IMPIANTO DI MARICOLTURA OFF-SHORE IN LOCALITÀ GENOVA NERVI STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - PROCEDURA DI SCREENING



Indice:

Premessa 3
Dimensioni, caratteristiche tecniche e localizzazione del progetto 3
La costa 3
Localizzazione 5
Idea progettuale 7
Tipologia delle strutture di allevamento 8
Dimensione del progetto 9
Giustificazione dell'opera 9
Cicli produttivi 12
Calcolo sommario della spesa 13
Numero di addetti 13
Vocazione del sito scelto 14
Analisi correntometrica 16
Impatto visivo 17
Parametri idrologici 19
Biocenosi 20
Il sito IT1332575 "Fondali di Nervi-Sori 23
Descrizione e localizzazione delle aree a terra funzionali all'attività 23
Risorse naturali utilizzate 24
Specie allevate e provenienza dell'avannotteria 24
Modalità di allevamento e cronoprogramma 24
Tipo di mangimi e prassi di somministrazione 25
Sostanze di cui non si fa uso durante l'allevamento 26
Inquinamento e disturbi ambientali 26
Generazione di conflitti nell'uso delle risorse 26
Valutazione quali-quantitativa degli inquinamenti indotti 27
Valutazione degli impatti sulle biocenosi presenti 33
Volumi di traffico indotti 34
Monitoraggi previsti 34
Valutazione della trasparenza dell'acqua 35
Operazioni periodiche sul prodotto ittico 35
Analisi riassuntiva degli impatti 36
Rispetto dei criteri per la localizzazione degli impianti di itticoltura 38
Schede Tecniche 42
Bibliografia 47

Premessa

IL sottoscritto Stefano Cucchia nato a Genova il 10/05/1976 a nome e per conto di società cooperativa in fase di costituzione ha richiesto, al Comune di Genova, la concessione demaniale quindicennale ai sensi **dell'art.19, comma I, D.L/vo 08/11/90 n°374** per un'area marittima nelle acque antistanti il Comune di Genova località Nervi di mq. 200.000 (duecentomila), allo scopo di realizzarvi un impianto di maricoltura off-shore.

Dimensioni, caratteristiche tecniche e localizzazione del progetto

La costa

Il progetto che si intende realizzare è localizzato nel golfo di Genova, (golfo Paradiso) a più di 1km dalla linea di costa, al largo di Nervi, circa a metà della passeggiata a mare, in corrispondenza della batimetrica dei – 45 metri.

Il Golfo Paradiso è un piccolo golfo situato sulla riviera di levante in provincia di Genova, nella parte orientale del golfo di Genova, nel mar ligure.

Il comprensorio, appartenente "idealmente" all'area metropolitana di Genova, stretto tra il grande Comune del capoluogo ligure e il promontorio di Portofino, confina a nord con la valle Fontanabuona, ed è costituito da sette comuni, di cui cinque sul mare (Bogliasco, Pieve Ligure, Sori, Recco, Camogli).

Dopo il tratto di riviera intorno a Imperia e Sanremo l'intera costa del golfo Paradiso, con il litorale di levante della città di Genova (Quarto, Quinto, Nervi, S.Ilario) è la zona della Liguria che d'inverno presenta il clima più mite.

Nervi è un quartiere residenziale di 10.903 abitanti (dato al 31 dicembre 2010) del comune di Genova. Situato all'estrema periferia orientale del capoluogo genovese, dispone di un piccolo porto turistico,

di una lunga scogliera sulla quale è stata costruita la lunga passeggiata intitolata ad Anita Garibaldi.

Le alture a ridosso del mare garantiscono a Nervi un clima particolarmente gradevole, soprattutto nei mesi tradizionalmente più rigidi.

Inseriti nel contesto urbano della delegazione si trovano i tre parchi conosciuti comunemente come Parchi di Nervi e passeggiata annessa.

La passeggiata prevede diversi accessi (di cui alcuni chiusi per motivi di sicurezza) alla scogliera sottostante, che durante i mesi estivi è frequentata da bagnanti e da qualche pescatore.

I Parchi di Nervi sono un importante complesso botanico di Genova formati da un insieme di più parchi appartenuti in passato a ville private oggi di proprietà del comune di Genova e adibite a strutture museali.

Nervi è attraversata dal torrente Nervi, il quale sfocia nelle acque del porticciolo omonimo; storico approdo del quartiere a mare di Genova, dove inizia la passeggiata a mare Anita Garibaldi. Sfociando proprio nell'approdo protetto dalle onde del mare da un molo di cemento, il torrente tende continuamente ad insabbiarlo; fenomeno che è però diminuito a seguito del sistema di dighe di cemento realizzate nella parte alta del corso d'acqua.

Confina con Nervi, in direzione levante il vicino comune di Bogliasco.

Bogliasco è il primo comune che si incontra procedendo da Genova, dal cui centro dista 14 chilometri, è colllocato in una piccola insenatura alla foce del torrente omonimo. Tra i rilievi del territorio vi è il monte Cordona (803 metri). Le spiagge si alternano a profonde e caratteristiche scogliere. L'entroterra è quello tipico del levante ligure, in parte a fasce coltivate ad olivo.

A pochi chilometri da bogliasco direzione levante si trova il borgo di **Sori**, il quale si affaccia sul mare del Golfo Paradiso nella Riviera di Levante, il territorio comunale si protende nell'entroterra lungo la valle

dell'omonimo torrente fino a raggiungere lo spartiacque con l'alta val Fontanabuona.

Il territorio è esclusivamente montuoso, e raggiunge gli 894 metri con il monte Becco, allo spartiacque con la val Fontanabuona. Le pendici sono, fino a circa 400 metri di altitudine, sistemate a terrazze all'uso genovese detto delle fasce. La vegetazione varia progressivamente con l'altitudine dalla macchia mediterranea (in larga misura dominata dalla coltivazione dell'olivo) ai più resistenti boschi di castagni, faggi e querce, per diradarsi attorno ai 700 metri lasciando il posto a terreni prativi. La costa è quasi esclusivamente rocciosa, con scogliere alte fino a trenta metri; fa eccezione la spiaggia del capoluogo, formata da terreno sabbioso-ghiaioso.

In questo ampio settore del litorale ligure (quasi 11 Km), dove l'influenza dell'area metropolitana e portuale si fa meno intensa, si trova la più vasta prateria di Posidonia oceanica del levante ligure.

La prateria tra Quarto e Sori si estende per circa 11 Km di lunghezza mentre la larghezza media è circa 1000 m. la superficie complessiva è circa 830 ha, di cui 188 ha a mosaico, 106 ha di posidonia su roccia e 72 ha di matte morta.

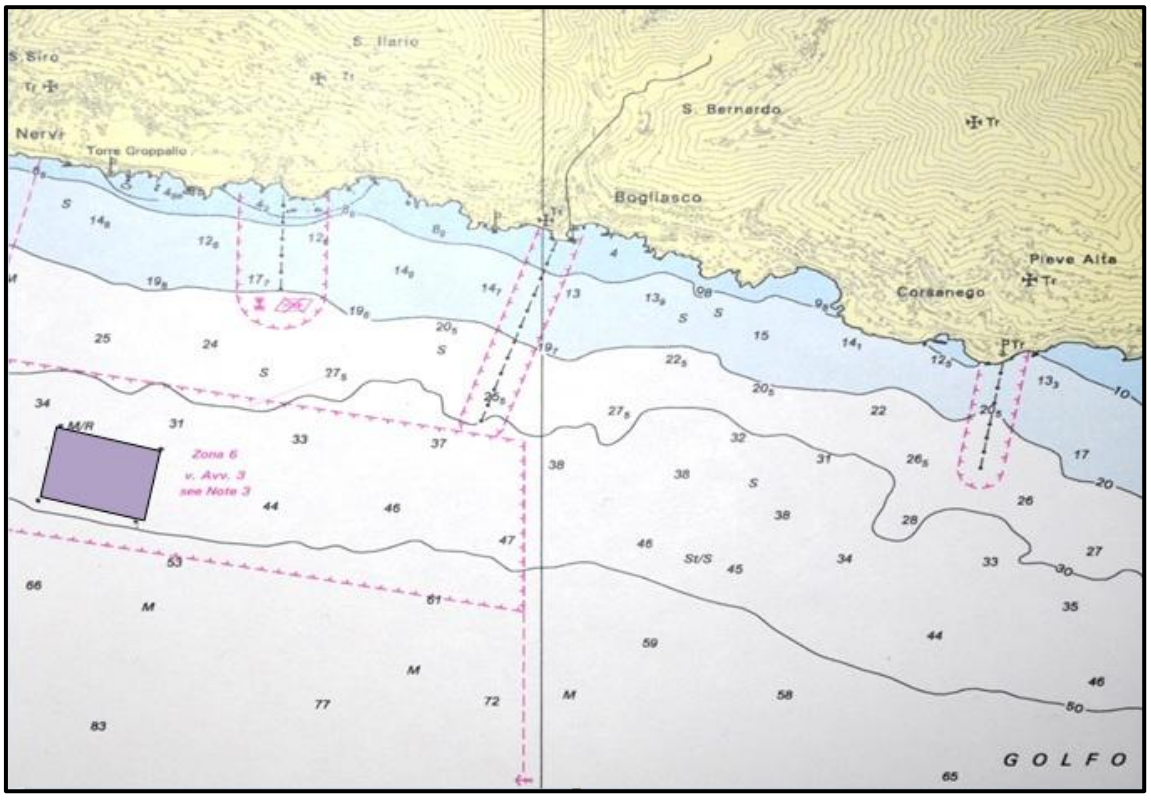
Localizzazione

L'area che si intende utilizzare per la realizzazione dell'impianto è stata individuata sulla carta della vocazione alla maricoltura e si trova al di fuori della prateria di Posidonia, mantenendo inoltre una debita distanza di rispetto (circa 500 metri).

Di seguito é riportata la proiezione di longitudine e latitudine con sistema di riferimento WGS 84 delle 4 boe che delimitano la concessione:

Boa Nord-ovest	44°22' 00.57" N	9°02'12.71" E
Boa Nord-Est	44°21'58.12" N	9°02'35.03" E
Boa Sud-Est	44°21'45.09" N	9°02'33.34" E
Boa Sud-Ovest	44°21'47.66" N	9°02'11.13" E

E' riportata su carta nautica dell'Istituto Idrografico della Marina, la localizzazione dell'impianto in oggetto.



Localizzazione del sito su carta nautica e coordinate in scala 1:30.000

Il posizionamento di questo impianto, è stato scelto cercando di far coincidere le necessità operative gestionali, con quelle della navigazione professionale e da diporto – in accordo con la locale Capitaneria di Porto.

Idea progettuale

La progettazione dell'impianto che si intende realizzare è stato dettata dalla volontà di produrre un pesce in grado di soddisfare le nuove esigenze di mercato in termini di freschezza e differenziazione del prodotto. L'idea progettuale ha inoltre l'ambizione, tramite la collaborazione con la coop Pescatori Nervi, di unire le competenze e le tecnologie di un nuovo mestiere con l'impagabile esperienza dei pescatori professionisti. Tale unione aiuterà l'impianto nella difficile gestione dovuta alle severe condizioni meteo marine tipiche della Liguria e potrebbe contemporaneamente aiutare la locale cooperativa di pescatori che da anni combatte, come tutta la categoria, contro una realtà sempre più ostile. Si intende , infine, realizzare una produzione in grado di uniformarsi a quelle previste dal disciplinare AIAB (Associazione Italiana Allevamenti Biologici), ed ottenere un prodotto certificato "biologico" che rappresenta il massimo, in termini di differenziazione di qualità, sul mercato dei prodotti agricoli.

La produzione di pesce allevato con metodo biologico impone tutta una serie di codifiche gestionali che rispecchino a pieno le esigenze dettate dal disciplinare AIAB di riferimento; tali esigenze impongono una progettazione specifica delle strutture. Nello specifico, i punti cardine da rispettare sono i seguenti:

1) <u>benessere degli animali allevati</u>. Il benessere dei pesci in allevamento dipende principalmente, oltre che dalle basse densità di allevamento e da una corretta alimentazione, anche dalla facilità delle operazioni di gestione delle gabbie; le fonti di stress per gli individui allevati, molto spesso sono dovute ai cambi rete, agli interventi di controllo sulle strutture e sulle reti, e ad altre operazioni ordinarie e straordinarie che gli operatori svolgono sull'impianto.
2) <u>Sicurezza alimentare</u>. La sicurezza alimentare del prodotto è garantita dal controllo delle principali fonti inquinanti. Il sito di realizzazione deve necessariamente avere le caratteristiche di salubrità tipiche del mare aperto; gli alimenti devono essere particolarmente controllati in

modo da non contenere fonti inquinanti, quali metalli pesanti, diossine, OGM ecc.

3) Rispetto dell'ambiente. L'impatto sull'ambiente marino dell'impianto deve essere minimo e costantemente controllato. Il risultato ottimale può essere raggiunto solo con il giusto bilanciamento tra biomassa allevata ed alimentazione da un lato, e corpo recettivo dall'altro. Nel nostro caso la presenza di una profondità del sito elevata - associata ad una circolazione delle acque tipica dei siti esposti, e all'assenza di Posidonia oceanica - forniscono un buon substrato di partenza - ovviamente se associato ad un impianto di tipo "biologico", che garantisca una bassa densità di allevamento ed una dieta altamente controllata e restrittiva

Tipologia delle strutture di allevamento

L'iniziativa prevede la realizzazione di un impianto produttivo di acquacoltura off-shore con una potenzialità massima di circa 250 tonnellate/anno in 12 vasche da raggiungere gradatamente in un arco temporale di circa 10 anni. L'iniziativa infatti prevede una produzione iniziale di circa 50/100 tonnellate/anno (2/4 vasche) da incrementare successivamente in base alla richiesta del mercato.

Tale impianto è caratterizzato da soluzioni tecnologiche avanzate, quali la scelta di utilizzare gabbie off-shore ad affondamento orizzontale , nelle quali saranno realizzati successivi interventi di automazione.

Ogni vasca ha un diametro di 20 metri per una profondità di circa 11 metri.

L'impianto sarà costituito dai seguenti moduli:

1. impianto a mare off-shore di ingrasso dove verrà concentrata la produzione
2. base logistica a terra per lavorazioni e servizi.

Dimensionamento del progetto

La produzione sarà concentrata nel sito off-shore per ragioni legate al rispetto delle indicazioni regionali atte alla riduzione dell'impatto ambientale, alla minimizzazione dei costi gestionali ed alla quantità e qualità del prodotto finito. L'area a mare necessaria per la realizzazione dell'impianto è una superficie di circa 200.000 metri quadrati di cui però solo una piccola parte, centrale, sarà realmente occupata dalle vasche. (vedi scheda allegata)

Giustificazione dell'opera

L'acquacoltura in Italia (comprensiva di itticoltura – specie ittiche e d'acqua dolce – e molluschicoltura) contribuisce attualmente al 45% della produzione ittica nazionale e al 27% dei ricavi complessivi.

L'Italia si conferma tra i principali produttori comunitari, dopo Spagna e Francia.

La produzione italiana di *spigole* e *orate* e altre specie ittiche di minore rilevanza ha ripreso a crescere nel 2006, anche se a tassi non paragonabili a quelli degli anni '90. Permane nel mercato italiano la forte concorrenza esercitata dal prodotto greco e turco, offerto a prezzi competitivi. Sono risultati determinanti per lo sviluppo produttivo di spigole e orate la crescente diffusione di avannotterie (17 nel 2003) e la notevole espansione dell'allevamento in gabbie.

In Liguria, l'itticoltura, presente con n. 3 impianti off-shore e con una produzione di circa 800 tonnellate/anno, rappresenta il 4% circa della produzione nazionale; le specie allevate sono soprattutto spigole, orate.

Gli impianti ad oggi presenti sono :

- 1 impianto, esistente dal 1989, in provincia della Spezia, presso la baia di Portovenere
- 1 impianto situato in provincia di Genova, presso Lavagna, esistente dal 2000, totalmente in mare aperto nel quale sono allevate spigole ed orate.

- 1 impianto situato in provincia di Savona, presso Alassio, nato nell'anno 2002, totalmente in mare aperto.

Il numero di addetti oscilla tra 35-40 individui; vanno poi aggiunti i lavoratori occasionali e/o stagionali, in numero variabile dalle 5 alle 10 unità.

Nel triennio 2000 – 2003 la domanda interna del mercato italiano si è attestata su valori compresi tra le 70.000 e le 90.000 t di prodotto annuo; per contro, la produzione interna è stata stimata inferiore alle 20.000 t/annue, ma stati membri quali Grecia, Malta, Turchia etc. hanno immesso sul mercato italiano altre 100.000 t/annue di prodotto. La conseguenza diretta è stata un crollo dei prezzi, scesi al di sotto del costo di produzione, e l'inevitabile sofferenza economica di molte aziende sia estere che nazionali. A partire dai primi mesi del 2003 e per tutto il 2004 e 2005, a causa dei fallimenti di molti impianti esteri, gli *stocks* annuali di pesce immessi sul mercato interno sono diminuiti e si è verificato un naturale bilanciamento sul mercato italiano tra domanda ed offerta complessiva (nazionale ed estera), con un naturale livellamento dei prezzi di vendita su margini competitivi.

A causa di queste crisi, le Associazione di Categoria, supportate dal Ministero delle Politiche Agricole, hanno individuato alcune linee di azione, al fine di diminuire gli effetti di ulteriori crisi future. La linea guida principale si basa sul concetto di differenziare quanto più possibile il prodotto interno, per poter avere un valore aggiunto, capitalizzabile in termini di prezzo di vendita più alto rispetto al prodotto importato indifferenziato

La linea guida tracciata, visti i primi risultati, va sicuramente seguita ed incentivata, ma è indubbio che non può bastare la semplice differenziazione tra prodotto nazionale ed estero per poter risolvere il problema. Occorre, invece, una caratterizzazione molto più complessa e radicale in termini di qualità, sicurezza e tracciabilità, al fine di giustificare presso il consumatore finale un prezzo superiore. L'esempio giustificativo della applicabilità di questa linea di azione ci viene fornito da altri comparti agricoli dove i prodotti certificati (DOP, DOC,

"biologici", e così via) stanno assumendo un valore commerciale sempre più rilevante sul mercato, sia interno che estero. Il consumatore finale è ben disposto a pagare un prezzo superiore, se il prodotto è seriamente garantito e certificato in termini di qualità e sicurezza alimentare.

Il settore della maricoltura rappresenta oggi l'unica soluzione in grado di dare una risposta concreta al problema della richiesta di prodotti ittici del mercato.

La Regione Liguria ha così il compito di sostenere ed incentivare la nascita e l'ampliamento delle iniziative in questo settore. Si è ritenuto, dunque, di grande rilevanza strategica la possibilità di avviare una nuova impresa di maricoltura nel comune di Genova

Le caratteristiche dell'insediamento proposto potranno beneficiare di ottime condizioni ambientali senza peraltro portare nocumento ad altre attività presenti o previste nel sito.

L'impianto off-shore sarà posizionato alla distanza di più di 1 Km dalla costa**,** su una batimetria di circa -40m. In relazione alla sua ubicazione ed all'andamento delle correnti prevalenti si può garantire l'estraneità a qualsivoglia apporto di elementi inquinanti; non si avrà alcun impatto visivo rilevante dalla costa.

La preservazione della qualità delle acque sarà garantita dalla profondità del fondale e dalle correnti esistenti nel sito, con dominanza di trasporto da Est verso Ovest; l'areale risulta, completamente aperto su circa 180 gradi.

L'impatto sul territorio sarà parimenti basso date le esigue esigenze logistiche di questa attività.

Cicli produttivi previsti

L'impianto sarà costituito da 12 gabbie poste in mare aperto; tale impianto utilizzerà un area delimitata da un rettangolo di 500 metri di lunghezza per 400 metri di larghezza. Tale area è utilizzata dal sistema di ormeggio a fondo, ma la superficie realmente necessaria è pari a un rettangolo di 200 metri per 70. ciascuna gabbia avrà una capacità di 3.500 mc e sarà ubicata in una zona di mare aperto con batimetria compresa tra 40-50 metri.

Ogni anno in primavera verranno seminati 150.000 avannotti per vasca; a pieno regime l'impianto seminerà 5 lotti l'anno,uno per vasca, ognuno con 150000 avannotti. Altre 5 vasche saranno destinate ad accogliere, dopo 12 mesi, altri 5 lotti. il ciclo produttivo di ogni lotto avrà una durata compresa tra i 24 e i 30 mesi. Le restanti 2 vasche verranno utilizzate per circa 2 mesi l'anno come polmone di riserva durante un temporaneo accavallamento di lotti. Il numero di pesci per gabbia è stato determinato in conformità con il disciplinare per l'acquacoltura biologica AIAB.

La capacità produttiva a regime dell'intero complesso di gabbie sarà di circa 50 tonnellate/anno/gabbia.

Periodicamente, con cicli annuali, ogni vasca resterà inutilizzata per brevi o lunghi periodi; sarà considerata normale prassi mantenere le vasche inutilizzate in stato di affondamento (- 20 metri). Questo consentirà all'impianto di diminuire i rischi di rotture dovute alla forza del moto ondoso, non rilevabile a tali profondità ed inoltre contribuirà a diminuire l'impatto visivo da terra. (Vedi schede tecniche)

E' inoltre previsto un supporto logistico a terra costituito da: magazzino per lo stoccaggio e manutenzione dei materiali di ricambio delle gabbie e del mangime, frigoriferi e laboratorio per la lavorazione del pesce.

A supporto dell'impianto sarà operativa un'imbarcazione capace di costituire una vera e propria base di appoggio, abilitata a svolgere normali operazioni legate alle varie fasi dell'allevamento del pesce.

Tale imbarcazione sarà pertanto dotata di:

- un ampio ponte per consentire la raccolta e lo stoccaggio in ghiaccio del pesce,
- contenitori per il trasporto del mangime, fabbrica del ghiaccio e piccola cella frigorifera,
- bigo per le operazioni di carico e scarico e per le operazioni legate alle gabbie,
- officina, pompe, motori e quant'altro possa servire come emergenza per operazioni sulle gabbie,
- attrezzatura di supporto ed assistenza per le operazioni subacquee (bombole e attrezzature subacquee, compressore per la ricarica bombole, ecc.).

Il progetto prevede di utilizzare il Porto di Genova per l'attracco dell'imbarcazione di appoggio.

Calcolo sommario della spesa

Gli investimenti previsti per la costruzione di un impianto d'acquacoltura composto da 12 vasche sono di seguito elencati:

- 300.000 euro per due imbarcazioni
- 150.000 euro per il reticolo d'ormeggio
- 600.000 euro per la costruzione di 12 vasche

Totale circa 1.000.0000 euro.

Tale cifra considera l'acquisto delle strutture off-shore realizzate tutte all'avvio dell'attività; in realtà, come già specificato nel paragrafo "tipologie delle strutture di allevamento," l'impianto verrà avviato con 2 o 4 vasche e seguirà un programma di ampliamento proporzionato agli sviluppi commerciali ed in un arco temporale di circa 10 anni.

Numero di addetti

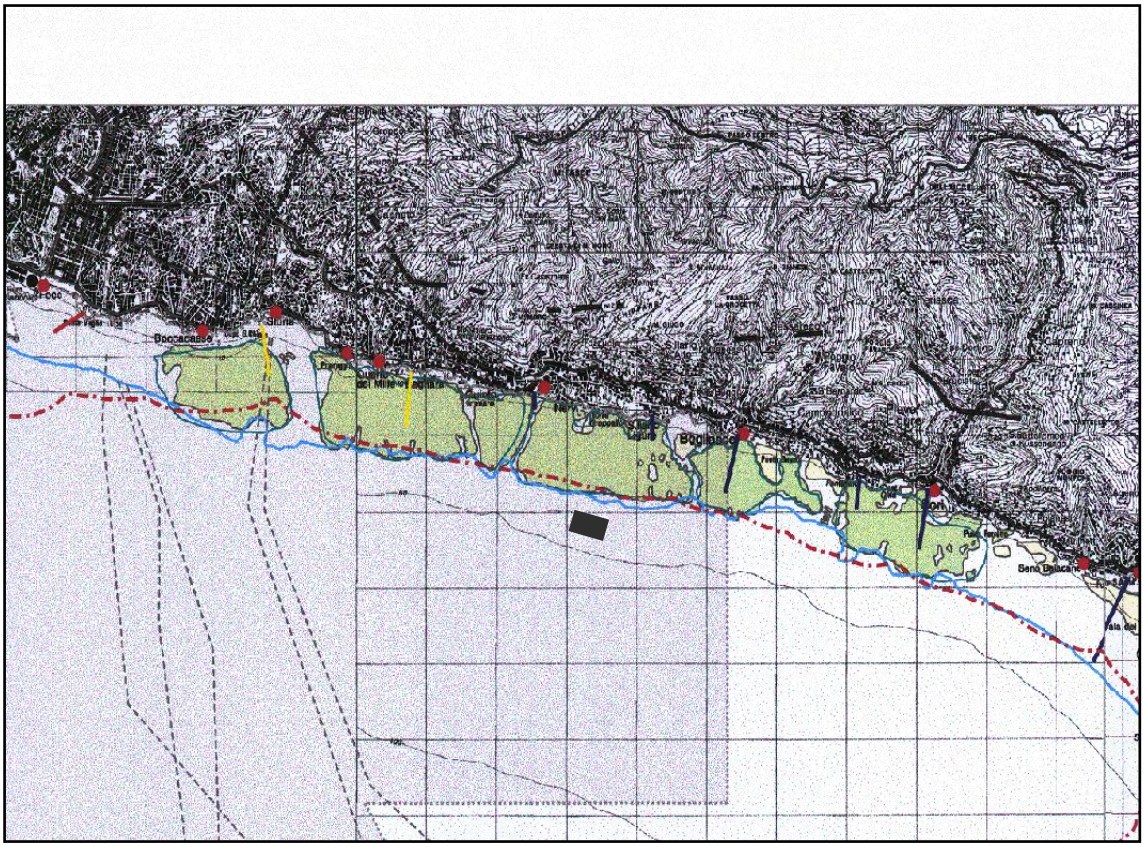
Sul piano occupazionale l'attività di maricoltura presenta caratteristiche interessanti per la realtà locale:

- occupazione diretta nell'azienda per un impianto in grado di produrre, una volta a pieno regime, circa 250.000 Kg/anno è pari a

n. 10 unità, oltre all'indotto relativo ad attività collegate quali commercializzazione ecc; Nello specifico l'impianto a regime sarà gestito costantemente da n. 4 tecnici subacquei. Successivamente - contestualmente all'inizio della pesca - saranno necessari 3 operai, necessari alle operazioni di incassettamento, certificazione e spedizione del prodotto. Verranno inoltre organizzate nuove attività nei settori turistico, educativo e della pesca sportiva con l'avvio di iniziative che sfruttino la presenza degli impianti produttivi quali mete per visite guidate turistico/didattiche e subacquee.

Vocazione del sito scelto

L'impianto sarà ubicato a più di 1 Km dalla costa, in corrispondenza di Genova Nervi, per poter essere facilmente raggiunto senza compromettere gli usi balneari e da diporto.
La distanza prescelta dalla costa, inoltre, permette di evitare la sovrapposizione con aree caratterizzate dalle fanerogame marine (praterie di *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*), che costituiscono riparo e fonte di nutrimento per pesci ed altri organismi.
La batimetria del sito prescelto, infine, è garanzia di buona compatibilità con le tecnologie di ancoraggio delle gabbie e di una maggiore diluizione degli apporti, che possono venirsi a creare per la presenza di una elevata concentrazione di biomassa negli impianti.



Regione Liguria, Carta della vocazione alla maricoltura

Il sito è stato individuato tramite le indicazioni fornite dalla Carta della vocazione alla maricoltura la quale esprime la vocazionalità degli ambienti costieri liguri ad ospitare attività di maricoltura in e *off shore*.

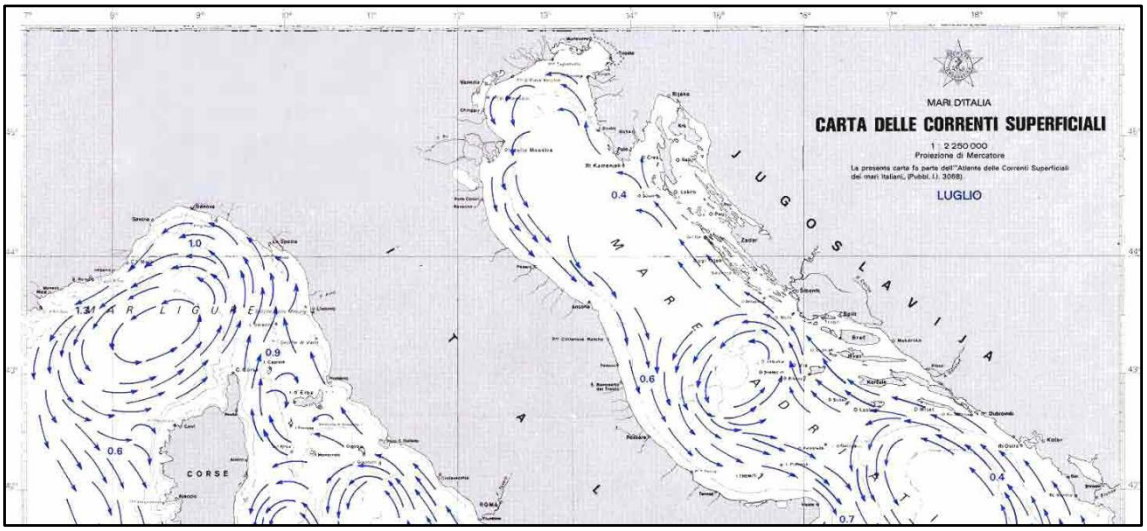
I punti rossi individuano le foci dei torrenti principali, mentre con i tratti viola sono indicate le condotte di scarico a mare, le aree verdi indicano la presenza di prateria a *Posidonia oceanica*, mentre il tratto continuo azzurro e il tratteggiato rosso indicano rispettivamente la batimetria dei –30 m e la distanza dalla costa pari a 1 km.

L'analisi della carta evidenzia, per la zona interessata, l'assenza di zone regolamentate dalla Capitaneria di Porto anche ai fini ittici e di aree protette marine istituite o previste ed in definitiva la buona vocazionalità di questo tratto costiero ad attività maricolturali.

La localizzazione dell'impianto non interferisce inoltre con rotte di avvicinamento al porto di Genova e al porticciolo di Nervi.

Nel sito inoltre non sono presenti relitti, come confermato dalla carta della vocazione alla maricoltura.

Analisi correntometrica



Istituto Idrografico della Marina, Atlante delle correnti superficiali

Circolazione generale nel Mar Ligure

La circolazione per quanto riguarda le acque superficiali può essere così schematizzata. Una corrente costiera segue tutto l'arco ligure-francese con direzione Est-Ovest e velocità media di 30-40 cm/sec.

In conseguenza di ciò al centro del Mar Ligure, in un'area ben delimitata di forma ellissoidale, é sempre presente un vortice ciclonico che varia la sua estensione ed intensità a seconda delle stagioni: esso assume la massima evidenza nel mese di luglio in corrispondenza di un intensificarsi della circolazione sull'intera area. Accanto ad esso, in generale, coesistono vortici minori i cui assi sono allineati lungo l'asse principale del Mar Ligure.

Da quanto sopra, ai fini del presente studio, può trovare conferma quanto peraltro già ben noto. Lungo la costa del Mar Ligure in generale - e lungo il litorale in esame in particolare - le correnti sono di intensità così debole da non esercitare alcuna influenza apprezzabile sulla dinamica costiera dei sedimenti. La circolazione costiera esercita invece i suoi effetti sul trasporto e la deposizione dei materiali fini in sospensione trasportati dai corsi d'acqua.

La dinamica costiera é pertanto governata esclusivamente dall'azione del moto ondoso e dalle correnti locali che si generano in prossimità della costa.

Circolazione locale

Traendo spunto da una campagna correntometrica effettuata a Sturla a profondità di circa 20 m per la durata di 1 anno è stato dedotto che la componente di velocità dominante è quella con direzione E-W, perciò parallela alla costa, con valori compresi tra 0,5 cm/s e 5,0 cm/s e deviazione standard compresa tra 8,3 in autunno e 12,3 cm/s in estate. La componente di corrente con direzione N-S ha valore medio inferiore rispetto alla dominante ed il massimo di 1,6 cm/s è raggiunto in autunno; per questa componente di corrente sono assai minori (rispetto alla traversa) anche le deviazioni standard, comprese tra i 3,0 ed i 4,2 cm/s. Dall'analisi delle deviazioni standard possiamo evincere come le maggiori fluttuazioni in velocità avvengano in estate, quando il campo di corrente dominante è di bassa intensità; ne consegue una maggiore influenza delle perturbazioni sul campo stesso, dovuta alle interazioni con l'atmosfera, nonostante la stratificazione verticale ostacoli la cessione verticale di momento. È da sottolineare come proprio in estate, in particolare ad agosto, venga anche a mancare la correlazione tra le componenti di velocità; il comportamento delle due componenti di velocità è correlato con una evidente inversione di fase di inverno mentre in estate la componente cross-shore è di bassa intensità con andamento indipendente dalle inversioni di verso della componente traversa".

Impatto visivo

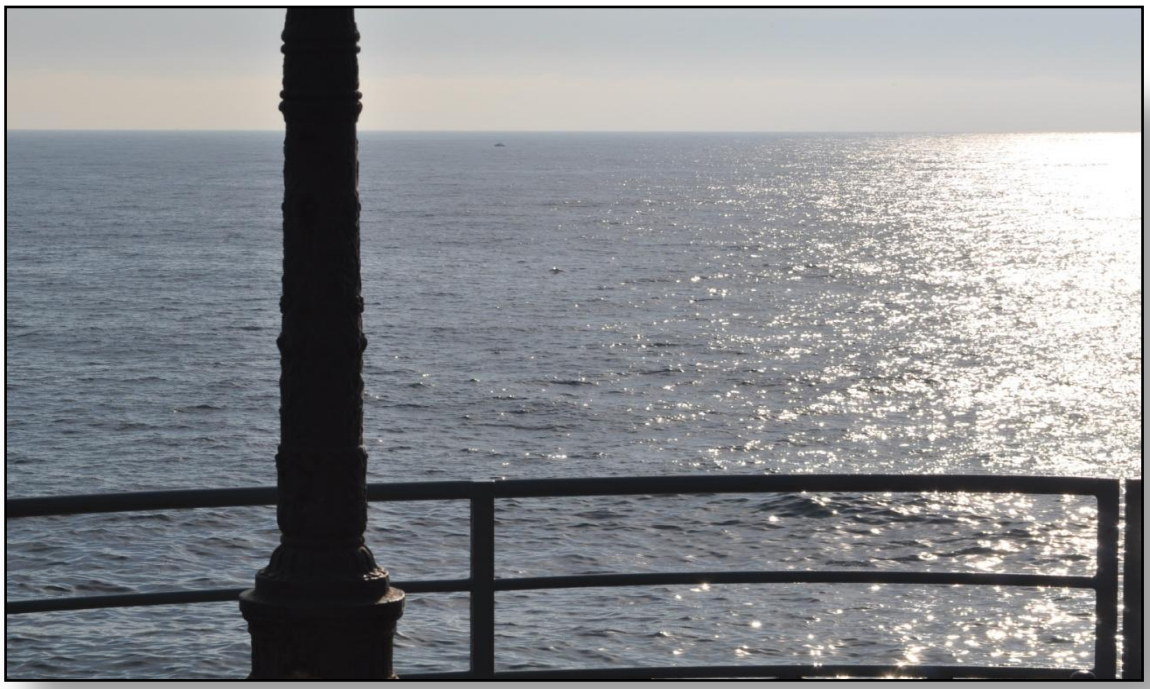
La localizzazione del sito prescelto per l'impianto risulta piuttosto distante dalla linea costiera e, risultando in emersione dall'acqua per un massimo di una cinquantina di cm, risulterà scarsamente visibile.

Gli elementi maggiormente individuabili dalla costa saranno costituiti dalle boe di segnalazione dell'impianto, collocate per la sicurezza alla navigazione.

I principali percettori visivi, sono illustrati nel repertorio cartografico allegato alla relazione e possono venire così indicati:

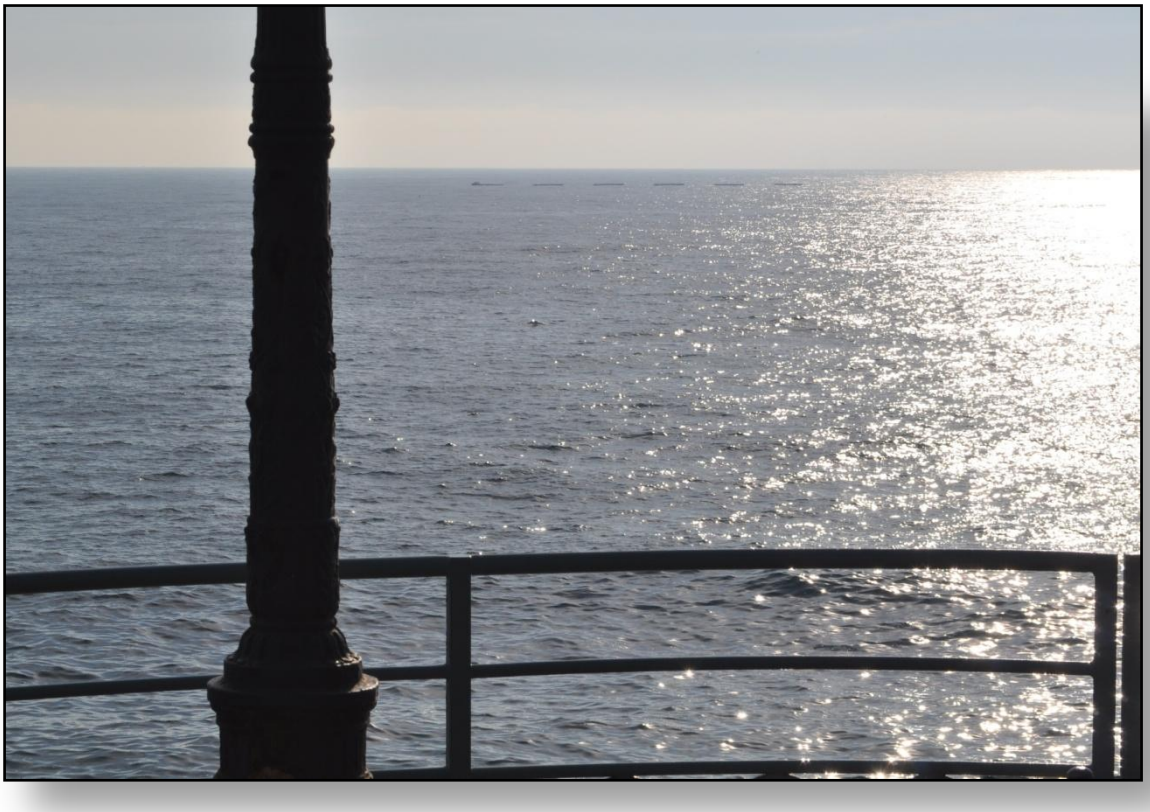
- Parchi di Nervi
- la passeggiata di Nervi
- le attività commerciali lungo la passeggiata di Nervi

Si riportano due foto in cui viene evidenziata l'area individuata con l'ausilio di un'imbarcazione sulle coordinate ed esattamente al centro dell'area richiesta in concessione, ripresa con obiettivo normale, dalla passeggiata a mare di Nervi.
Nella seconda foto viene simulato l'ingombro e la percezione visiva dell'impianto in emersione. L'area ha una lunghezza approssimativa di 200 m alla distanza di circa 1.500 m dalla costa.



Vista dell'imbarcazione al centro dell'area richiesta in concessione.

L'imbarcazione utilizzata per la simulazione ha una lunghezza ci circa 6 metri ed una altezza di circa 2 metri.



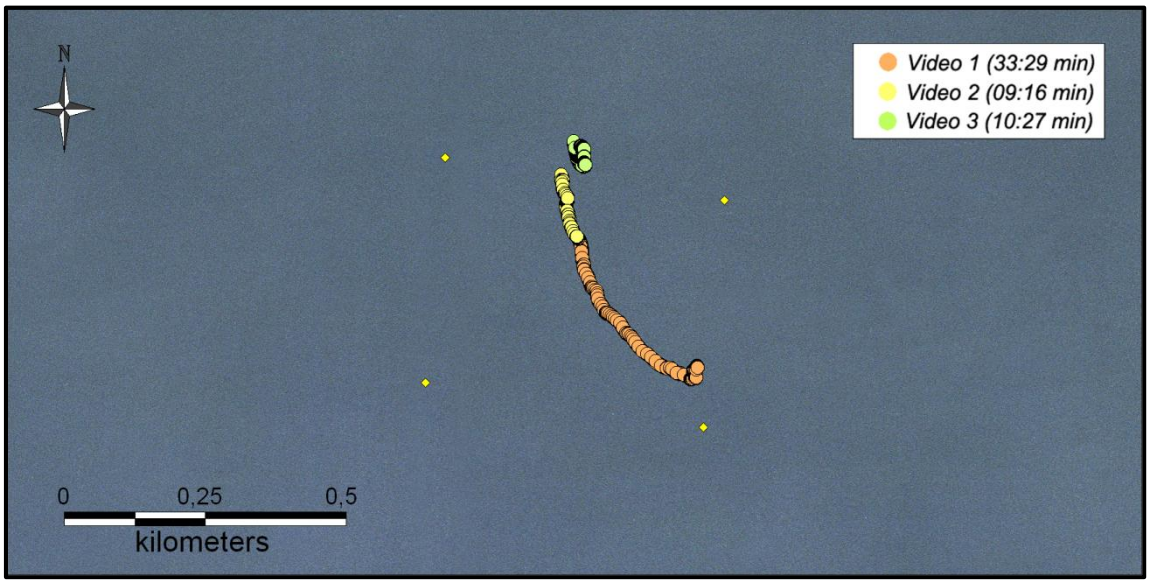
Simulazione dell'impianto

In generale va considerato che le parti emerse di una gabbia galleggiante sono di altezza limitata (generalmente < 70 cm) e l'impatto visivo è paragonabile a quello di un natante (gommone)
Alla luce di queste considerazioni, non si ritiene che la presenza delle vasche possa provocare disturbi, seppur minimi, alle caratteristiche paesaggistiche dell'area.

Parametri idrologici

Come specificato dalla l.r. n. 38/98 "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale" verranno attivate le procedure per lo svolgimento dei piani di monitoraggio ambientali volti al controllo della qualità chimica, fisica e biologica sia della colonna d'acqua sia del sedimento.
Tali piani prevedono anche il rilievo al "momento zero" (bianco) all'avvio della attività.

Sono state effettuate riprese del fondale (visionabili in allegato) secondo il tracciato di seguito schematizzato.



Tale ispezione ha consentito di confermare visivamente ciò che è dichiarato nella Carta alla vocazione alla Maricoltura.

Biocenosi

Le indagini eseguite e le criticità ambientali esaminate in sede di approntamento dello studio sulle biocenosi marine, compreso nel comparto ambientale della relazione di *screening*, sono le seguenti:

- analisi delle conoscenze bibliografiche sulla situazione storica della componente biocenotica dei fondali circostanti l'area di progetto;
- valutazione delle caratteristiche del S.I.C. IT1332575 e delle possibili interazioni sul sito anche sulla base delle opportune considerazioni di carattere meteomarino e sul trasporto solido
- valutazione dei possibili impatti del progetto in esame con le componenti biocenotiche presenti e studio delle eventuali correzioni in senso mitigatorio del progetto.

Le conoscenze bibliografiche sui fondali antistanti questo tratto di costa sono sufficientemente approfondite, ed è stata verificata direttamente

buona analogia tra le caratteristiche dei fondali descritte in letteratura sulle batimetriche di interesse.

In questo ampio settore del litorale ligure (quasi 11 Km), dove l'influenza dell'area metropolitana e portuale si fa meno intensa, si trova la più vasta prateria di Posidonia oceanica del levante ligure.

La prateria tra Quarto e Sori si estende per circa 11 Km di lunghezza mentre la larghezza media è circa 1000 m. la superficie complessiva è circa 830 ha, di cui 188 ha a mosaico, 106 ha di posidonia su roccia e 72 ha di matte morta.

Il limite superiore è situato intorno ai 5m di profondità, mentre quello inferiore è compreso tra i 25 e i 30 m.

Il limite superiore del posidonieto, in corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua e dei centri abitati, arretra visibilmente, anche oltre i 20 m di profondita; questa lacuna è occupata da Cymodocea nodosa in cordoni.

L'andamento del limite lungo tali anse, e la presenza di piccole isole relitte di Posidonia oceanica, fanno supporre un processo di regressione; l'assenza di matte morta induce all'ipotesi che la scomparsa del posidonieto possa essere imputata a fenomeni di eccessiva sedimentazione.

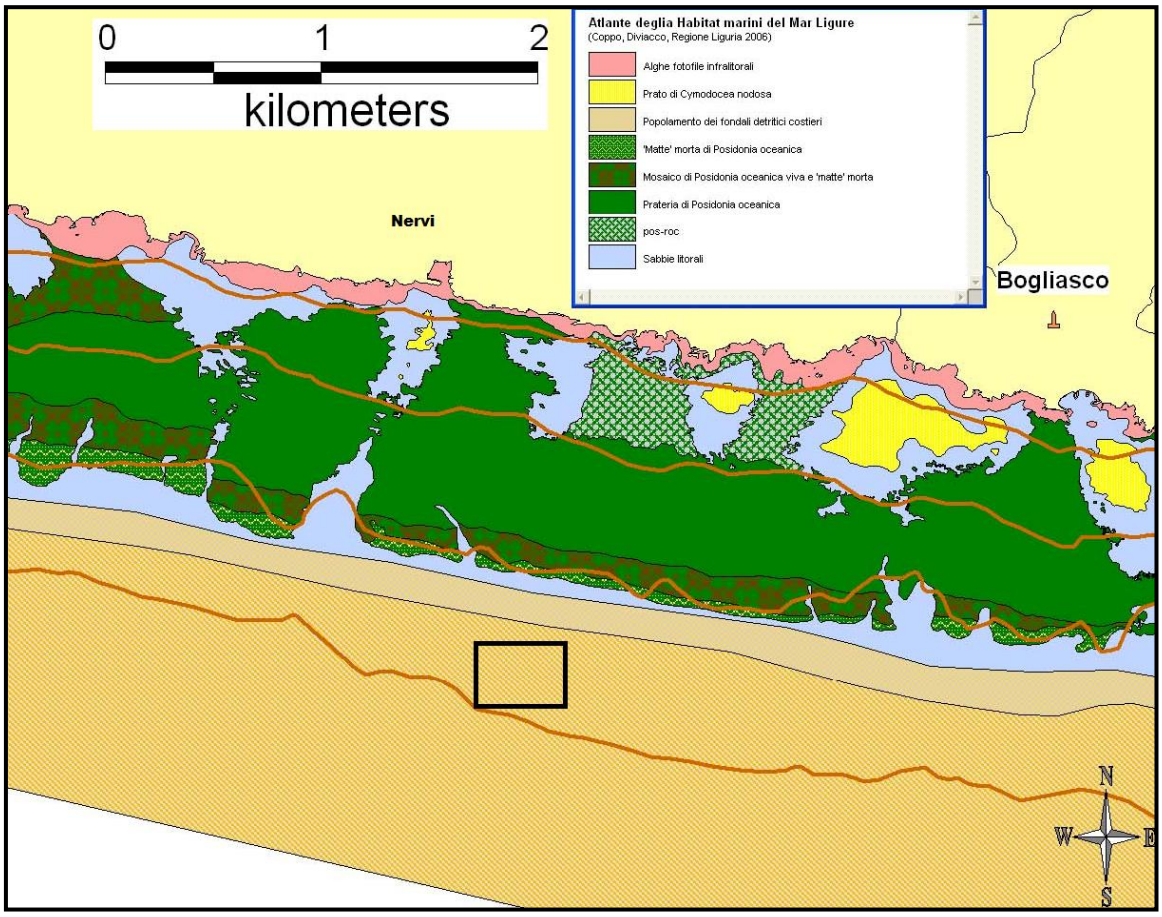
Il limite inferiore è, per tutto il posidonieto, marcatamente regressivo; ad una profondità tra i 30 e i 35 m troviamo sempre una fascia di matte morta.

All'interno della prateria troviamo affioramenti rocciosi colonizzati associazioni algari ascrivibili alla tipologia del precoralligeno e che elevano il grado di biodiversità dell'area, in particolare tra la stazione ferroviaria di Nervi e Sant'Ilario e tra Pieve Ligure e punta Ferretto (Sori).

Infine, sui fondali antistanti Quarto, Quinto e Nervi è stata segnalata la presenza dell'alga alloctona di origine tropicale Caulerpa racemosa; la sua presenza è stata rinvenuta nei primi 9-10 metri di profondità, in genere con basse percentuali di ricoprimento.

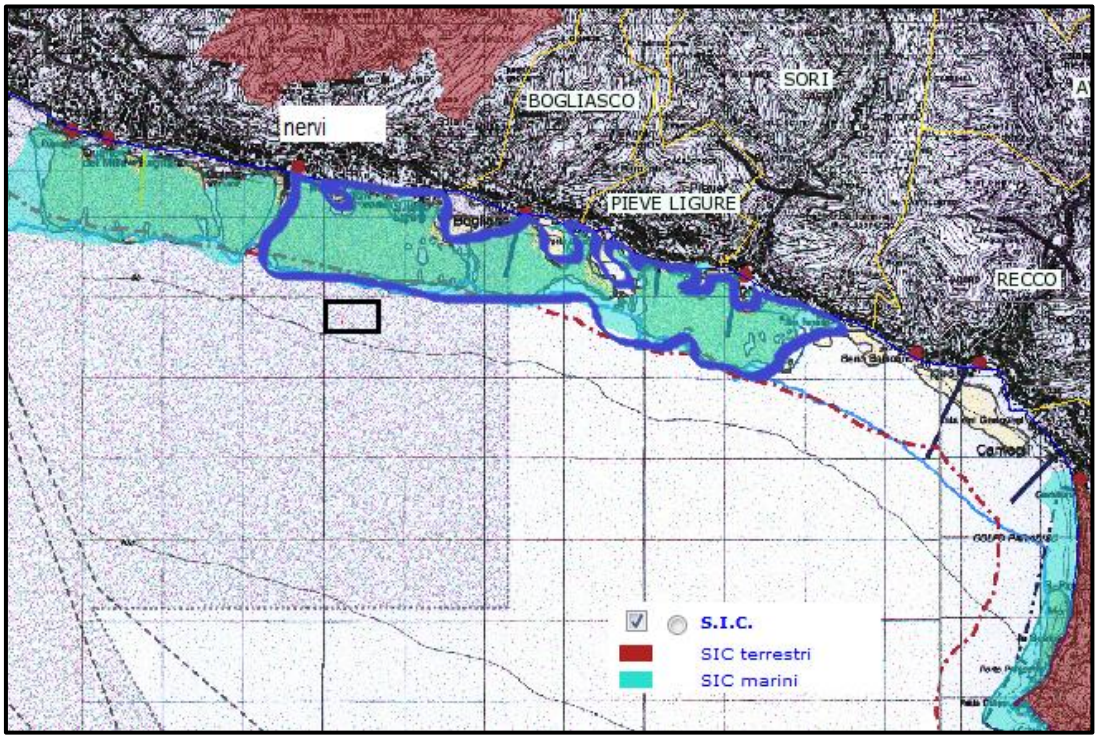
Non esistono molti dati sulle biocenosi di fondale profondo presenti nelle zone antistanti Nervi, ma il riscontro diretto operato nell'ambito di

questo studio confermano popolamenti e tipologia di sedimento tipici delle sabbie infangate e della biocenosi del VTC (fanchi terrigeni costieri), mantenendo analogie e continuità con le situazioni presenti nelle aree limitrofe. Dette situazioni sono caratterizzate, infatti, a profondità superiori ai 30 m, da biocenosi caratteristiche dei Fondi Detritici Costieri (FDC) e Fanghi terrigeni Costieri (VTC). Sulla carta a tergo è illustrato il dettaglio dei fondali.



Atlante degli habitat marini del mar ligure

Il sito IT1332575 "Fondali Nervi-Sori"



Le ipotizzabili interferenze tra il S.I.C. IT1332575 e l'impianto proposto, sono relative a possibili fenomeni di intorbidamento delle acque ed eutrofizzazione, dovute alla discesa delle eccedenze di cibo e degli escrementi dei pesci allevati in vasca, verso il fondo.
Come evidenziato nel successivo capitolo "Inquinamento e disturbi ambientali" le caratteristiche tecnico-funzionali proprie dell'attività proposta, le caratteristiche trofiche del corpo idrico e la notevole distanza che separa l'impianto considerato dai tratti marini tutelati, garantiscono l'assenza di dette interferenze nei confronti del sito.

Descrizione e localizzazione delle aree a terra funzionali all'attività

L'impianto off-shore necessita di una base logistica a terra per il ricovero e lo stoccaggio del mangime e dei ricambi relativi alle gabbie, oltre ad una necessità di circa 50 metri quadri per il ricovero dei ricambi delle gabbie: è utile che quest'area sia situata in un luogo più

vicino possibile al mare per consentire un agevole trasporto del materiale a bordo dell'imbarcazione, che sarà attraccata o in secca nel porticciolo di Nervi. Una seconda imbarcazione, più grande, sarà ormeggiata nel porto di Genova.
Il reparto di incassettamento sarà inizialmente ubicato presso la pescheria della Coop Pescatori di Nervi, successivamente verrà utilizzato un idoneo spazio di circa 200 metri quadri necessari per il posizionamento delle celle frigorifere, della macchina del ghiaccio e per l'effettuazione delle operazioni di incassettamento.
La localizzazione di questi spazi dovrebbe essere possibilmente vicino al porticciolo di Nervi e/o al porto di Genova.

Risorse naturali utilizzate

Specie allevate e provenienza dell'avannotteria

L'impianto che si intende realizzare è finalizzato alla produzione di Orata e Spigola in ragione della richiesta del mercato di tali prodotti.
E' prevista, in seguito, una successiva diversificazione della produzione su altre specie quali rombi (ombrine o saraghi).
Per quanto concerne la scelta degli avannotti si dispone di contatti ampiamente verificati per garantire la qualità delle forniture

Modalità di allevamento e cronoprogramma

La fase di avvio consiste nell'immissione degli avannotti nelle gabbie di ingrasso previe verifica delle caratteristiche degli avannotti, che debbono essere indenni da malformazioni, patologie ed in grado di garantire un veloce accrescimento. L'immissione degli avannotti in gabbia avverrà trasportando gli stessi dallo stabilimento di produzione con camion od imbarcazione attrezzato fino al porto dove avverrà il trasferimento dai contenitori all'interno delle gabbie.

Una volta riempito l'impianto, l'attività produttiva potrà essere considerata avviata. Ogni vasca ,una volta raggiunta la taglia commerciale del pesce, produrrà circa 50 tonnellate.

L'iniziativa prevede una produzione iniziale di circa 50/100 tonnellate/anno (2/4 vasche) da incrementare, nell'arco temporale di 10 anni, fino ad un massimo di 250 tonn/anno.

Per i parametri di accrescimento attesi è possibile far riferimento sia a quelli relativi ad impianti con gabbie tradizionali (in siti riparati) sia agli impianti off-shore come quello previsto per questa iniziativa.

Da questi valori di accrescimento si può affermare che lo stazionamento di diciotto mesi nelle gabbie *off-shore* è sufficiente per raggiungere le taglie di mercato.

In tutta la fase di crescita sarà posta particolare attenzione alla misura dell'ingrassamento del pesce per verificare l'effettivo aumento di peso correlato alla somministrazione del cibo al fine di monitorare con costanza il fattore di conversione del mangime.

Nell'economia di un ciclo produttivo risulta, infatti, di fondamentale importanza evitare sprechi di mangime essendo questa la voce di costo più pesante tra i costi di produzione nonché il fattore di maggior impatto ambientale (torbidità e possibilità di eutrofizzazione dei fondali).

Il controllo preventivo e routinario dei pesci nelle gabbie *off-shore* previene l'insorgenza di potenziali malattie che, in questo ambiente quasi naturale, sono praticamente inesistenti.

Al momento della cattura si utilizzerà la barca di appoggio, necessaria per il trasporto giornaliero del mangime e del personale, mediante la quale sarà possibile effettuare la cattura del pesce. Il pesce pescato sarà successivamente indirizzato all'incassettamento per essere reso disponibile alla vendita.

Il piano di produzione sarà organizzato in modo da avere in impianto, a regime, durante l'arco dell'anno, pesce pronto per la vendita e per tale ragione l'immissione di avannotti sarà differenziata durante l'anno rispettivamente nei mesi di aprile-maggio e settembre-ottobre.

Tipo di mangimi e prassi di somministrazione

I mangimi utilizzati saranno composti esclusivamente da farina di pesce che apporta i ¾ del fabbisogno totale di proteine, e da altre fonti proteiche di origine vegetale quali le farine di estrazione di soja, il glutine di frumento ed il glutine di mais – cereali tassativamente non OGM – che unitamente all'olio di pesce, apportano il restante valore proteico necessario per una corretta alimentazione dei prodotti dell'acquacoltura.
Detti mangimi sono inoltre certificati esenti da pesticidi, diossine, e quant'altro possa risultare compromettente per la qualità del pesce.
La distribuzione del mangime sarà effettuata a mano con prodotti di prima scelta , selezionati e certificati a cicli ripetuti; inizialmente 3-4 volte al giorno fino ad un minimo di 2 volte.
Lo stato di salute dei pesci contenuti nelle gabbie sarà verificato mediante sorveglianza visiva; verranno inoltre controllati giornalmente ossigeno disciolto e temperatura (questi due fattori determinano, unitamente alla taglia del pesce, le quantità ottimali di mangime da somministrare).

Sostanze di cui non si fa uso durante l'allevamento

La salubrità dell'ambiente di allevamento garantisce il non utilizzo di antivegetativi sulle strutture di allevamento, sostanze antibiotiche e sostanze OGM.

Inquinamento e disturbi ambientali

Generazione di conflitti nell'uso delle risorse

L'impianto sarà ubicato a più di 1 chilometro dalla costa, con distanze variabili tra 1.200 e 1.500 m, per poter essere facilmente raggiunto dalla costa senza compromettere gli usi balneari e da diporto degli specchi acquei vicini alla battigia.

Inoltre l'attività di maricoltura, sul piano occupazionale, permetterà la riconversione e l'utilizzo di risorse provenienti da settori in crisi proprio come quello della pesca.

Valutazione quali-quantitativa degli inquinamenti indotti

Le sostanze inquinanti rilasciate dagli allevamenti ittici intensivi sono costituite principalmente da:

- residui alimentari,
- materiale fecale,
- cataboliti marginali.

I residui alimentari, o rifiuti di origine alimentare, derivano dal cibo non consumato: la perdita di cibo dipende da diversi fattori, inclusi il comportamento alimentare dello stock ittico, la stabilità del ciclo nell'acqua, il metodo di distribuzione del cibo ed il tempo di alimentazione.
Per mangimi "estrusi" la percentuale di cibo perso è pari circa al 5%.
La composizione e natura fisica dei rifiuti di origine fecale, invece, riflette la composizione della dieta e la digeribilità dei suoi componenti.
Il rilascio dei nutrienti solubili inorganici può potenzialmente causare, in relazione alle quantità ed alle caratteristiche del sito, un arricchimento tale da generare fenomeni di eutrofizzazione (aumento della produzione primaria).
Fenomeni distrofici possono essere causati dalla sedimentazione di rifiuti solidi (carbonio organico e azoto) sotto o nelle vicinanze delle gabbie stesse, nel caso in cui queste non dispongano di uno specchio acqueo sufficientemente aperto e profondo: questi fenomeni iniziano con un incrementato consumo di ossigeno da parte dei microrganismi presenti nel sedimento e, superata la soglia di disponibilità, può avere inizio la degradazione di tipo anossico con formazione di idrogeno solforato (H_2S) e progressiva riduzione nella biomassa di macrofauna, nell'abbondanza e nella composizione delle specie.

La sedimentazione della materia organica particolata avviene generalmente nelle vicinanze delle gabbie e l'areale è tanto più ristretto quanto minore è la velocità della corrente.

Nel caso di Nervi si è in presenza di grandi masse d'acqua che si muovono con rilevante velocità durante tutto l'arco dell'anno, anche in assenza di venti forti (influenza diretta della corrente principale del Mar Ligure direzione Est-Ovest)

Fattori come le caratteristiche della produzione, la profondità, la topografia del fondo, la velocità della corrente e l'esposizione alle onde in caso di burrasche determinano una dispersione laterale delle particelle sedimentabili, l'input organico per unità di area e il rimescolamento e ridistribuzione dei rifiuti del fondo.

Per la descrizione dell'output di nutrienti ($azoto_{totale}$ e $fosforo_{totale}$) da una gabbia bisogna considerare l'equazione per il carico per i due elementi.

Per il fosforo è:

Kg P = (A x Cdp) – (B x Cfp).

L'equazione di carico dell' azoto è: Kg N = (A x Cdn) – (B x Cfn) dove:

A= peso umido del pellets secco usato all'anno (il contenuto normale d acqua dei pellets secchi e dell'8-10%).

B= peso umido di pesce prodotto per anno

Cd = contenuto di P (Cdp) e di N (Cdn) nel pellets secco, espresso come percentuale di peso umido.

Cf = contenuto di P (Cfp) e di N (Cfn) nel pesce, espresso come percentuale di peso umido.

Questi ultimi sono generalmente piuttosto costanti Cfp = 0,4 % e Cfn = 3,0 % con 1,1 % di P come peso secco e 8,1 % di N come peso secco del mangime.

Queste equazioni di bilancio servono a stimare approssimativamente la produzione di rifiuti da allevamenti ittici.

Dal momento che i rifiuti organici solubili in mare aperto non costituiscono un problema in quanto l'elevata solubilità e la grande dispersione a cui sono soggetti fanno sì che l'apporto finale di sali azotati e fosfati sia insignificante, tutta l'attenzione dovrà essere rivolta ai solidi sedimentabili costituiti da feci e mangime non consumato per valutarne il quantitativo globale, la dispersione e, in ultimo, la quantità per metro quadro di fondale in relazione all'area interessata dal fenomeno.

Il valore della dispersione e quello del carico di rifiuto organico particellato sul segmento, dipenderà dall'ammontare dei rifiuti prodotti, dalla superficie dell'impianto o della singola gabbia, dalla possibile interazione tra le singole strutture, dalla profondità dell'acqua, dalla velocità della corrente e dalla velocità di sedimentazione delle particelle stesse, come si è già avuto modo di accennare in precedenza.

L'equazione per stabilire la dispersione è la seguente:

d = D x Cv/V1 (o V2) dove

d = raggio di dispersione,

D = profondità in metri

Cv = velocità della corrente in m/sec

V = velocità di sedimentazione delle particelle di rifiuti (cibo non consumato e feci)

V 1 = residui alimentari = 0,12 m/sec

V 2 = residui fecali = 0,04 m/sec.

Come si vede è importante distinguere fra cibo non consumato e feci, poiché le velocità di sedimentazione sono differenti.

In pratica, è verosimile che ci sia un ampio spettro di taglie e densità di particelle di rifiuto e, quindi, differenti velocità di sedimentazione: le particelle più grandi possono, durante il cammino, rompersi in più piccole.

Altri aspetti da considerare sono l'utilizzo sistematico del cibo non consumato da parte dei pesci selvatici, possibile risospensione del materiale sedimentabile con innesto di catena trofica a fondo, differenze nelle caratteristiche del fondo, effetti di organismi bentonici e altri

processi microbiologici e chimici della materia organica particolata depositata.

Le indagini teoriche riportate successivamente sono state calcolate su una sola gabbia, il cui risultato è ripetibile per tutte le altre, per un totale di sei gabbie da cui è poi possibile ricavare l'effetto complessivo per "sovrapposizione" fra una struttura e l'altra.

Riprendendo la formula generale:

L = P x (Fc x Ccibo – Cpesce)

si è calcolato il carico di azoto totale e di fosforo totale rilasciato attraverso le feci.

Ricordiamo che l'azoto risulta essere l'elemento limitante in ambiente marino e quindi da prendere maggiormente in considerazione.

L'equazione per il carico di azoto è:

Kg N = (A x Cdn) – (B x Cfn) dove

A = peso umido del pellets usato durante l'anno: con un fattore di conversione di

1,5:1 abbiamo un consumo annuale di 75.000 kg di mangime per produrre 50.000 kg di pesce all'anno per ogni singola gabbia.

B = peso umido del pesce prodotto annualmente per gabbia: nel nostro caso 50.000 kg

Cdn = contenuto di azoto nel pellets: si assume il valore di 6,6 %, come valore più recente riportato da Carlosson (1991).

Cfn = contenuto di azoto nel pesce che secondo Wallin e Hakanson è pari al 3,0%.

La formula diventa:

Kg N = (75.000 x 0,066) – (50.000 x 0,030) = 3.450 Kg/anno

che diventano

3.450 Kg/365 = **9,45 kg di N totale/giorno.**

L'azoto totale disperso, parte confluisce nei sedimenti, attraverso il particellato, parte viene disciolto.

Da un rapido calcolo si desume che la proporzione risulta essere: 22 % particellato e 78% disciolto.

Essendo più importante quello nel particellato, si ricava che

l'**azoto nel sedimento** = **Kg 2,08 Kg/giorno**

per ogni gabbia da **50.000 kg di produzione annua**.

Tale valore dovrebbe ridursi del 50% poiché è ipotizzabile che avvenga un desorbimento del sedimento a favore dell'ambiente acquatico.

Analogamente per il fosforo abbiamo:

KgP = (A x Cdp) – (B x Cfp).

Da cui, considerando Cdp = 0,8 % e Cfp = 0,4 % abbiamo:

Kg P = (75.000 x 0,008) – (50.000 x 0,004) = 400 Kg/anno

pari a

Kg 400/365 = 1,1 Kg di P totale/giorno.

Poiché il fosforo disciolto, al contrario dell'azoto, è il 21 % e quello particellato è il 79 % segue che

il **fosforo nel sedimento** = **Kg 0,87 Kg/giorno.**

Anche in questo caso dovrebbe ridursi per desorbimento a causa di processi biologici e quindi esser riciclato nell'acqua.

Accanto a questi valori, che ricordiamo riportano **i quantitativi di azoto e fosforo totali presenti nel sedimento e disciolti**, occorre valutare la dispersione del particellato proprio per evidenziare la ricaduta sulle biocenosi del fondo.

Utilizzando la formula di Gowen (1989):

d = (D x Cv)/V dove

D = profondità in metri

Cv = velocità della corrente in m/sec (cautelativa per la realtà del sito)

V = velocità di sedimentazione in m/sec

e considerando che nel nostro caso: D = 30 metri, Cv = 0,10 m/sec come media annuale, V = 0,04 m/sec per residui fecali discende che

d = (30 x 0,10)/ 0,04 = 75 m.

Il **raggio di dispersione dei residui fecali sedimentabili** è quindi di **75 m** come media annuale.

Poiché la corrente è, come si è visto, prevalentemente diretta a ponente, possiamo calcolare l'area del settore circolare che fa perno sul diametro della gabbia ed ha raggio di dispersione di 75 m (ipotizziamo che le

gabbie siano dei cilindri di 20 m di diametro ed una profondità di 10 metri, capacità volumetrica di 3.800 mc).

Per eseguire tale calcolo è necessario conoscere, durante l'anno, l'ampiezza dell'angolo di variazione della corrente.

Ipotizzando una variazione di 5° verso nord e di 5° verso sud l'area risulta essere A_d = (75 x 75 x 3,14)/360 x 10 = 17662,5/360 x 10 = **490,62 mq.**

Sapendo la quantità di azoto nel particellato è di Kg **2,08 Kg/giorno**, possiamo calcolare la distribuzione per metro quadrato che risulta essere **2,08/490,62 = 4 gr/giorno/mq,** questo valore risulta essere il valore medio annuale.

Stesso discorso va fatto per i residui di cibo non consumato: per calcolare il quantitativo di azoto e fosforo deposto nei sedimenti a causa del cibo non catturato si fa riferimento ad un valore di mangime non consumato pari al 5 % del totale somministrato.

Proprio per la loro tecnica di preparazione gli estrusi hanno permesso di ridurre il quantitativo di proteine e di conseguenza quello di azoto in essi contenuto.

Il quantitativo di mangime è stato calcolato pari a 75.000 kg/anno per produrre 50.000 Kg/anno di pesce.

Se il 5 % viene disperso, esso risulterà pari a 3.750 Kg/anno e se il quantitativo di azoto è di 0,066 Kg/Kg di mangime, il quantitativo annuale scaricato sarà di 247,5 Kg/anno, cioè **0,67 Kg/giorno**.

Rifacendo il calcolo della dispersione ed adottando V = 0,12 m/s avremo i seguenti valori per il raggio di dispersione: d = (30 x 0,10)/0,12 = **25 m** medio annuale (essendo la V media annuale).

La superficie media annuale sarà: (25 x 25 x 3,14)/360 x 10 **= 54,51 mq**. Come si vede la superficie oggetto di sedimentazione si riduce notevolmente in virtù dell'utilizzo del valore di velocità di sedimentazione di 0,12 m/sec caratterizzata dalla natura del soggetto: il mangime, ovviamente, è più pesante del residuo fecale.

Da ciò possiamo calcolare la quantità di azoto per mq deposto nei sedimenti quale residuo del mangime per ogni singola gabbia pari a **0,67/54,51 = 12 gr/giorno/mq**.

Il **valore medio totale di azoto** (azoto nelle feci + azoto per cibo non mangiato) è pari a **4 + 12 = 16 gr/mq/gg per ogni singola gabbia in un settore circolare di raggio 54,51 mq.**

Questo in un'ipotesi puramente teorica, che non considera l'effetto del consumo causato dalla presenza di maggiore fauna che si registra abitualmente nelle vicinanze degli impianti di acquicoltura, sia sul fondale che nella colonna d'acqua.

Tale fauna, attratta dalla presenza di cibo di facile disponibilità contribuisce, nei casi già studiati, ad una notevole riduzione dei materiali organici, che si teorizza raggiungano i fondali.

Valutazione degli impatti sulle biocenosi presenti

Visti i dati appena riportati, non sono state stimate interferenze dirette con le praterie di posidonia citate.

Gli impatti previsti sono di modesta entità, riferibili unicamente ad una stimata variazione nelle comunità bentonico detritivore e sestonofaghe, per cui è previsto un aumento a causa del maggior nutrimento disponibile, comunque di bassa entità sia in termini di superficie che di importanza naturalistica.

Le biocenosi stabili rinvenute nel sito determinano una più elevata capacità di assorbire varianti abiotiche apportate sull'area di fondo, assicurando anche la conservazione degli equilibri di ossidoriduzione dello strato superficiale del sedimento.

Volumi di traffico indotti

L'impatto a terra sarà minimo, date le esigue esigenze logistiche di questa attività e la vicinanza del casello autostradale di Genova Nervi detto ingresso dista circa un chilometro da quella che è l'allocazione prevista per il centro a terra ed il Porto di riferimento per le attività a mare.

Monitoraggi previsti

In relazione al fatto di poter garantire la massima qualità dell'intero processo produttivo ed ovviamente dei prodotti, verrà realizzato, come parte integrante dell'impianto di maricoltura, un avanzato sistema di monitoraggio del sito interessato.
Periodicamente dovranno essere prelevati campioni dai sedimenti per le analisi relative alle possibili dispersioni di mangimi e rifiuti fecali per poter disporre di un quadro completo della situazione ambientale in essere.
Più in generale saranno tenuti sotto controllo parametri quali: la concentrazione di fosforo ed azoto, i dati sulle proteine contenute nel cibo consumato e sulla digeribilità proteica (che permettono una stima dell'azoto escreto), la carica batterica, la concentrazione di O_2, il BOD, eventuali blooms algali, la presenza di solidi sospesi, la clorofilla A, la presenza macrofite, la torbidità, gli odori dell'acqua, il gusto del pesce, eventuali morie di pesce o cambiamenti della fauna bentonica, l'eventuale deterioramento della pesca in acque libere. Verrà applicato l'Organism Sediment Index per monitorare le variazioni degli equilibri ossidativi e bentici del sedimento.
Saranno definite le opportune procedure con gli organi competenti del comune per rendere ad esso disponibili le informazioni rilevate, le procedure e le metodiche di analisi.

Valutazione della trasparenza dell'acqua

E' questo un importante parametro da prendere in considerazione in quanto, sia per la presenza di eventuale mangime somministrato inutilizzato, sia per il probabile incremento eutrofico delle acque circostanti all'impianto e sia per la risospensione di sedimento particolarmente sottile dal fondo sottostante la gabbia, è ipotizzabile un aumento occasionale della torbidità delle acque con conseguente potenziale riflesso sulle popolazioni bentoniche e su quelle fitoplanctoniche.

Le misure di trasparenza debbono essere eseguite sia nel tardo periodo autunnale (Ottobre) che in quello primaverile (Aprile) durante il quale si assiste al fenomeno stagionale della fioritura fitoplanctonica, oltre che durante tutte le fasi di esercizio.

Il campionamento, sia per quanto riguarda il fitoplancton che la trasparenza dell'acqua, deve essere realizzato su di una serie di aree immediatamente al di sotto delle gabbie e nelle aree circostanti.

Ulteriori campioni potranno essere recuperati per valutare la granulometria in relazione alle eventuali biocenosi di fondo.

Operazioni periodiche sul prodotto ittico

Verranno eseguite le seguenti operazioni:

1. determinazione del peso medio degli individui grazie ad un apposito sensore,
2. stima del numero di individui presenti in gabbia grazie all'utilizzo di un altro sensore elettronico,
3. determinazione della biomassa totale presente nella gabbia,
4. determinazione del coefficiente di conversione del mangime (rapporto tra accrescimento del pesce e mangime erogato) per misurare l'efficienza di allevamento. In caso di anomalie dei quattro valori sopra indicati rispetto a quelli attesi saranno modificate le tecniche di distribuzione del mangime (frequenze giornaliere, quantità singole e quantità giornaliere),

5. sostituzione reti per eliminazione fouling; sarà necessario prevedere una sostituzione due volte l'anno delle reti di contenimento dei pesci per eliminare dalle stesse il fouling tramite lavaggio con idropulitrice. L'operazione avviene aggiungendo una rete pulita a quella da sostituire all'esterno della gabbia e successivamente levando dall'alto, dopo idonea apertura per consentire il passaggio dei pesci.
6. trasporto a terra del pescato,
7. selezione del pesce per taglie omogenee ed incassettamento con ghiaccio.

Analisi riassuntiva degli impatti

Generalità

Nel corso delle verifiche effettuate, il tratto di mare prescelto per l'impianto non ha evidenziato caratteristiche tali da risultare ostative all'attività proposta per quanto riguarda accessibilità, distanza dalla costa, sicurezza della navigazione, presenza di aree marine protette o destinate, per esempio, al ripopolamento ittico, presenza di linee sottomarine o di relitti storici.

Inquinamenti indotti

L'impianto non rilascia nell'ambiente che lo circonda, alcuna sostanza tossica o pericolosa in condizioni di corretto utilizzo e rispetto delle normative vigenti.

Le valutazioni sul rilascio di eccedenze di cibo ed escrementi nel tratto di mare circostante, valutate in azoto e fosforo totali, inducono ad affermare un'incidenza assolutamente trascurabile di queste sostanze sull'ambiente marino.

Non sono prevedibili altre interazioni rilevanti con la qualità dei comparti naturali.

Impatti diretti sulle biocenosi

Questo tipo di impatto viene valutato come di entità assolutamente modesta e limitato ad una minima variazione nelle comunità bentoniche detritivore e sestonofaghe, per cui è prevedibile un incremento percentuale per la maggiore disponibilità di materiale organico al fondo.
Le aree di posidonieto e di pregio biocenotico risultano sufficientemente distanti da non prevedere impatti anche da eventi accidemntali inerenti la gestione dell'allevamento (morie o altro).

Incidenza sul S.I.C. IT1332575

La distanza che si interpone tra l'impianto e il limite inferiore della prateria a *Posidonia oceanica*, le peculiarità di trasporto legate alle correnti prevalenti e le caratteristiche tecniche dell'attività, permettono di escludere qualsiasi interferenza negativa dell'opera prevista sul S.I.C. IT1332575

Paesaggio

Vista la sua localizzazione a più di 1km dal litorale, la visibilità dell'impianto dalla linea di costa risulterà estremamente scarsa e limitata principalmente alle boe di segnalazione per la navigazione.
Dalle aree più elevate di Genova, l'impianto risulterà maggiormente visibile ma non si ritiene, per le caratteristiche proprie dell'impianto, costituito da gabbie che emergono dal pelo dell'acqua per 70 cm al massimo, che questo possa essere lesivo delle caratteristiche paesistiche di questo tratto di costa.

Impatto socio-economico

Si ritiene che

- le possibilità di occupazione diretta nell'azienda di produzione per un numero pari a 10 addetti,
- l'indotto relativo ad attività collegate quali la commercializzazione

- le nuove attività nei settori turistico, educativo e della pesca sportiva che potrebbero sfruttare la presenza degli impianti produttivi,

contribuiscano ad un modesto ma positivo miglioramento delle condizioni socio-economiche del comune di Genova.

La realizzazione di eventuali barriere di ripopolamento a fondo, in grado di "riciclare" parte del carico organico rilasciato dagli impianti potrà altresì creare un riferimento per la pesca sportiva e professionale, oltre che per le attività di *diving* locali, fornendo un'attrazione sinergica con le potenzialità di interesse turistico (visite e degustazioni) legate all'impianto.

Ancora, un fattore da non sottovalutare è la potenzialità che questo impianto può offrire all'indotto; infatti, oltre all'allevamento, queste strutture offrono molte opportunità correlate, quali il **pescaturismo e l'ittiturismo**, le visite guidate, le immersioni subacquee, nonché la possibilità di affiancarvi altre realtà quali la mitilicoltura e l'ostricoltura.

RISPETTO DEI CRITERI PER LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ITTICOLTURA (Deliberazione Giunta regionale 30-11-2007 n. 1415)

L'ubicazione dell'impianto oggetto del presente studio è stata individuata tenendo conto dei criteri regionali previsti nella deliberazione della giunta regionale n. 1415/2007, che rappresentano il riferimento regionale per la verifica dell'adeguatezza degli impianti anche di nuova realizzazione e che riguardano soprattutto le interazioni con l'ambiente e con altre attività umane.

Di seguito verranno pertanto riportate le caratteristiche dell'impianto correlate con i criteri regionali al fine di evidenziare in modo evidente il rispetto degli stessi.

SIC - POSIDONIA OCEANICA E CYMODOCEA NODOSA – CORALLIGENO – POPOLAMENTI DEI FONDALI

Le norme regionali prevedono che il posizionamento degli impianti di acquacoltura debba non solo evitare le zone SIC - e più in generale le aree interessate da *P. oceanica,* coralligeno e particolari popolamenti dei fondali, ma sia anche necessario considerare una distanza di rispetto variabile a seconda delle caratteristiche ambientali dell'area occupata dall'impianto (correnti, tipologia di fondale etc.) e delle caratteristiche dell'impianto stesso (n° di gabbie, quantità di pesce allevato etc.).

Gli studi locali effettuati per il posizionamento dell'allevamento in questione (pagg. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 35) evidenziano una assenza di *Posidonia oceanica* nel sito, associata alla distanza dalla prateria che si estende tra Quarto e Sori (circa 11 Km di lunghezza, larghezza media circa 1000 m., sup. complessiva circa 830 ha) e ad altre aree interessate più in generale da SIC, coralligeno e peculiari popolamenti dei fondali. Pertanto l'impianto, considerata anche la significativa corrente tipica dei siti esposti, non produce interazioni con le zone sopra indicate.

AREE PROTETTE MARINE

Analogamente ai SIC, gli impianti devono essere localizzati fuori e lontano dai parchi marini; l'impianto in questione è posizionato in un areale molto distante dall'AMP di Portofino (area in Liguria più prossima all'impianto stesso) e tale da non subirne neppure il minimo effetto.

BATIMETRIA - DISTANZA DALLA COSTA - FOCI

Le gabbie verranno localizzate in un areale situato a più di 1km dalla linea di costa, al largo di Nervi, circa a metà della passeggiata a mare, in corrispondenza della batimetrica dei – 45 metri (profondità del sito elevata) associata ad una circolazione delle acque tipica dei siti esposti, ossia in condizioni ottimali rispetto a quanto previsto dalle norme regionali che prevedono rispettivamente una profondità di massima superiore a 30 m di profondità, una distanza di almeno 1000 dal

litorale, una distanza notevole dalle foci dei torrenti Nervi e Bogliasco (pagg. 3,4); non sono inoltre presenti condotte di scarico delle acque reflue nelle zone prossime alle gabbie.
Di seguito si indicano nuovamente le coordinate delle 4 boe che delimitano la concessione:

Boa Nord-ovest	44°22' 00.57" N	9°02'12.71" E
Boa Nord-Est	44°21'58.12" N	9°02'35.03" E
Boa Sud-Est	44°21'45.09" N	9°02'33.34" E
Boa Sud-Ovest	44°21'47.66" N	9°02'11.13" E

CORRENTI
Lo studio delle correnti condotto nel punto ove è prevista la collocazione delle gabbie ha evidenziato, come più volte accennato in precedenza, una circolazione delle acque tipica dei siti esposti, diretta verso il largo con dominanza di trasporto da Est verso Ovest; l'areale risulta completamente aperto su circa 180 gradi.
Ciò conferma l'insussistenza di impatti negativi lungo la costa antistante l'impianto.

ZONE REGOLAMENTATE DALLE CAPITANERIE DI PORTO – LINEE SOTTOMARINE – RELITTI STORICI – ROTTE DI AVVICINAMENTO
Il sito individuato, a seguito di contatti con la Direzione Marittima della Liguria – Capitaneria di Porto di Genova (uffici locali) e con quanto riportato nella Carta della Maricoltura, non interessa zone a specifica regolamentazione, linee sottomarine, relitti storici o rotte di avvicinamento.

INTERAZIONI CON LA PESCA LOCALE
Il progetto prevede la collaborazione con la coop Pescatori Nervi, unica realtà di pesca professionale presente nella zona di interesse. Tale unione aiuterà l'impianto nella difficile gestione dovuta alle severe condizioni meteo marine tipiche della Liguria e potrà contribuire a fornire un aiuto complementare alla locale cooperativa di pescatori che

da anni combatte, come tutta la categoria, contro una realtà sempre più ostile. E' in via di definizione un accordo (possibile convenzione) che sancisca i rispettivi compiti ed oneri tra i pescatori ed il proponente.

TUTELA DEL PAESAGGIO

Come spiegato in precedenza (pagg. 12,13) la localizzazione del sito, oltre ad essere piuttosto distante dalla linea costiera, risulta in emersione dall'acqua per un massimo di una cinquantina di cm. e pertanto scarsamente visibile dai percettori visivi (parchi, passeggiata, stabilimenti balneari di Nervi. Gli elementi maggiormente individuabili dalla costa saranno costituiti dalle boe di segnalazione dell'impianto, collocate per la sicurezza alla navigazione. In generale l'impatto visivo è paragonabile a quello di un natante (gommone)

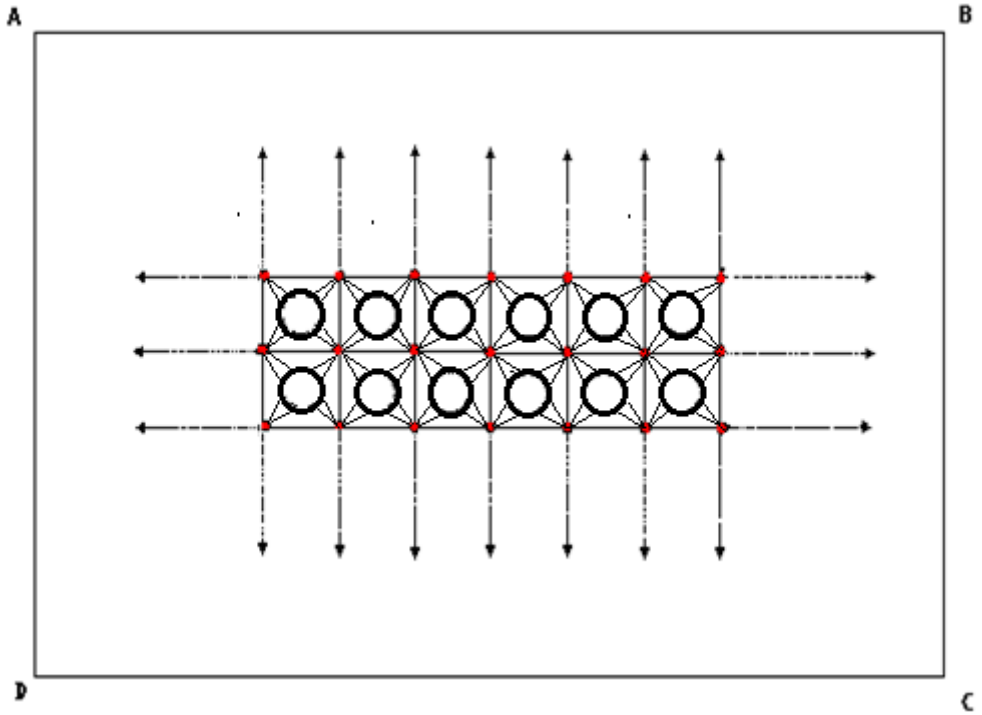
Alla luce di queste considerazioni, non si ritiene che la presenza delle vasche possa provocare disturbi, seppur minimi, alle caratteristiche paesaggistiche dell'area.

A seguire in allegato:

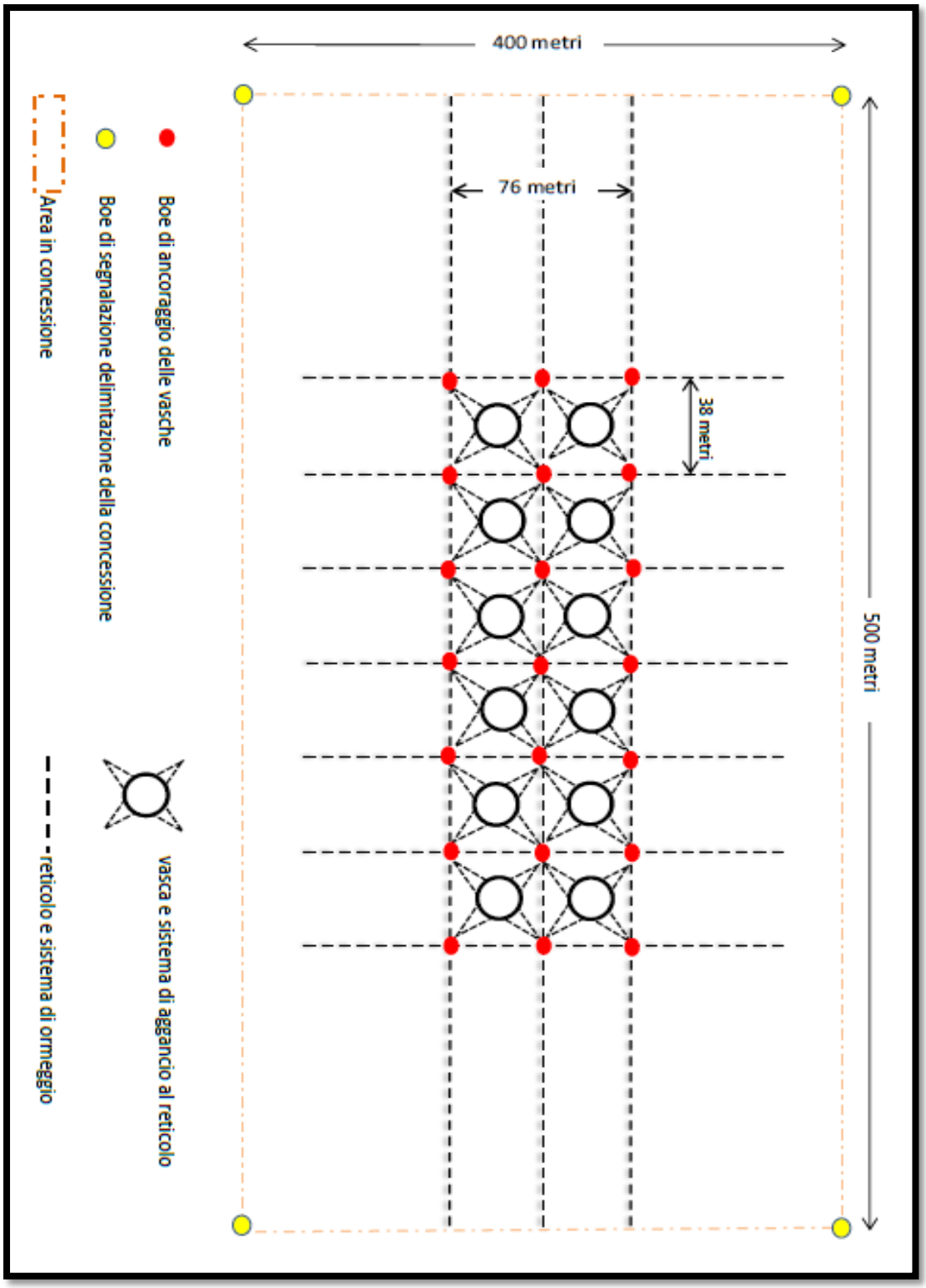
SCHEDE TECNICHE DELL'IMPIANTO

PIANO DI MASSIMA INTERVENTI STRUTTURALI

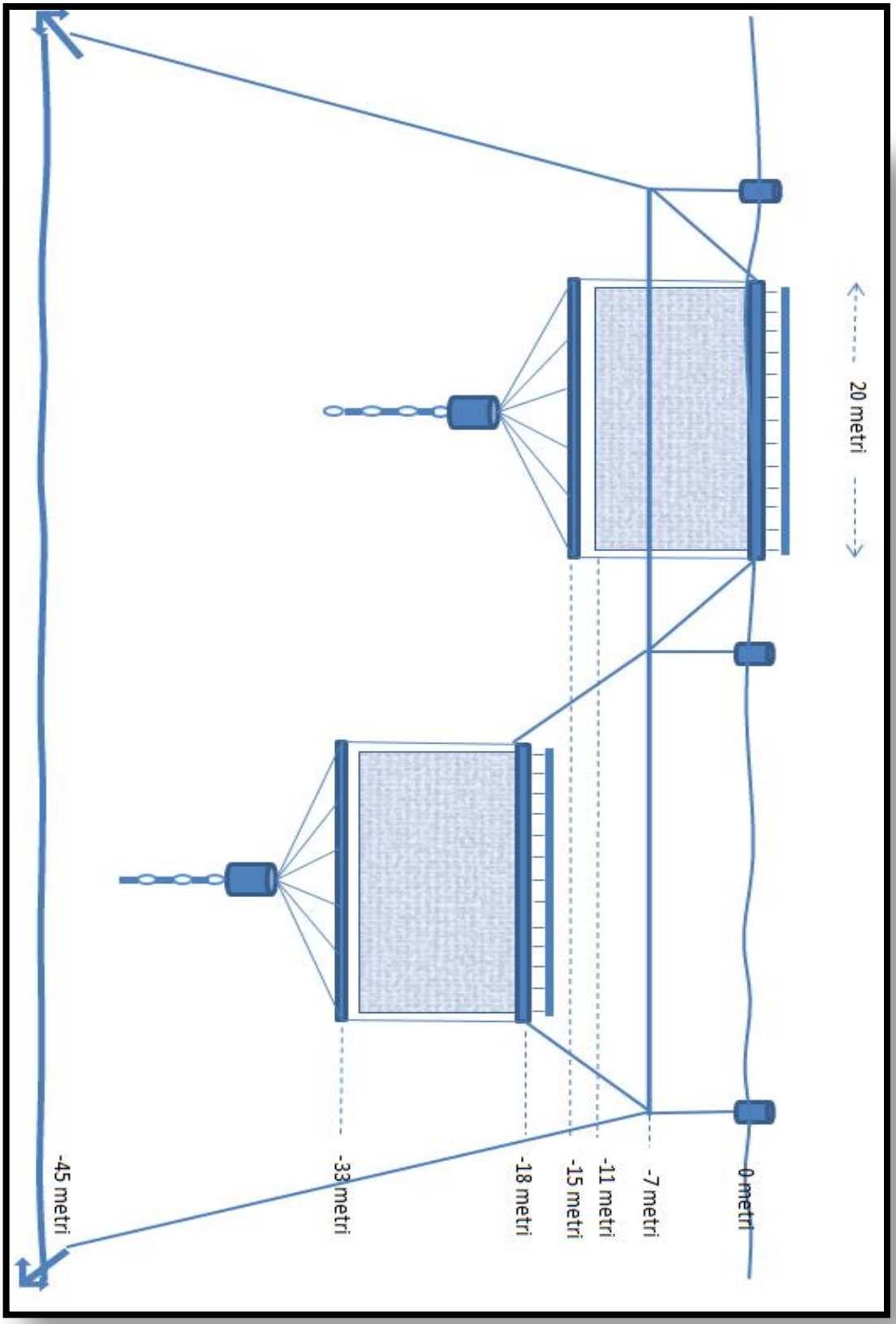
In riferimento ai principi fondamentali caratteristici di un allevamento di tipo "Biologico", le strutture più consone sono rappresentate da gabbie galleggianti con grandi volumi. In particolare si prevede la realizzazione di un reticolo di ormeggio, ancorato sul fondo e sorretto alla profondità di – 6 m da boe superficiali, in grado di ospitare al suo interno 12 gabbie galleggianti in polietilene dal diametro di 20 m. Detta struttura sarà circoscritta all'interno dell'area ABCD - che si chiede in concessione – come sotto schematizzato:



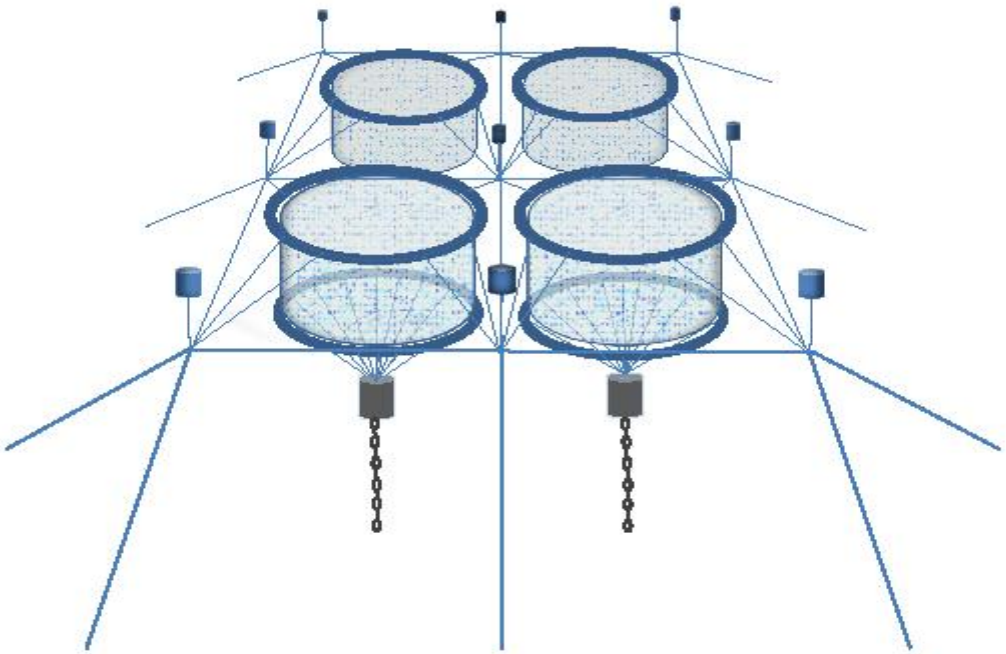
Scheda tecnica: Area in concessione



Scheda tecnica: spaccato vasca galleggiante e in immersione



Scheda tecnica: Vista prospettica dell'impianto a 4 vasche



Bibliografia:

- Bianchi C.N. e A. Peirano - 1990 - Mappatura delle praterie di Posidonia oceanica in Mar Ligure. Rapporto Tecnico Interno Enea: 1-372.

- Bianchi C.N. e Peirano A., 1995. Atlante delle Fanerogame marine della Liguria: Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa. ENEA – Centro Ricerche Ambiente Marino, La Spezia: 1-146 (44 tavv.).

- Black K.D., Kiemer M.C.B., McDougall N., 1994. A short study on the environmental impact of maricultura in greek coastal waters. In: Measures for Success. EAS Sp. Pubbl. n. 21

- Carlsson S.A., 1991. Fish feed and environmental impact. A review of the swedish development during the last decade. In: Nutritional Strategies and Aquaculture Waste

- Cattaneo R., A.P. Sirigu, A. Tommei - 1980 - Mare di Liguria. C. Studi Un. Cam. Comm. Liguri: 162 pp. 2° ed.

- Diviacco G., 1998. Indagine sulla qualità dell'ambiente naturale costiero marino in Liguria (Stato i conservazione delle biocenosi bentiche costiere). Regione Liguria. Ufficio Parchi e Aree Protette: 1-46 (13 tavv.).

- Diviacco G., Coppo S., - 2006 - Atlante degli habitat marini della Liguria. Regione Liguria

- Fisher W., Sceider M., Bauchot M. L., 1987. Mediterranee et Mer Noire FAO 760 pp.

- ICES, 1990. Report of the working group on Environmental Impacts of Mariculture. ICES, Mariculture Commitee. F12

- Mariotti M. et al., 2002. Biodiversità in Liguria – La rete Natura 2000. Assessorato Ambiente e Territorio. Regione Liguria

- Oebalia, 15 (1) n.s.: 351-354.

- Orsi Relini L. et al., 1986. La pesca in Liguria. Centro Studi Unione Camere Liguria

- Peres J.M., Picard J., 1964. Nouveau Manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. Rec. Trav. St. Mar. End. (31-4), 5-137.

- Congr. Ass. It. Oceanol. Limnol., Sorrento, 26-28 ottobre 1994: 807-817.

-Picard J., 1965. Recherches qualitatives sur le biocenoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. Rec. Trav. St. mar. Endoume, 52 (36), 1-1

-Regione Liguria,1999. PTC della costa (Progetto di Piano): Quadro degli interventi sul sistema del porti turistici. Dipartimento Pianificazione Territoriale e Paesistica: 1-120.

- S.G.G. di Restagno e Trimboli S.n.c, 1999. Studio dell'ambito costiero provinciale tra Punta Vagno ed il Golfo Paradiso.