marine, di cui all'art. 4 del regolamento (CE) n. 1967/06;
- è vietato l'esercizio della pesca con reti da traino, draghe, sciabiche da spiaggia, reti analoghe e altri attrezzi non consentiti su habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all'art. 4 del regolamento (CE) n. 1967/06.

Divieti ed obblighi generali

Divieto di prelievo e movimentazione dei sedimenti presenti sui fondi del Sito.

Divieti ed obblighi relativamente agli habitat

1120* Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)

1170 Scogliere

- a) è vietato ancorare in corrispondenza degli habitat 1120* e 1170;
- b) è vietato realizzare all'interno del SIC campi ormeggio che utilizzino sistemi di ancoraggio a corpo morto;
- c) è obbligatorio da parte del Soggetto Gestore del Sito, anche ricorrendo a misure contrattuali con i Comuni prospicienti il Sito, realizzare campi ormeggio all'interno del SIC, con sistemi di ancoraggio a basso impatto ambientale e visivo variabili a seconda delle caratteristiche del fondale (es: "Harmony" per praterie di fanerogame su fondi sabbiosi; "Manta ray" per praterie di fanerogame su fondi fangoso-sabbiosi, "Halas" per fondi rocciosi). Si raccomanda l'impiego di una boa sommersa per mantenere in tensione il tratto di catenaria fissato all'ancoraggio, o in alternativa, l'uso di un cavo elastico tra ancoraggio e gavitello;
- d) è obbligatoria da parte del Soggetto Gestore del Sito, anche ricorrendo a misure contrattuali con i Comuni prospicienti il Sito, la regolamentazione del flusso turistico – balneare all'interno delle zone a più elevato pregio naturalistico ricadenti nel SIC, che preveda il divieto di danneggiamento e/o prelievo di organismi marini, l'utilizzo delle aree d'interesse presenti nel SIC secondo un calendario specifico da definire e il divieto d'accesso, se non per scopi scientifici, alle zone più sensibili presenti nel Sito;
- e) è obbligatoria da parte del Soggetto Gestore del Sito, anche ricorrendo a misure contrattuali con i Comuni prospicienti il Sito, la regolamentazione della piccola pesca professionale, sportiva e subacquea, con particolare attenzione alle aree di maggior pregio ambientale presenti nel SIC. Tale regolamentazione è finalizzata alla salvaguardia degli habitat di interesse comunitario e alla minimizzazione della perdita o dell'abbandono di reti sui fondali all'interno del SIC. La regolamentazione dovrà tra l'altro definire la tipologia di attrezzi per la piccola pesca professionale utilizzabili, tra quelli a minor impatto sul fondale e sulle specie, selezionandoli tra quelli più selettivi (es. nasse, tramagli e palangari) e consentiti dalle leggi vigenti.

6 ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

6.1 Premessa

Gli interventi proposti e precedentemente descritti consistono nella realizzazione di un nuovo impianto di acquacoltura offshore, contestualmente alla riduzione del 50% della produzione nell'impianto a terra esistente.

Gli interventi consentono non solo di rispondere agli obiettivi nazionali di sviluppo sostenibile dell'acquacoltura, ma anche di ottemperare alle specifiche richieste da parte delle autorità competenti di ridurre il carico dei nutrienti provenienti dalla piscicoltura e di allontanare gli scarichi dalla linea di costa, al fine di migliorarne la diluizione in acque marine.

Nel presente Capitolo vengono descritti i potenziali impatti che le attività in esame potrebbero generare, seguiti dalla descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000 e dalla valutazione dell'impatto sulle componenti ambientali (analizzate nel precedente § 3).

6.2 Impatti potenziali

Il progetto a regime prevede il funzionamento contemporaneo dell'impianto esistente ubicato a terra funzionante al 50% della sua attuale produzione, e dell'impianto di allevamento ittico offshore da realizzarsi.

La produzione complessiva dell'impianto a terra, come descritto nel Capitolo 2, sarà ridotta del 50%, con il rilascio dal solo scarico P2, e si provvederà ad una sostanziale riqualificazione del sito. La modifica dell'utilizzo degli spazi esistenti e la riqualificazione del sito non necessiteranno di nuovi immobili o edifici che aumentino la volumetria attuale delle costruzioni. Il dimezzamento della produzione comporterà invece effetti positivi per l'abbattimento dei nutrienti riversati sotto costa. Infatti, la riduzione della produttività ittica genererà infatti una diminuzione del materiale organico sospeso originato da materiale fecale e da cataboliti, oltre che da residui di mangime non consumato, che comporterà anche una diminuzione dell'intorbidimento e una maggior diluizione delle concentrazioni residue degli inquinanti nell'ambiente marino circostante.

La realizzazione del nuovo impianto offshore, costituito da 40 reti distribuite in 4 moduli da 10 reti ciascuno, avverrà in due fasi identiche, di durata complessiva pari a circa 8-12 settimane; la prima fase è prevista nel primo anno, la seconda fase nel secondo anno. Ciascuna fase prevede il posizionamento in mare di 2 moduli di ormeggio con relativi reticoli e gabbie. La concessione si estende per circa 150 ha, in un'area distante circa 1200 m dalla linea della costa.

I fattori di pressione sull'ambiente che possono derivare dagli interventi in progetto sono dovuti principalmente dal rilascio di sostanze dall'allevamento ittico offshore. In

particolare, si tratta di rilascio di materiale organico sospeso originato da materiale fecale e da cataboliti, oltre che da residui di mangime non consumato.

Per la valutazione di tali impatti, è stato predisposto uno studio specialistico (Rapporto CESI², 2016), che, attraverso l'applicazione di un'opportuna modellazione numerica, ha inteso valutare l'impatto ambientale prodotto dall'impianto di acquacoltura in progetto. Ai fini della valutazione degli impatti sui siti della Rete Natura 2000 considerati, saranno considerati i risultati di tale studio, descritti nel successivo § 6.4.

Ulteriori fattori di pressione sull'ambiente che possono derivare dagli interventi in progetto sono dovuti a: modificazione dell'impianto a terra e movimentazione e installazione delle reti, in fase di cantiere, operazioni di carico e scarico delle imbarcazioni in banchina e movimentazione di personale Civita Ittica e di merci (principalmente mangime e attrezzature), in fase di esercizio.

Vengono quindi analizzati, nel successivo § 6.3, i potenziali impatti relativi a tutte le componenti ambientali considerate, che tengono conto dei fattori di pressione precedentemente descritti, considerando in particolare la significatività dell'incidenza sui Siti della Rete Natura 2000.

6.3 Valutazione degli impatti potenziali sui comparti ambientali

Si considerano nel seguito i potenziali impatti relativi alla fase di cantiere, esercizio e dismissione, suddivisi per comparto ambientale potenzialmente interferito.

6.3.1 Atmosfera

Nella fase di costruzione le emissioni in atmosfera potranno essere ascrivibili alle sole emissioni dei gas di scarico dei mezzi motorizzati (barche ed eventuali camion) necessari per il trasporto, l'installazione e la realizzazione dei moduli.

La riduzione dell'impianto esistente a terra prevede la modifica dell'utilizzo degli spazi esistenti e la riqualificazione del sito.

Data l'entità dei lavori necessari e il limitato impiego dei mezzi che saranno utilizzati per la realizzazione dei lavori, l'impatto sulla qualità dell'aria nell'immediato intorno dell'area, avente carattere prevalentemente industriale, può essere ritenuto poco significativo e comunque temporaneo.

In fase di esercizio, considerata la particolare tipologia di intervento, gli impatti in atmosfera possono considerarsi trascurabili, anche considerata la vicinanza alle zone industriali e, dunque, non si genereranno variazioni significative dell'attuale stato della qualità dell'aria.

² CESI, *Studio delle principali forzanti meteomarine e stima degli impatti in merito al progetto di un impianto di maricoltura offshore a Nord di Civitavecchia (Roma)*, 2016.

6.3.2 Suolo e sottosuolo

Data la specifica tipologia degli interventi in esame, che comprendono la realizzazione di un impianto in mare aperto e la modifica con sostanziale riqualificazione dell'impianto esistente a terra, si può ritenere che gli impatti sulla componente, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, possano essere considerati nulli o positivi.

6.3.3 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Le interferenze su vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi possono essere connesse principalmente ai due fattori di pressione sull'ambiente: per quanto riguarda la biosfera terrestre, potrà essere generato un disturbo, indotto dal traffico veicolare, durante la fase di cantiere, per il trasporto del materiale necessario alla realizzazione dei moduli offshore. Per quel che concerne, invece, la biosfera marina, la pressione ambientale generata può essere assimilata alla sola interferenza con specie animali e vegetazionali presente in mare.

L'impatto sulla biosfera terrestre, considerando l'entità degli interventi e che sarà generato esclusivamente durante la fase di cantiere, può essere considerato basso, temporaneo e comunque totalmente reversibile una volta conclusa tale fase.

Per quanto riguarda l'impatto sui SIC e relativo alla biosfera marina, si rimanda al successivo § 6.4, dove vengono analizzati nel dettaglio i potenziali impatti sulla componente.

6.3.4 Ambiente idrico

Dal punto di vista idrico, il progetto in esame non avrà ricadute sulla qualità dei corpi idrici, sia nella fase di esercizio, sia in quella di cantiere.

Per quanto riguarda le acque marine, in fase di esercizio l'impianto offshore potrebbe rilasciare nell'ambiente marino materiale organico sospeso, originato in genere da materiale fecale, cataboliti e residui di mangime non consumato.

I fattori che influenzano il rilascio di tali biodepositi da parte di un allevamento sono vari, ma nel complesso risultano direttamente proporzionali alla biomassa allevata, alla taglia del pesce e alla qualità di alimento utilizzato all'interno dell'impianto.

Nel caso dell'allevamento in esame la preparazione e la distribuzione del mangime seguono le migliori tecniche disponibili e producono una perdita irrisoria di cibo in acqua (circa 2%). È pertanto ragionevole supporre che la componente di particolato originata dal mangime non consumato possa essere considerata trascurabile e comunque tale da produrre l'eventuale sedimentazione direttamente sotto le gabbie o a poca distanza da esse.

Secondo la simulazione modellistica effettuata (Rapporto CESI², 2016) nello scenario di progetto si è valutato che le massime concentrazioni si mantengono in superficie e prossime a riva per l'impianto a terra, mentre per l'impianto offshore esse si mantengono 1.5 m al di sotto del pelo libero, riducendosi ai valori ambientali indisturbati prima che la corrente ambientale possa produrre una sovrapposizione dei due contributi. Al termine del ciclo di rilasci ipotizzato nelle 24 ore si osserva il ripristino della condizione indisturbata ad entrambe le profondità.

In particolare l'azoto e il fosforo provenienti dalle reti dei moduli si annullano prima di raggiungere i 10 m di profondità, annullando, conseguentemente, il potenziale impatto sui fondali.

La prevista riduzione della produzione ittica dell'esistente impianto onshore e la conseguente riduzione delle sostanze organiche rilasciate dall'impianto comporterà inoltre una riduzione dell'intorbidimento e una maggiore diluizione delle sostanze nell'ambiente marino interessato.

6.4 Descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000

Vengono di seguito descritte le incidenze sui siti della Rete Natura 2000:

- SIC "Fondali tra Marina di Tarquina e Punta della Quaglia" (codice IT6000004) distante circa 4,5 km in direzione NO dall'impianto a terra esistente e circa 2,7 km in direzione Nord dall'impianto offshore di nuova realizzazione;
- SIC "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" (codice IT6000005) distante circa 0,1 km in direzione O-NO dall'impianto a terra esistente e adiacente all'impianto offshore di nuova realizzazione.

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri dell'impianto ittico e le caratteristiche dei siti, sono stati usati come indicatori chiave:

- A. La perdita di aree di habitat e/o habitat di specie (%)
- B. La frammentazione di superficie di habitat
- C. La perturbazione alle specie della flora e della fauna
- D. I cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'acqua)

Perdita di aree di habitat e/o habitat di specie

Per la perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie è stata valutata la percentuale della perdita.

Dato che la perimetrazione della concessione e dei moduli risultano esterne alle aree appartenenti alla Rete Natura 2000, non si prevede sottrazione di superficie con habitat di interesse comunitario.

La perdita di superficie di habitat è da considerarsi nulla.

Frammentazione di superficie di habitat

Per la frammentazione di superficie di habitat si considera quanto segue.

Gli habitat segnalati per i SIC considerati si sviluppano in corrispondenza dei fondali.

Per quanto riguarda il progetto dell'impianto offshore, tutti i moduli risultano esterni ai siti della Rete Natura 2000. Le gabbie galleggianti avranno una profondità variabile durante il ciclo produttivo da 5 a 10 metri. Il sistema di ancoraggio di ogni singolo modulo è costituito da linee di ormeggio collegate a un reticolo di cime, adagiato a una profondità di circa 5 m.

Dalle valutazioni effettuate anche nell'ambito dello studio specialistico predisposto da CESI² si è valutato che la perturbazione indotta dagli impianti simulati presenta i suoi valori massimi in corrispondenza degli strati più superficiali senza arrivare a interferire con i fondali protetti di entrambe le aree SIC.

Per quanto riguarda il particolato organico, il maggiore impatto atteso dalla eventuale sedimentazione dello stesso sul fondale rimarrebbe confinato in aree poco distanti dalle reti, ovvero a qualche decina di metri dalle reti stesse e, dunque, esterno alla vicina area SIC. Tra l'altro, la natura dei fondali nelle aree delle reti e del vicino SIC vede la prevalenza di materiali sciolti grossolani (sabbia, ghiaia, rocce organogene) che contrastano bene l'accumulo di materia organica e la diffusione di essa nell'acqua e nel sedimento circostante.

L'eventuale frammentazione delle superfici di habitat presenti nei siti può quindi considerarsi trascurabile.

Perturbazione alle specie della flora e della fauna

Per la valutazione di questo indicatore chiave, particolare attenzione è stata posta alla presenza, nei due SIC considerati, dell'habitat 1120 *Praterie di posidonie (*Posidonium oceanicae*), che si sviluppa in corrispondenza che fondale.

In relazione alla presenza di questo habitat, l'area della concessione è stata scelta e posizionata esternamente al SIC, in modo da evitare interferenze dirette e ridurre al minimo l'eventuale perturbazione indiretta.

L'effetto di oscuramento generato dalla presenza fisica delle reti e dei pesci non produce, nella fattispecie, impatti negativi sulle biocenosi di pregio stante la posizione di progetto dei moduli che ospitano le reti, collocati esternamente alle aree SIC.

Secondo i risultati delle simulazioni modellistiche effettuate nel Rapporto CESI sopra citato, si evidenzia la generale assenza di interferenza tra i rilasci di azoto e fosforo ed il fondale, per quanto riguarda l'impianto offshore progettato al largo su fondali superiori a 30 m. Per quanto riguarda l'impianto onshore, il dimezzamento della produzione ittica,

come già evidenziato, comporterà una riduzione del materiale organico rilasciato in prossimità dello scarico P2, con conseguente maggiore diluizione delle concentrazioni delle sostanze disciolte e minore intorbidimento delle acque dell'ambiente marino circostante. Peraltro gli scarichi dell'impianto onshore si posizionano al limite meridionale della delimitazione del SIC *Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara*, in un'area caratterizzata, nelle condizioni simulate nello studio, da una corrente discendente che allontanerebbe la potenziale interferenza con i fondali protetti.

La perturbazione delle specie della flora e della fauna indotta dal progetto può considerarsi bassa, con un'incidenza trascurabile sui siti della Rete Natura 2000 in esame, in considerazione dello stato di conservazione delle praterie di Posidonia del SIC *Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara* (§ 5.6) e del posizionamento dei moduli dell'impianto offshore in specchi d'acqua esterni alla perimetrazione dei due SIC.

Cambiamenti negli elementi principali del sito

Per la valutazione di questo indicatore chiave sono state considerate le variazioni previste dal progetto sugli elementi principali del sito.

Per quanto riguarda la qualità delle acque, in considerazione di quanto riportato al § 6.3.4, gli eventuali impatti dovuti ai cambiamenti negli elementi principali del sito dovuti alla realizzazione del progetto possono considerarsi bassi, con incidenza trascurabile sui siti della Rete Natura 2000 in relazione agli obiettivi prioritari delle misure di conservazione dei siti stessi di garantire il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario presenti.

7 CONCLUSIONI

Per quanto analizzato nei precedenti paragrafi, l'incidenza ecologica degli interventi in oggetto sulle aree dei siti della Rete Natura 2000 risulta complessivamente trascurabile.

Gli interventi in progetto consistono nella realizzazione di un nuovo impianto di acquacoltura offshore, contestualmente alla riduzione del 50% della produzione nell'impianto a terra esistente. La perimetrazione dell'impianto previsto offshore risulta esterna al SIC *Fondali tra Marina di Tarquina e Punta della Quaglia* (codice IT6000004) e al SIC *Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara* (codice IT6000005).

Considerando la natura e l'entità delle attività si può valutare che la realizzazione del nuovo impianto offshore, contestualmente alla riduzione del 50% della produzione a terra, non comporti motivi di preoccupazione per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi, in particolare dei siti della Rete Natura 2000 considerati. Il dimezzamento della produzione ittica dell'impianto onshore comporterà inoltre una riduzione del carico organico rilasciato nell'ambiente marino circostante, con conseguente minore intorbidimento delle acque e una maggiore diluizione delle concentrazioni delle sostanze rilasciate.

Si può quindi affermare con ragionevolezza che l'incremento delle concentrazioni in acqua, conseguenti alla realizzazione dell'impianto ittico offshore non modifichi sostanzialmente lo stato della qualità dell'acqua attualmente presente, e presenti interferenze non significative sui Siti della Rete Natura 2000 considerati.

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche dei SIC, si riporta in Tabella 7-1 lo schema riassuntivo della valutazione della significatività degli indicatori chiave utilizzati.

Tabella 7-1 – Valutazione della significatività degli effetti

Tipo di incidenza	Valutazione
<i>Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie</i>	Nulla
<i>Frammentazione di superficie di habitat</i>	Trascurabile
<i>Perturbazione alle specie della flora e della fauna</i>	Trascurabile
<i>Cambiamenti negli elementi principali del sito</i>	Trascurabili

Per quanto analizzato nel precedente capitolo 6, si conclude che per la realizzazione del progetto in esame sarà mantenuta l'integrità dei SIC, definita come qualità o condizione di interezza o completezza nel senso di "*coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato*".

Si può quindi concludere che, con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.

Per quanto sopra esposto, il sottoscritto tecnico ing. Maurizio Sala

DICHIARA

Che la valutazione d'incidenza ecologica degli interventi in oggetto sulle aree dei siti della Rete Natura 2000 risulta trascurabile.

Milano, li 30/11/2016



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Maurizio Sala". Below the signature is a circular official stamp in blue ink. The stamp contains the following text: "ING. MAURIZIO SALA" at the top, "INGEGNERE" in the center, "Prov. PIACENZA" below that, and "N.° 4119" at the bottom. The outer ring of the stamp also contains the text "ING. MAURIZIO SALA" and "PROV. PIACENZA".

8 BIBLIOGRAFIA

- ANPA, *Le piante come indicatori ambientali*, Manuale tecnico-scientifico, RTI CTN_CON 1/2001.
- AUTORITÀ DEI BACINI REGIONALI DEL LAZIO, Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), approvato con DCR n.17 del 04/04/2012.
- AZILOTTI A., INNOCENTI A., RUGI R., *Fiori spontanei negli ambienti italiani*, Calderini Ed. agricole, 2000.
- BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P., BACCETTI N., *Uccelli*, Edizioni Calderoni Bologna, 1992.
- CESI, *Studio delle principali forzanti meteomarine e stima degli impatti in merito al progetto di un impianto di maricoltura offshore a Nord di Civitavecchia (Roma)*, 2016.
- Cianchi M.E. - Nappi G. - Pacchiarotti G. - Piscopo V. - Sibi P. - Valletta M., *Il patrimonio geologico, i geositi e lo sviluppo sostenibile*, 2008.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*, 2001.
- COMMISSIONE EUROPEA, *La gestione dei siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE*, 2000.
- COMMISSIONE EUROPEA - Direzione Generale alle politiche regionali e alla coesione, Progetto Breachmed *"Recupero ambientale e manutenzione dei litorali in erosione, mediante l'impiego dei depositi sabbiosi marini"*, 2004.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Interpretation manual of European Union habitats*, , 2007.
- COMMISSIONE EUROPEA, *Guidance document on aquaculture activities in the Natura 2000 Network*, 2012.
- D.G.R. del 29 gennaio 2010, n. 64 *"Approvazione Linee guida per la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. 8/9/1997 n. 357 e s.m.i., art. 5)"*.
- GFCM - General Fisheries Commission for the Mediterranean, *Resolution GFCM/36/2012/1 on guidelines on Allocated Zones for Aquaculture (AZA)*, 2012.
- GNARC, *Dinamica dei litorali - Gestione integrata della fascia costiera*, N. 10, 2006.
- GUIDA ALLA FAUNA D'INTERESSE COMUNITARIO DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE.
- Interpretation Manual of European Union Habitats - Eur 25 - april 2003 European Commission DG Environment - Nature and biodiversity.
- Istituto Superiore per la Protezione e per la Ricerca Ambientale, ISPRA. *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*, 2014.
- Istituto Superiore per la Protezione e per la Ricerca Ambientale, ISPRA. *Monitoraggio ambientale delle attività di maricoltura svolte nell'impianto Civita Iltica*, 2016.
- MARCHETTI R., *Ecologia applicata*, Città Studi edizioni, 1998.
- MEMORIE DELLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA, *Geologia dei Monti della Tolfa (Lazio settentrionale: province di Viterbo e Roma)*, vol. XI, fasc.1, 1972.

MENNELLA C.; *Il clima d'Italia*, Fratelli Conte Editori, Napoli, 1973.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - Direzione per la Protezione della natura - *CHECKLIST E DISTRIBUZIONE DELLA FAUNA ITALIANA*, 2005.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - Direzione per la Protezione della natura e del mare – *Natura 2000 Italia informa n. 3*, 2013.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - Direzione per la Protezione della natura - *Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat - Revisione scientifica a cura dell'Unione Zoologica Italiana*.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, Rete Ecologica Nazionale – *Un approccio alla conservazione dei Vertebrati Italiani*.

PIGNATTI S., *Flora d'Italia*, Ed agricole, 1982.

REGIONE LAZIO, *Osservatorio Ambientale, Centrale Termoelettrica ENEL e Civitavecchia Torrealdaliga Nord*, 2010.

REGIONE LAZIO, Piano Regionale di Tutela delle Acque, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007.

REGIONE LAZIO, *Quadro conoscitivo e base documentale del Piano Forestale Regionale*” periodo programmatico 2007/2013.

REGIONE LAZIO, Studio meteomarinario della costa Laziale.

STUDI COSTIERI, *Lo stato dei litorali italiani*” n. 10/2006.

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

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

Siti Internet

<http://www.ebnitalia.it>

<http://www.minambiente.it>

<http://www.iucnredlist.org>

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

http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm

<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

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

<http://www.arsial.it/>

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

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

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

<http://www.faosipam.org/>

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete_natura_2000/natura2000_italia_informa03_ita.pdf

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

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

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

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

<http://www.cmgizc.info>

<http://www.meteoam.it>

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

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

TAVOLE

(Pagine 1)