

# COMUNE DI PIOMBINO

(PROVINCIA DI LIVORNO)

LOCALITÀ VIGNARCA

## PROGETTO PER LA RIQUALIFICAZIONE E L'AMPLIAMENTO DELL'ATTIVITÀ ESISTENTE DI ITTICOLTURA

### VERIFICA DI ASSOGETTABILITÀ A V.I.A.

art. 19 Dlgs.152/2006 e art.48 LRT 10/2010

RICHIEDENTE: **IGF Società Agricola s.r.l.**

SEDE LEGALE: LOC. VIGNARCA N° 24 - 57025 PIOMBINO (LI)

P.IVA - C.F.: 01653590537



OGGETTO:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

DATA ottobre 2022

AGG.

#### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Cristina Guerrieri  
Via Lombroso 64/A - Piombino (LI)  
tel. 338 8677521  
cristina.guerrieri@tiscali.it  
cristina.guerrieri@archiworldpec.it

- Arch. Roberto Scateni
- Biol. Paolo De Marzi
- Biol. Diogo Nunes Rosado
- Arch. Francesca Guerriero
- P.I. Roberto Simoncini
- Geol. Luca Finucci
- Geom. Gabriele Graziani

## STUDIO



# Indice generale

1. INTRODUZIONE.....	5
1.1 Premessa.....	5
1.2 Struttura, obiettivi e criteri di redazione del documento.....	7
2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DELLE NORME, DEI PROGRAMMI, DEI PIANI.....	8
2.1 Piano d'indirizzo Territoriale.....	8
2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.....	14
2.3 Piano Strutturale.....	20
2.4 Regolamento Urbanistico Comunale.....	21
2.5 Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA).....	24
2.6 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto dell'Appennino settentrionale.....	25
2.7 Sistema regionale delle aree protette.....	25
2.8 Codice dei beni Culturali e del paesaggio e reticolo idrografico.....	30
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	32
3.1. IL QUADRO AGRONOMICO ATTUALE.....	32
3.1.1 Descrizione dello stato attuale.....	32
3.2. IL QUADRO AGRONOMICO DI PREVISIONE.....	35
3.2.1 Descrizione del progetto.....	35
3.2.2 Allevamento a terra.....	37
3.2.2.1 CAPANNONE B- Produzione di avannotti-Avannotteria.....	37
3.2.2.2 CAPANNONE A- Allevamento sogliole e rombi-Ingrasso.....	39
3.2.3 Allevamento a mare.....	41
3.2.3.1 CAPANNONE C- a servizio dell'attività di itticultura in mare.....	41
3.2.4 Altri interventi.....	44
3.2.4.1 FABBRICATO D- foresteria.....	44
3.2.4.2 TETTOIA E.....	44
3.2.4.3 BOX F- guardiania.....	45
3.3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI OPERE EDILIZIE.....	45
3.3.1 – Demolizioni e smontaggi.....	45
3.3.2 - Costruzione capannoni A, B e C.....	46
3.3.3 - Costruzione foresteria D.....	47

3.3.4 - Costruzione strutture minori (E e F).....	47
3.3.5 Sistemazione dell'area.....	47
4 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.....	49
4.1. Panoramica del settore dell'acquacoltura.....	49
4.2. Produzione di acquacoltura in Europa.....	49
4.3. Specie di destinazione.....	50
4.3.1 Sogliola Senegalese ( <i>solea senegalensis</i> ).....	50
4.3.2 Rombo - <i>scophthalmus maximus</i> .....	50
4.4 L'AVANNOTTERIA.....	51
4.4.1 Tipologia e giustificazione del progetto.....	51
4.4.2 Descrizione del processo.....	52
4.4.2.1 Zona di riproduzione.....	52
4.4.2.2 Incubazione dell'uovo.....	53
4.4.2.3 Allevamento larvale.....	54
4.4.2.4 Produzione di mangime vivo.....	54
4.4.2.5 Zona di svezzo.....	54
4.4.2.6 Area nido.....	55
4.4.2.7 Area di pre-ingrasso.....	56
4.5. L'INGRASSO.....	57
4.5.1 Tipologia e giustificazione del progetto.....	57
4.5.2 Descrizione del processo.....	57
4.5.2.1 Piano di produzione in crescita – rombo.....	57
4.5.2.2 Piano di produzione in crescita – sogliola.....	58
4.5.2.3 Curva di crescita – rombo.....	58
4.5.2.4 Curva di crescita – sogliola.....	59
4.6. Parametri della qualità dell'acqua.....	59
4.6.1 Parametri fisici.....	59
4.6.2 Parametri chimici.....	60
4.7. Sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS).....	61
4.7.1. Descrizione dell'attrezzatura utilizzata in RAS.....	62
4.7.1.1 Filtri a tamburo.....	62
4.7.1.2 SKIMMER proteici.....	63
4.7.1.3 MBBR (filtro biologico).....	63
4.7.1.4 Torri di degassaggio.....	64

4.7.1.5 Sistemi di disinfezione UV-C.....	65
4.7.1.6 Elettropompe.....	66
4.7.1.7 Generatori di ozono.....	66
4.7.1.8 Sonde, sensori e sistemi di automazione.....	67
4.7.1.9 Soffianti e compressori.....	68
4.7.1.10 Diffusione dell'ossigeno (coni di ossigenazione).....	68
4.7.2. ALTRE ATTREZZATURE.....	69
4.7.2.1 Pompe di calore e scambiatori di calore.....	69
4.7.2.2 Selezionatori per pesci e bioscanner.....	69
4.7.2.3 Stazione di alimentazione centralizzata.....	70
4.7.2.4 Vasche per pesce.....	71
4.8. BIOSECURITY.....	72
4.8.1 LINEE GUIDA DEL PIANO BIOSECURITY.....	74
4.8.1.1 Conservazione dei registri.....	74
4.8.1.2 Formazione del personale.....	74
4.8.1.3 Gestione della proprietà.....	75
4.8.1.4 Principali vie di trasmissione.....	75
4.8.1.5 Procedure di emergenza.....	83
4.8.1.6 Monitoraggio e audit del piano di biosecurity.....	84
4.9. GESTIONE DEGLI ANIMALI E DELLA POPOLAZIONE.....	85
4.9.1 Quarantena della nuova nidiata.....	85
4.9.2 Osservazione ordinaria del nucleo.....	86
4.9.3 Vaccinazione.....	86
4.9.4 Immunostimolanti, probiotici e prebiotici.....	87
4.10. Gestione dei patogeni.....	88
4.11. Competenze e qualifica del personale.....	89
 5. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE SOGGETTE AD IMPATTI DERIVANTI DAL PROGETTO.....	 91
5.1. ARIA.....	91
5.1.1 Individuazione degli impatti.....	92
5.2 IL CLIMA ACUSTICO.....	92
5.2.1 Individuazione degli impatti.....	93
5.3 ACQUA.....	94
5.3.1 Individuazione degli impatti.....	104

5.4.ENERGIA.....	105
5.4.1 Individuazione degli impatti.....	107
5.5 SUOLO.....	108
5.5.1 Individuazione degli impatti.....	109
5.6 LA POPOLAZIONE E IL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO.....	109
5.6.1 Individuazione degli impatti.....	112
5.7 AREE PROTETTE.....	113
5.7.1 Individuazione degli impatti.....	113
5.8 VERIFICA DI CONFORMITÀ AL PIT/PPR.....	114
6. CONCLUSIONI.....	120

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

La presente procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA si rende necessaria in quanto l'intervento proposto rientra tra quelli previsti al punto e) dell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006, che riguarda impianti di piscicoltura intensiva per superficie complessiva oltre i 5 ettari, attribuita alla competenza comunale con art. 45 bis comma 2 punto a) della LRT 10/2010.

L'istanza viene presentata dall'Azienda Agricola IGF S.r.l., facente parte del Gruppo del Pesce, uno dei principali operatori Italiani nel settore dell'acquacoltura, nella produzione di orate, spigole e ombrine, che possiede altri sei siti dislocati in tutta la penisola.

L' Azienda Agricola IGF S.r.l, si è costituita con Atto notarile del 18/04/2019 rilevando i beni e i terreni dalle precedenti proprietà: Soc. Agricola Falesia Srl e Soc. Agricola Ittica Golfo di Follonica Srl, aziende operanti nel settore dell'acquacoltura dagli anni '90.

L'azienda, ubicata nel Comune di Piombino (LI) in Loc. "Vignarca" n. 24, è estesa per ha. 8.25.18 in due corpi aziendali distinti, posti ad est della centrale Enel di Tor del Sale, a circa 700 metri dalla linea di costa e vede come attività esclusiva quella dell'acquacoltura esercitata con l'allevamento ittico a terra e in mare aperto ed è così articolata:

- il corpo aziendale 1 più ampio, contraddistinto al Catasto Terreni al foglio 53 mappale 997 di estensione pari ad Ha 4.93.50, è occupato da vasche in cemento per acquacoltura risalenti agli anni '90 e da alcuni fabbricati in cui vengono svolte le attività di incassettamento del pesce, quelle amministrative e i servizi al personale operante sia a terra che a mare.
- il corpo aziendale 2, posto a nord del precedente, contraddistinto al Catasto Terreni al foglio 53 mappali 38, 898, 952 e 954 di estensione pari ad 3.31.68 ettari, è rappresentato da un terreno ineditato.

Entrambe le aree sono facilmente accessibili da viabilità podereale che si diparte da una delle numerose traverse che dalla via della Base Geodetica (S.P.40), la strada che corre per 14 Km parallelamente alla linea di costa del golfo di Follonica, conducono al mare.



*Figura 1: Area 1 e 2 - Estratto da foto Google Earth con individuazione dei due compendi aziendali*

La Società Agricola IGF S.r.l. vede attualmente la sua principale attività nell'allevamento a mare condotto in virtù della concessione n. 3/2012 del 12/06/2012 per il mantenimento di una fattoria ittica mediante gabbie galleggianti posizionate nel golfo di Follonica, in uno specchio acqueo frontistante la centrale Enel di Tor del Sale di complessivi mq 2.000.000. La validità della concessione, in scadenza il 21.12.2021, è stata prorogata fino al 31.12.2023 con D.D. n. 1167 del 19.11.2021 del Comune di Piombino. L'attività di allevamento a terra, svolta in 6 blocchi vasca per 4800 mq di superficie è al momento in parte in stato di manutenzione.

Il presente progetto, in via sintetica, prevede:

- il riordino delle funzioni legate all'attività a mare in uno spazio idoneo che possa ospitare servizi al personale, strutture di supporto e di gestione del pescato.
- la completa ristrutturazione dell'impianto a terra mediante demolizione delle vasche, realizzate negli anni '90 e non in grado di assolvere le esigenze di sviluppo che la nuova gestione intende intraprendere. Le vasche in calcestruzzo rispondono ad un tipo di allevamento obsoleto e idroesigente dal quale l'attuale azienda intende prendere le distanze proponendo un'attività ittica moderna, ecologica ed ecosostenibile. Per l'allevamento a terra, l'azienda IGF intende aprirsi a nuovi mercati con la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di avannotti e l'allevamento del Rombo Chiodato (Psetta Maxima) e della Sogliola Senegalese (Solea Senegalensis), due specie ancora non allevate in Italia ma commercialmente interessanti. Si tratta di specie pregiate molto



richieste che permetteranno di diversificare l'offerta rispetto alla spigola e all'orata che continueranno ad essere allevate nelle gabbie a mare.

La nuova società proprietaria intende avviare un programma generale di riassetto dell'azienda volto contemporaneamente al riordino delle funzioni legate all'allevamento a mare e al rilancio dell'attività ittica a terra, incentrata sulla realizzazione di un impianto specializzato per l'allevamento di sogliole e rombi a ciclo integrale.

Il presente documento costituisce Studio Preliminare Ambientale alla Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e dell'art. 48 della L.R.T. 12 febbraio 2010, n. 10 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA)".

## **1.2 Struttura, obiettivi e criteri di redazione del documento**

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto in conformità a quanto stabilito all'allegato IV bis alla parte seconda del D.Lgs 152/2006 ed in base ai criteri di cui all'allegato V del 152/2006, al D.M. del Ministero Ambiente n. 52 del 30/03/2015 e nel particolare ai sensi della L.R. 10/2010, art. 48 comma 2 lett a) e b), approfondisce:

- la descrizione del progetto, con particolare riferimento alle caratteristiche fisiche dell'insieme ed alla sua localizzazione;
- la relazione del progetto con le norme ed i vincoli, nonché con i piani e programmi a carattere settoriale, territoriale, ambientale e paesaggistico;
- la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il Progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- la descrizione dei probabili effetti rilevanti degli interventi sul contesto ambientale;
- l'individuazione delle misure previste per mitigare e/o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali negativi per le componenti interessate.

## **2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO DELLE NORME, DEI PROGRAMMI, DEI PIANI**

Il presente Capitolo contiene le informazioni atte a documentare le relazioni dell'attività produttiva di acquacoltura con il contesto dei programmi e dei piani.

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata nel rispetto delle indicazioni fornite dalla legge per il Governo del territorio della regione Toscana (L.R. 65/2014) che persegue la tutela, la valorizzazione e la sostenibilità nella trasformazione delle risorse territoriali e ambientali attraverso gli strumenti di pianificazione che disciplina.

Tra quelli applicabili allo Studio riportato nel presente documento, sono stati analizzati i seguenti piani:

- Il Piano di Indirizzo Territoriale (PIT);
- Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTC);
- Il Piano Strutturale Intercomunale;
- Il Piano Urbanistico Comunale;
- Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)
- il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto dell'Appennino settentrionale

### **2.1 Piano d'indirizzo Territoriale**

Il Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) della Regione Toscana è stato approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 72 del 24 luglio 2007; successivamente con deliberazione del Consiglio Regionale n° 32 del 16 giugno 2009 è stata adottata la "Variante di implementazione del P.I.T. per la disciplina paesaggistica", ai sensi dell'articolo 143 del D.Lgs 22 gennaio 2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) e dell'articolo 33 della L.R. 1/2005, avente lo scopo di attribuire i contenuti e la valenza di "Piano Paesaggistico" al piano regionale. Il PIT ha valore di piano paesaggistico ai sensi dell'art. 135 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/2004) e dell'art. 59 della LRT 65/2014.

Attraverso un corposo quadro normativo, Il Pit persegue molteplici obiettivi strategici che possono essere riassunti nei seguenti dieci punti:

*1. Rappresentare e valorizzare la ricchezza del patrimonio paesaggistico e dei suoi elementi strutturanti a partire da uno sguardo capace di prendere in conto la "lunga durata" ("la Toscana è rimasta più che romana etrusca" S. Muratori, *Civiltà e territorio* 1967, 528-531); evitando il rischio di banalizzazione e omologazione della complessità dei paesaggi toscani in pochi stereotipi;*

*2. Trattare in modo sinergico e integrato i diversi elementi strutturanti del paesaggio: le componenti idrogeomorfologiche, ecologiche, insediative, rurali;*

*3. Perseguire la coerenza tra base geomorfologia e localizzazione, giacitura, forma e dimensione degli insediamenti;*

*4. Promuovere consapevolezza dell'importanza paesaggistica e ambientale delle grandi pianure*

*alluvionali, finora prive di attenzione da parte del PIT e luoghi di massima concentrazione delle urbanizzazioni;*

*5. Diffondere il riconoscimento degli apporti dei diversi paesaggi non solo naturali ma anche rurali alla biodiversità, e migliorare la valenza ecosistemica del territorio regionale nel suo insieme;*

*6. Trattare il tema della misura e delle proporzioni degli insediamenti, valorizzando la complessità del sistema policentrico e promuovendo azioni per la riqualificazione delle urbanizzazioni contemporanee;*

*7. Assicurare coevoluzioni virtuose fra paesaggi rurali e attività agro-silvo-pastorali che vi insistono;*

*8. Garantire il carattere di bene comune del paesaggio toscano, e la fruizione collettiva dei diversi paesaggi della Toscana (accesso alla costa, ai fiumi, ai territori rurali);*

*9. Arricchire lo sguardo sul paesaggio: dalla conoscenza e tutela dei luoghi del Grand Tour alla messa in valore della molteplicità dei paesaggi percepibili dai diversi luoghi di attraversamento e permanenza;*

*10. Assicurare che le diverse scelte di trasformazioni del territorio e del paesaggio abbiano come supporto conoscenze, rappresentazioni e regole adeguate.*

Per raggiungere tali obiettivi, il Piano è organizzato su due livelli, quello regionale e quello d'ambito. Il livello regionale, a sua volta, è articolato in una parte che riguarda l'intero territorio regionale, attraverso l'individuazione delle "invarianti strutturali", e una parte che riguarda i "beni paesaggistici". Di seguito si riportano le quattro invarianti strutturali individuate:

- I caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici, che costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell'evoluzione storica dei paesaggi della Toscana;*

- I caratteri ecosistemici del paesaggio, che costituiscono la struttura biotica che supporta le componenti vegetali e animali dei paesaggi toscani;*

- Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani, struttura dominante il paesaggio toscano risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità;*

- I caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani.*

Per la **prima invariante**, *"i caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici"*, l'area in esame è caratterizzata dal morfotipo DER-Depressioni retrodunali, in cui la pianura è interessata da frequenti corpi idrici ed aree palustri nonché estesi sistemi di bonifica idraulica. La gestione idraulica delle Depressioni retrodunali ha diviso il territorio di questo sistema in due parti nettamente distinte: le aree bonificate e le aree umide. Elementi di criticità sono rappresentati dalla pressione insediativa, a causa delle prossimità con sistemi morfogenetici che rappresentano luoghi preferenziali storici di insediamento e che sono oggi prossimi alla saturazione; dai cambiamenti nelle tecniche agronomiche che tendono a ridurre l'importanza e la densità della parte minore del sistema di drenaggio assistito, che viene in alcune aree smantellata; il crescente prelievo di acque dolci sotterranee che con la subsidenza tendono ad abbassare la quota della falda di acqua dolce, provocando fenomeni di ingressione salina che mettono a rischio

le risorse idriche e la stabilità degli ecosistemi umidi.

Per ridurre le criticità le “**Indicazioni per le azioni**” riportate nell’abaco delle Invarianti prevedono:

- mantenere e preservare i sistemi di bonifica idraulica;
- evitare l’eccessivo abbassamento del livello della falda acquifera;
- valutare la possibilità di espandere le aree umide, a spese di aree bonificate la cui conservazione implichi eccessivi abbassamenti della falda;
- regolamentare l’immissione di sostanze chimiche ad effetto eutrofizzante nelle aree umide di valore naturalistico.

Per la **seconda invariante**, “*I caratteri ecosistemici del paesaggio*”, l’area in oggetto ricade nella matrice agroecosistemica di pianura dove i valori sono rappresentati da: *Aree caratterizzate da attività agricole più intensive ma comunque di buona caratterizzazione ecologica e in grado di svolgere una funzione di matrice di connessione tra i nodi. Presenza di importanti valori naturalistici soprattutto nel caso di pianure agricole con elevata densità del reticolo idrografico minore e delle aree umide (naturali o artificiali).* Gli elementi di criticità sono rappresentati ....*dal consumo di suolo agricolo per i processi di urbanizzazione, legati allo sviluppo dell’edificato residenziale sparso o concentrato, delle zone commerciali/artigianali/industriali e della rete infrastrutturale (strade, linee elettriche, ecc.). Altre criticità sono legate all’intensificazione delle attività agricole, con la riduzione o l’eliminazione degli elementi vegetali lineari o puntuali (siepi, filari alberati, ecc.), la diffusione di colture intensive, con alti livelli di meccanizzazione e maggiore uso di risorse idriche, di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari. Tali complessivi processi di artificializzazione costituiscono anche un elemento di elevata pressione antropica sulle relittuali zone umide di pianura di interesse conservazionistico.*

Per ridurre le criticità le “**Indicazioni per le azioni**” riportate nell’abaco delle Invarianti prevedono:

- *Riduzione dei processi di consumo di suolo agricolo a opera dell’urbanizzato e delle infrastrutture, e mantenimento dei bassi livelli di urbanizzazione e di impermeabilizzazione del suolo.*
- *Miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi.*
- *Mitigazione degli impatti dell’agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari....*
- *Mantenimento del caratteristico reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali.*
- *Mantenimento delle relittuali zone umide e boschive planiziali interne alla matrice agricola e miglioramento dei loro livelli di qualità ecosistemica e di connessione ecologica.*
- *Forti limitazioni alle trasformazioni di aree agricole in vivai o arboricoltura intensiva, .....*

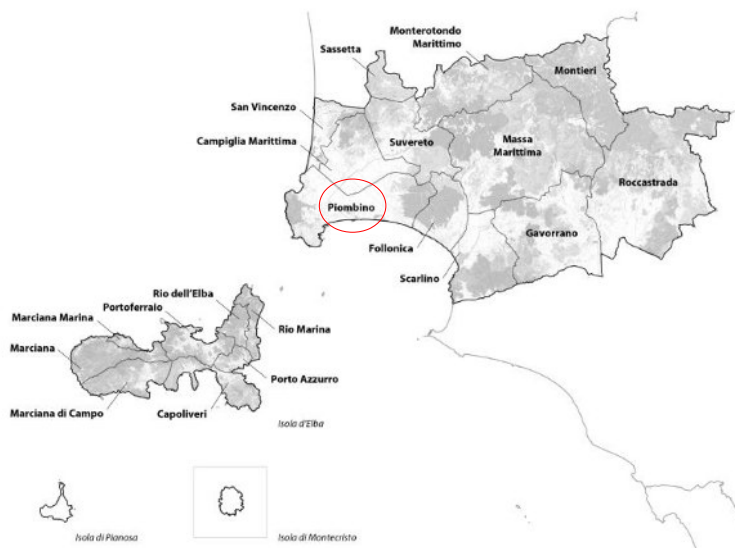
Per la **quarta invariante**, “*I caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani*”, l’area in oggetto è caratterizzata dal morfotipo 6-seminativi semplificati di pianura o fondovalle, caratterizzato da una maglia agraria di dimensione medio-ampia e un’alta redditività dei terreni. Gli aspetti critici sono dettati dalla semplificazione ecologica e paesaggistica; il basso livello di infrastrutturazione ecologica; la tendenza all’erosione dello spazio agricolo per processi di urbanizzazione; la frequente localizzazione del morfotipo in aree sottoposte a forte rischio idraulico (zone esondabili). Per ridurre le criticità le “**Indicazioni per le azioni**” prevedono per questo morfotipo di conciliare il mantenimento o la ricostituzione di tessuti culturali, strutturati sul piano morfologico e percettivo e ben equipaggiati dal punto di vista ecologico con un’agricoltura innovativa che coniughi vitalità economica con ambiente e paesaggio. Tale obiettivo può essere conseguito mediante: - la conservazione degli elementi e delle parti dell’infrastruttura rurale storica ancora presenti (siepi, filari arborei e arbustivi, alberi isolati e altri elementi di corredo della maglia agraria; viabilità podereale e interpodereale; sistemazioni idraulicoagrarie di piano); .....*omissis*

Per quanto riguarda i beni paesaggistici, ai sensi del Codice dei beni culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/2004), il piano codifica, disciplina e propone una cartografia georeferenziata dei beni vincolati ai sensi di specifici decreti (art.136) o di leggi (art.142).

L’area in oggetto risulta sottoposta a vincoli in forza di legge ed in particolare ai sensi dell’art.142 c.1 lett. c), in minima parte, e c.1 lett. f) del Codice ed è pertanto sottoposta alle prescrizioni riportate nell’elaborato 8B di Piano “Disciplina dei beni paesaggistici”. Questa sezione verrà trattata più avanti all’interno dei capitoli 2.8-Codice dei beni Culturali e del paesaggio e reticolo idrografico e 5.8-Verifica di conformità al PIT/PPR.

L’altro livello su cui è organizzato il PIT è il **livello d’ambito** attraverso l’individuazione di 20 Ambiti in grado di rappresentare gli elementi e le strutture complesse rilevanti nella caratterizzazione paesaggistica dei diversi territori. Per ogni ambito è stata redatta una specifica Scheda d’ambito, che approfondisce le elaborazioni di livello regionale ad una scala di maggior dettaglio, approfondendone le interrelazioni al fine di sintetizzarne i relativi valori e criticità, nonché di formulare specifici obiettivi di qualità e la relativa disciplina.

L’area IGF, oggetto del presente studio, ricade all’interno dell’Ambito **n. 16 -Colline Metallifere ed Elba**, come riportato nella figura che segue.



*Estratto dal PIT-Ambito 16-Colline metallifere e Elba*

Come ampiamente sottolineato nel PIT/PPR, la fascia costiera della Val di Cornia vede la presenza di un complesso ecosistema costituito dall'alternanza costa sabbiosa/costa rocciosa/aree umide, con elementi dunali e retrodunali integri o parzialmente alterati ad alto valore naturalistico, testimoniato dalla presenza di Siti Natura2000, Anpil e zone SIC: Rimigliano a San Vincenzo, Promontorio di Piombino, Sterpaia nel golfo, Riserva del Tombolo di Follonica, fino alla costa più meridionale nel comune di Scarlino con l'Anpil costiero e Cala Violina.

L'area umida degli Orti Bottagone, meglio descritta nella Relazione d'Incidenza, parte integrante della presente procedura alla quale si rinvia per gli approfondimenti conoscitivi, rappresenta una testimonianza importante del paesaggio costiero palustre perduto con le bonifiche sopra richiamate. Le sue dimensioni di appena 121 Ha mantengono un elevato interesse ambientale e di tutela per la flora e la fauna che qui trovano l'habitat ideale.

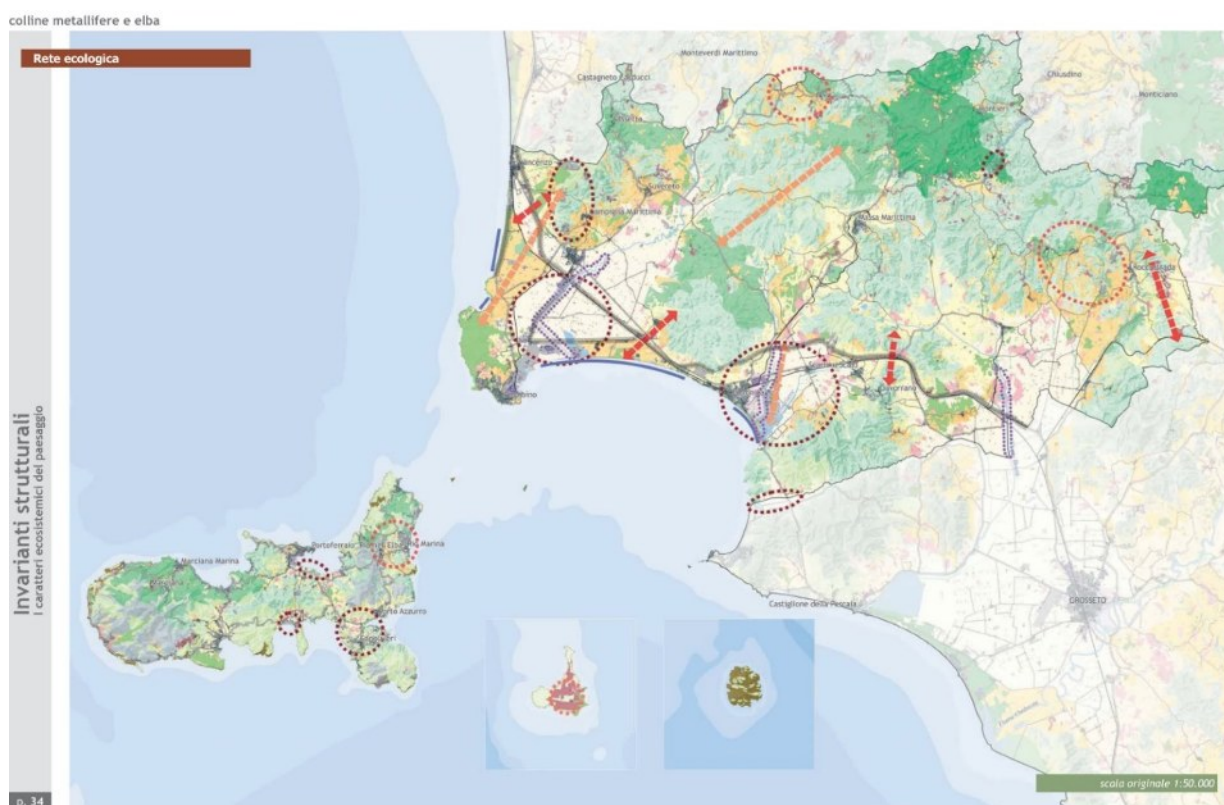


*Immagini tratte dal sito della Riserva degli Orti Bottagone*

Come riscontrabile nelle immagini sopra riportate, il contesto in cui si colloca il progetto è rappresentato da un territorio caratterizzato da innumerevoli contrasti e criticità che, per la porzione territoriale di che trattasi, sono sostanzialmente rappresentate dai processi di urbanizzazione e infrastrutturazione con conseguente perdita di territorio agricolo. Tali processi interessano tutta la piana della Val di Cornia ma in particolare la fascia costiera che subisce forti pressioni ambientali dal carico turistico estivo.

Entrando nello specifico degli Orti Bottagone e dell'area oggetto del presente studio che è posta a circa 300 mt ad est dell'area umida, si rileva che le storiche attività di bonifica hanno isolato l'area dal contesto agricolo attraverso l'artificializzazione delle aree limitrofe con la presenza ingombrante delle aree industriali e portuali, l'alterazione del sistema ripariale e fluviale del Cornia, l'erosione costiera, la salinizzazione della falda e la frammentazione degli habitat.

Per questi motivi la rete ecologica esaminata nella Scheda d'Ambito 16 "Colline metallifere e Elba" del PIT individua l'area quale "area critica per processi di artificializzazione".



Estratto dal PIT/PPR- Scheda d'Ambito di Paesaggio n. 16 -Colline Metallifere ed Elba

Gli obiettivi di qualità interessanti l'Ambito 16 sono 4 e possono essere così sintetizzati:

**Obiettivo 1** - Salvaguardare i caratteri idro-geo-morfologici, ecosistemici, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di

*Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l'entroterra.*

**Obiettivo 2** - *Salvaguardare la struttura del paesaggio agro-forestale delle aree alto collinari, montane e insulari, dai fenomeni di abbandono degli ambienti agro-pastorali e dall'alterazione dei valori paesaggistici connessi alle attività estrattive.*

**Obiettivo 3** - *Tutelare l'importante patrimonio archeologico e archeominerario di epoca etrusca e romana e valorizzare le emergenze architettoniche e culturali del significativo patrimonio storico-insediativo.*

**Obiettivo 4** - *Tutelare l'alto valore del paesaggio costiero dell'Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e delle isole minori (Cerboli, Palmaiola, isolotti satelliti elbani e di Pianosa) costituito da peculiari caratteri geomorfologici delle coste rocciose, da un complesso ecomosaico di interesse conservazionistico e da un significativo patrimonio insediativo di valore storico e identitario.*

Tenuto conto di quanto più avanti verrà descritto in merito alla scelta progettuale e all'inserimento ambientale dei fabbricati e con l'analisi di dettaglio dell'ambito territorialmente interessato, si ritiene che il progetto non rappresenti un elemento in disaccordo con i suddetti obiettivi di qualità.

## **2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale rappresenta lo strumento fondamentale della pianificazione e programmazione territoriale di area vasta provinciale e costituisce il riferimento principale entro cui delineare e definire le scelte di trasformazione territoriale proprie della pianificazione urbanistica comunale. Collocandosi in un ambito di livello intermedio tra Regione e Comune, il Piano provinciale è in grado di superare la frammentazione comunale ed integrando la dimensione regionale e sovracomunale.

Il PTC è adeguato al Piano di Indirizzo Territoriale regionale (PIT) in quanto ne recepisce le prescrizioni, ne approfondisce i contenuti e li specifica nelle differenti realtà proprie del territorio provinciale articolandoli per sistemi ed ambiti. Una delle finalità del Piano è il perseguimento della sostenibilità ambientale, intesa come la capacità di utilizzare e valorizzare le risorse territoriali senza degradarle o impoverirle in modo irreversibile.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Livorno è stato approvato con delib. di Consiglio Provinciale n. 52 del 25.03.2009. Esso individua quattro **sistemi territoriali**:

- sistema territoriale della fascia costiera e della pianura;
- sistema territoriale delle colline;
- sistema territoriale delle isole;
- sistema territoriale del mare e della linea di costa;

articolati in sottosistemi che trovano diretto riferimento agli ambiti di paesaggio riconosciuti dallo specifico studio per il paesaggio della Provincia di Livorno.



In base alle tavole del PTCP di Livorno emerge che:

- l'area IGF rientra all'interno del **Sistema Territoriale della fascia costiera e della pianura**, e, più in dettaglio, nel **Sottosistema Territoriale della pianura del Cornia**, caratterizzato dagli insediamenti industriali siderurgici di Piombino, da una vasta pianura alluvionale altamente utilizzata da colture agricole intensive e diffuse.





Dall'**Art. 22** della Disciplina di Piano si legge:

*“In questo contesto si è particolarmente sviluppato l'insediamento di Venturina che è luogo di cerniera fra gli insediamenti orientali della valle del Cornia, il corridoio tirrenico e la città e porto di Piombino. Nel sistema assumono una particolare rilevanza i parchi naturali e culturali di Rimigliano, Baratti e Populonia, promontorio di Piombino, Oasi Orti Bottagone, Bosco della Sterpaia, quali luoghi e funzioni determinanti di un riequilibrio socioeconomico rispetto alla storica monocultura industriale ed a quella turistica in particolare, come dimostrato dalla crescita ipertrofica di S. Vincenzo. Il sistema è caratterizzato da insediamenti industriali, portuali e logistici e infrastrutturali ed è centro di servizi Comprensoriale.”*





PTC\_Estratto Tavola 1 “Sistemi territoriali”

#### Legenda

-  Confini comunali
-  Sistema delle città e degli insediamenti
-  Sistema del mare
-  Sistema della linea di costa

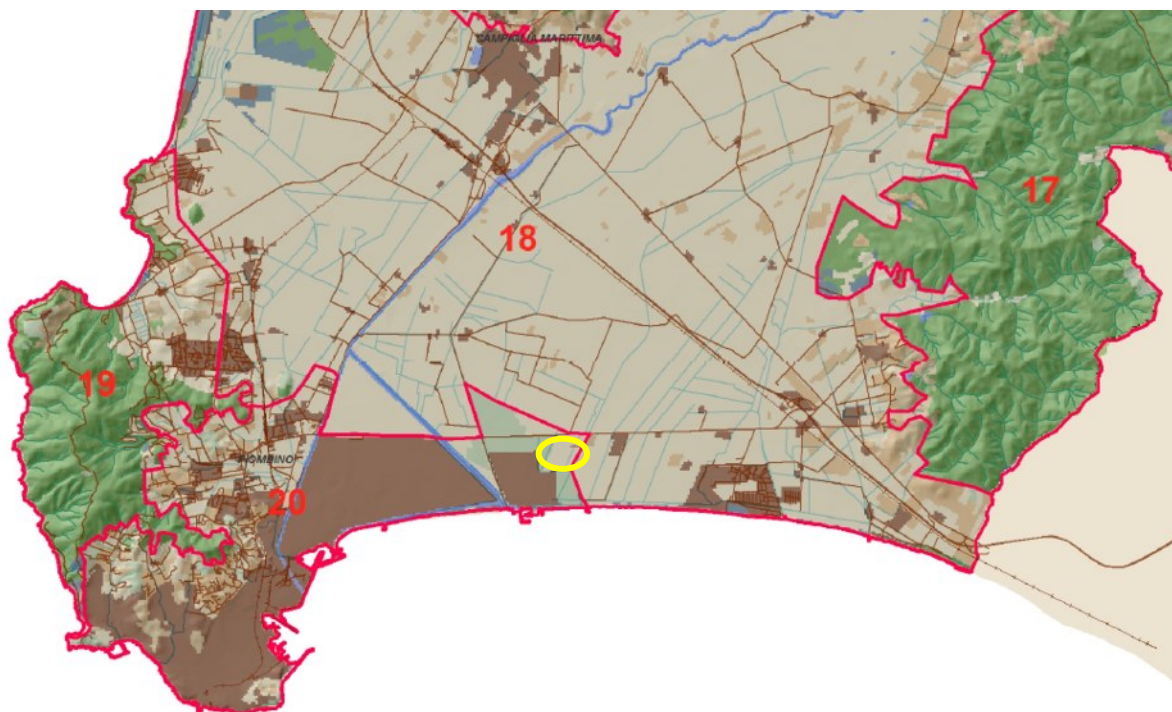
#### Sistema insulare

-  Collina
-  Pianura

#### Sistema della collina toscana

-  Collina
-  Pianura

- l'area IGF rientra all'interno dell'Ambito n°20 **"Paesaggio del promontorio di Piombino con presenza insediativa produttiva Piombino, Gagno, Torre del Sale"**; all'interno dell'ambito sono ubicate le vaste aree industriali e la centrale termoelettrica di Tor del Sale come riscontrabile nella figura che segue:



PTC\_Estratto Tavola 11b "Ambiti di paesaggio"

### 3 – Sistema della pianura del Comia e delle Colline Metallifere:

- 14. Paesaggio collinare a dominante forestale seminaturale.  
*Sassetta, Monte Calvi*
- 15. Paesaggio collinare delle cave e delle miniere.  
*Rocca di San Silvestro, Monte Rombolo, Massetto*
- 16. Paesaggio collinare con articolato mosaico culturale ed insediamenti storici.  
*Campiglia, Monte Peloso, Suvereto*
- 17. Paesaggio collinare a dominante forestale di interesse naturale.  
*Montioni*
- 18. Paesaggio di pianura della Val di Comia a dominante agricola orticola  
*San Vincenzo, Torre Mozza, Riotorto, Venturina*
- 19. Paesaggio del promontorio di Piombino con presenza insediativa storica.  
*Baratti, Populonia*
- 20. Paesaggio del promontorio di Piombino con presenza insediativa produttiva.  
*Piombino, Gagno, Torre del Sale*

### Mosaico dei soprassuoli

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: darkred; border: 1px solid black;"></span>	insediamenti
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span>	colture agrarie erbacee
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></span>	colture agrarie arborate e arboree
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: tan; border: 1px solid black;"></span>	colture agrarie abbandonate
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span>	formazioni forestali governate a ceduo
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: darkblue; border: 1px solid black;"></span>	formazioni forestali governate ad alto fusto
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; border: 1px solid black;"></span>	formazioni naturali e seminaturali prive di coperture forestali
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span>	bacini e corsi d'acqua
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: brown; border: 1px solid black;"></span>	reti infrastrutturali
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 2px solid red;"></span>	00 ambiti di paesaggio

L'Art. 19.1 della Disciplina del PTCP riporta gli obiettivi generali del sistema della fascia costiera e della pianura:

1. *promuovere un equilibrato sviluppo degli insediamenti e delle attività economiche,*

*incentrato sul consolidamento e recupero dell'edificato esistente, sulla salvaguardia e sulla valorizzazione delle risorse fondamentali – energia, risorsa idrica, lavoro, coesione sociale, valori locali -, sulla attivazione di un sistema diffuso di servizi pubblici e privati efficienti attraverso di processi di effettiva sussidiarietà non solo fra istituzioni, ma anche coinvolgendo l'iniziativa privata;*

*2. individuare limiti alla crescita degli insediamenti per recuperare uno stabile equilibrio tra insediamenti e territorio aperto, riqualificando gli spazi aperti interclusi, recuperando le preesistenze agricole, proponendone per le aree di frangia nuove funzioni finalizzate al riequilibrio ambientale e all'elevamento della qualità complessiva dei nuclei urbani;*

*3. contrastare ulteriori fenomeni di dispersione insediativa e di insediamenti monotematici, promuovendo il recupero degli agglomerati cresciuti in modo non strutturato e disperso per dotandoli di una di una propria identità e di adeguati servizi, tutelando gli spazi aperti residui quali componenti di una rete ambientale a scala territoriale;*

*4. favorire l'evoluzione di processi organizzativi nei settori produttivi, sostenendo l'attivazione di reti di collaborazione fra le imprese finalizzate alla innovazione tecnologica, allo scambio di informazioni, alla cooperazione, allo sviluppo di fattori capaci di rafforzare il sistema della PMI, sia che essa operi nell'indotto delle grandi attività manifatturiere – promuovendola dal semplice ruolo di fornitura di beni e servizi all'impresa maggiore ad entità produttiva in grado di operare su mercati "aperti" -, sia che operi in settori del turismo e dell'agricoltura;*

*5. concorrere allo sviluppo della piattaforma logistica costiera attraverso:*

- il potenziamento della direttrice tirrenica;*
- L'ampliamento del Porto di Livorno;*
- L'ampliamento del Porto di Piombino;*
- Lo sviluppo di aree della logistica integrata;*
- Lo sviluppo del trasporto merci mediante crescita delle connessioni intermodali.*

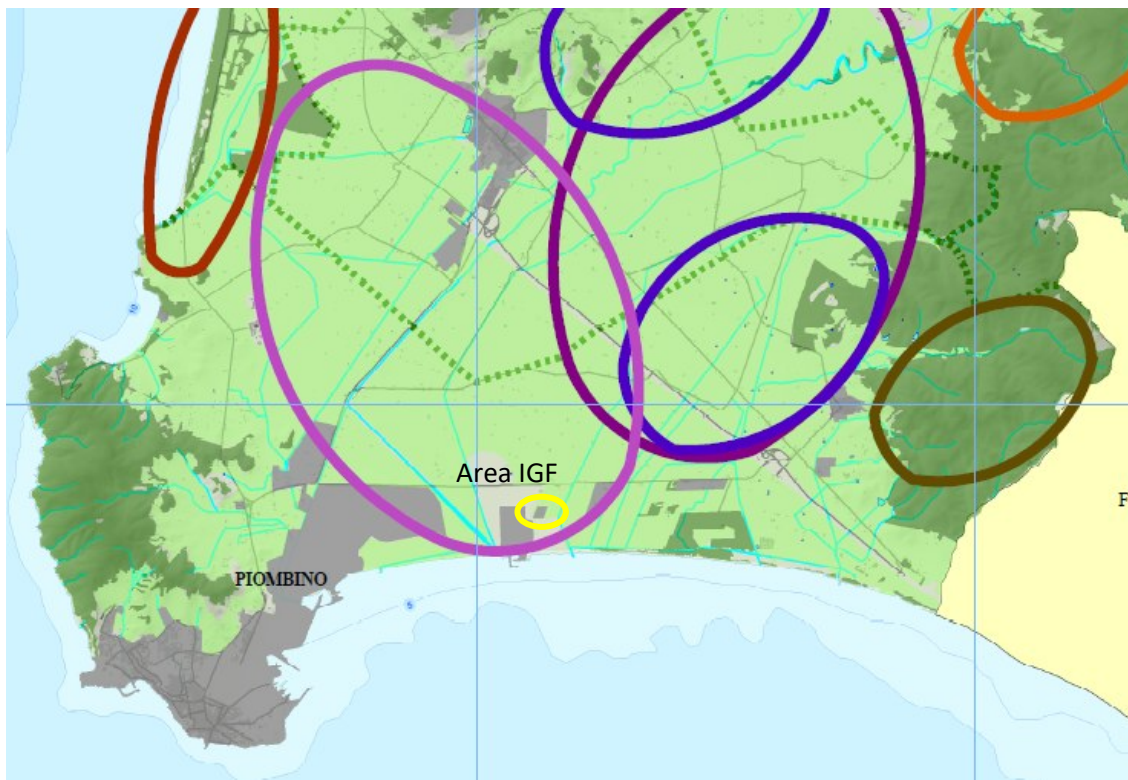
L'Art. 21.1 della Disciplina del PTCP riporta l'obiettivo specifico del sottosistema territoriale urbano di Piombino e della pianura del Cornia, che si riportano a seguire:

*“Non superare i limiti di criticità dei bacini idrici soggetti a bilancio idrico deficitario o soggetti ad ingressione di acqua marina e condizionare i prelievi dai corpi idrici sotterranei ricadenti in zone vulnerabili da nitrati.”*

La riqualificazione e il potenziamento di un'attività di itticultura già presente sul territorio come previsto nel progetto IGF risulta in linea con tali obiettivi.

E' utile riportare l'estratto che segue raffigurante il sistema funzionale produttivo, le aree agricole e selviculturali: invariati





PTC\_Estratto Tavola 2.2 "A sistema funzionale produttivo, aree agricole e selvicolturali: Invarianti"



Dalla tavola si evince che il compendio aziendale 1, oggetto di ristrutturazione e potenziamento dell'attività di itticultura esistente, è individuato come area insediativa, circondata da terreni agricoli seminativi.

Con il seguente estratto dal PTCP di Livorno si evidenziano gli elementi costitutivi (invarianti) del territorio di Piombino:



PTC\_Estratto Tavola C "Valori estetici e percettivi: Invarianti"

#### ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI

Corsi d'acqua

Ambiti con significativi caratteri di naturalità

Dune e spiagge

Zone umide

Copertura vegetazionale di rilevanza estetico-percettiva

Boschi di alto fusto e loro margini

Pinete litoranee e loro margini

Vegetazione di ripa

Elementi geo-morfologici di rilevanza estetico-percettiva

Affioramenti rocciosi

Cime e crinali

Emergenze storico architettoniche di rilevanza estetico - percettiva

Nuclei e borghi storici in posizione sommitale

Edifici e manufatti religiosi di valore paesaggistico

Torri ed edifici militari costieri

Torri con faro

Fari e fanali

Tratti in elevazione dell'acquedotto di Colognole

Altri edifici di valore paesaggistico

#### ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI

Terrazzamenti e muri di sostegno

Reticolo delle scoline irrigue

Paesaggi agrari storici di rilevanza estetico - percettiva

Ambiti rurali connotati dalla presenza di coltivazioni e sistemazioni agrarie tradizionali della collina

Ambiti rurali connotati dalla struttura agraria riconducibile agli interventi di bonifica con presenza di reticoli irrigui

Aree della vegetazione erbacea coltivata e spontanea delle argille

Filari alberati di rilevanza provinciale

Strade alberate

Filari minori

#### Viabilità panoramica

Tracciati viari con valenza paesaggistico - panoramica

Tratti di viabilità principale con viste di interesse paesaggistico ad ampio raggio percettivo

M Aperture visuali verso il mare

R Aperture visuali verso i rilievi

A Aperture visuali verso il paesaggio agrario

Dalla tavola si evince che l'area IGF, in base al PTC, non interessa direttamente elementi con valenza estetico-percettiva naturali è tuttavia limitrofa alle zone umide; interessa inoltre una porzione di territorio connotata da interventi di bonifica. Si ribadisce che il progetto proposto non modifica il reticolo irriguo esistente e limita al massimo l'alterazione dei valori percettivi dell'area



umida attraverso alcune scelte progettuali che andremo più avanti a descrivere.

### 2.3 Piano Strutturale

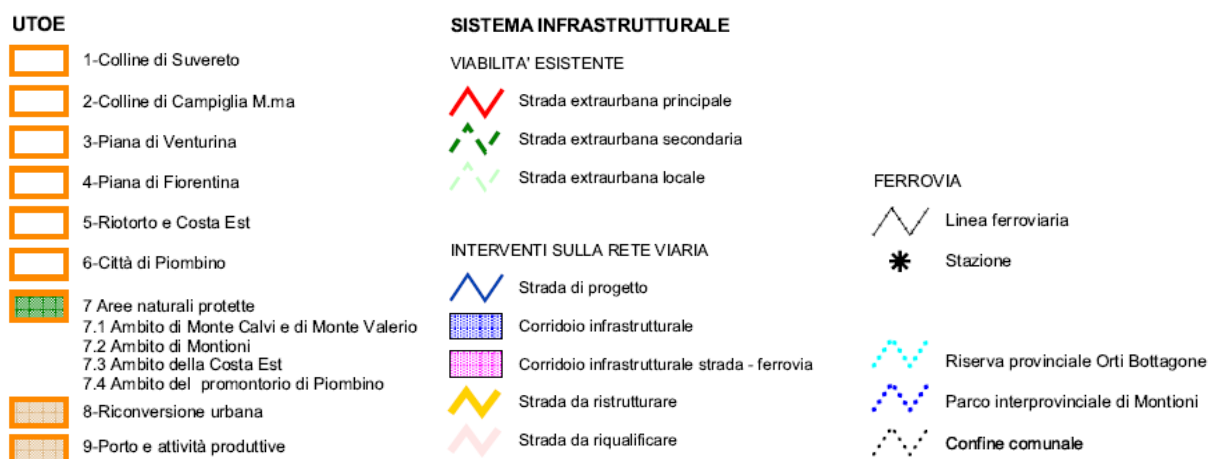
L'azienda IGF è ubicata ad est del fiume Cornia, in prossimità della centrale termoelettrica di Tor del Sale, in un'area inquadrata dal vigente Piano Strutturale nel Sub-sistema del territorio aperto denominato "Pianura costiera orientale", nell'ambito dell'Unità Territoriale Organica Elementare "UTOE 5". Una particolare porzione dell'Utoe 5 è rappresentata dalla fascia costiera posta a sud della Strada della Base Geodetica, che corre parallela alla linea di costa e dalla quale si dipartano a pettine le viabilità di accesso al mare.

A Sud della strada della Base Geodetica la pianura agricola conserva tratti del paesaggio maremmano storico con suoli a idromorfia superficiale. È un territorio caratterizzato dal reticolo idrografico di bonifica che confluisce verso il canale allacciante Cervia. A Nord della medesima strada, il paesaggio è invece quello della pianura alluvionale vera e propria.

L'uso del suolo è prevalentemente naturalistico, con prati idromorfi, e agricolo, mentre le funzioni insediative che caratterizzano l'Utoe sono legate soprattutto al turismo e alla filiera della produzione agricola ma è presente anche un'area di vaste dimensioni occupata dalla centrale termoelettrica di Tor del Sale, in corso di dismissione.



*Piano Strutturale\_Estratto Tavola 10 "Unità Territoriali Organiche Elementari"*



In sintesi, per la parte del territorio rurale e aperto in cui ricade la proprietà IGF, le norme di Piano Strutturale stabiliscono obiettivi di difesa e promozione dello sviluppo delle attività agricole e zootecniche, che favoriscono il consolidamento, il mantenimento e l'incentivazione delle aziende agricole presenti.

La riqualificazione e il potenziamento di un'attività di itticultura già presente sul territorio come previsto nel progetto IGF risulta in linea con tali obiettivi.

## 2.4 Regolamento Urbanistico Comunale

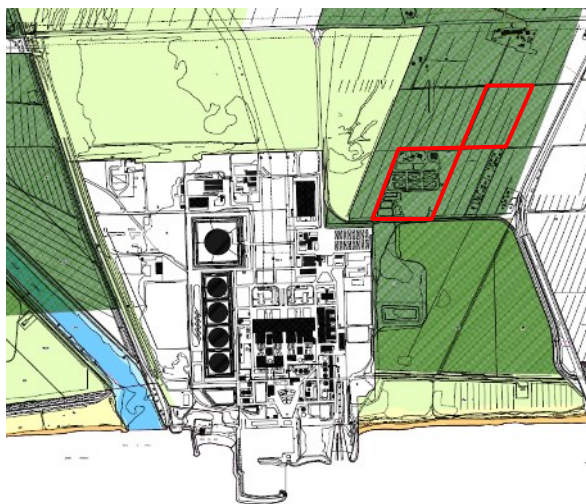
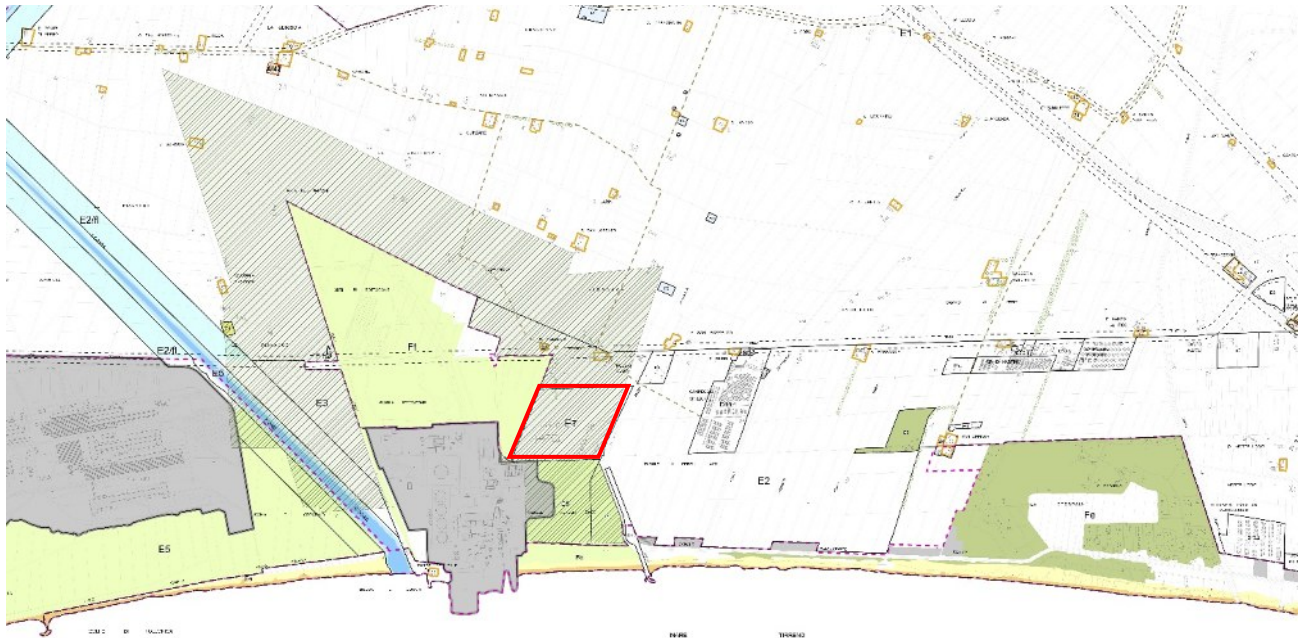
Il vigente Regolamento Urbanistico Comunale inquadra la proprietà oggetto della presente pratica edilizia in zona agricola E - sottozona agricola "E7" - *area per impianti di acquacoltura e produzione ittica* – (per l'inquadramento urbanistico e territoriale si veda le tavole Q1 e Q2).

Le norme tecniche di attuazione del vigente strumento urbanistico comunale ammettono esclusivamente nelle zone E7 l'attività di acquacoltura così come disciplinata dal DPGR 63/R/2016 che all'art. 6 prevede, per le aziende agricole che svolgono particolari attività, la realizzazione di annessi agricoli in assenza di Programma Aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale. Tra queste, al punto c) del comma 4, è richiamata l'attività di acquacoltura.

In altre parole, dalla normativa regionale di settore, emerge che l'itticultura è considerata attività agricola a tutti gli effetti; come sopra richiamato, è disciplinata dal D.P.G.R. n° 63 del 25/08/2016 il quale, all'art. 6 comma 4 lett. c) annovera le attività di acquacoltura tra quelle a cui è consentita la realizzazione di annessi agricoli non collegabili alle superfici fondiarie minime. In luogo del Piano di Miglioramento Agricolo Aziendale, viene richiesta una approfondita valutazione agronomica che metta in relazione le superfici e i volumi edificatori con le esigenze dell'attività svolta. Detto adempimento è richiesto anche all'art. 81 delle N.T.A. di R.U.: ".....*La costruzione degli annessi agricoli non è soggetta al rispetto delle superfici fondiarie minime .... ed alla presentazione del*



programma aziendale. Essi devono essere commisurati alle dimensioni dell'attività dell'azienda, nel rispetto delle vigenti normative da dimostrare mediante idonea relazione agronomica".



	<b>Ambiti del territorio aperto</b>
E1	Area agricola produttiva - art.82
E2	Area agricola d'interesse paesaggistico d'insieme - art.82
E2/fl	Area agricola di pertinenza fluviale - art.82
E3	Area agricola nella quale l'interesse paesaggistico-ambientale assume specificità per rilevanza dei valori - art.82
E4	Area boscata - art.82
E5	Area umida e palustre - art.82
E6	Area agricola frazionata - art.82
E7	Area per impianti di acquicoltura e produzione ittica - art.82
E8	Area per la trasformazione di prodotti agricoli e allevamenti intensivi - art.82
E9	Area per colture ortoflorovivaistiche - art.82
E10	Area destinata ad attività estrattive - art.82
	<b>Aree contigue a Parchi e Riserve Provinciali</b>

*Estratti dal Vigente Regolamento Urbanistico Comunale con individuazione della Zona E7 e della proprietà IGF*

Ripercorrendo la storia urbanistica del territorio, è importante sottolineare che l'area in oggetto era già inquadrata come zona E7-Aree per impianti di acquicoltura- nella variante generale al PRG del 1994. In quegli anni operava con attività di itticultura la Società Falesia Srl, successivamente Società Ittica Golfo di Follonica Srl ed oggi IGF Società Agricola Srl.



L'attività si è protratta fino ai giorni nostri e il vigente Regolamento Urbanistico, approvato con D.C.C. n° 13 del 25.03.2014, ha riconfermato la vocazione più che trentennale dell'area per impianti di acquacoltura e produzione ittica con specifica disciplina descritta all'articolo 82 delle norme tecniche di attuazione.

Le norme tecniche per le zone E7, stabiliscono alcune disposizioni che devono essere rispettate in sede di progettazione e che possono essere così riassunte:

- delimitazione dell'area d'intervento con fascia verde alberata e siepe schermante;
- predisposizione di studi geologici che tengano conto della natura dei suoli e della tutela della falda;
- previsione di preventivo trattamento dei reflui prima dello scarico.

Le norme inoltre consentono esclusivamente attività il cui prelievo di acqua avvenga dal bacino idrico del mare. L'azienda attualmente operante, IGF Società Agricola Srl, non effettua alcun prelievo dalla falda per l'allevamento in essere ed è a tal fine dotata di concessione demaniale per la presa d'acqua di mare.

Le Norme Tecniche di Attuazione precisano quindi le condizioni, le modalità, le prescrizioni e i limiti di intervento, rispetto alle quali il presente progetto si è strettamente attenuto.

Si può senza dubbio affermare che il progetto IGF è conforme sia alle attuali norme, sia rispetto alla storia urbanistica dei luoghi che vedono una vocazione all'itticoltura consolidata dalla strumentazione urbanistica attuativa comunale oramai da un trentennio.

Per quanto attiene agli interventi ricadenti in area contigua, le norme di R.U. rimandano al regolamento della Riserva.

All'art.93, relativo ai parchi pubblici del territorio comunale che individuando il "Parco pubblico territoriale Orti Bottagone", si legge: *"Per le aree contigue della Riserva, così come individuate dal relativo Regolamento provinciale e rappresentate negli elaborati cartografici del presente RU, pur operando le destinazioni urbanistiche di sottozona individuate dal presente RU, quest'ultimo recepisce la disciplina del Piano Provinciale a cui pertanto si rinvia"*.

---

**Per quanto riguarda l'inquadramento geologico, geotecnico e sismico dell'area, la fattibilità geologica e idraulica, l'analisi idrogeologica e ogni altro aspetto specialistico di competenza, si rimanda all'elaborato relazionale R3-Relazione geologica, parte integrante del presente Studio Ambientale.**

## 2.5 Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA)

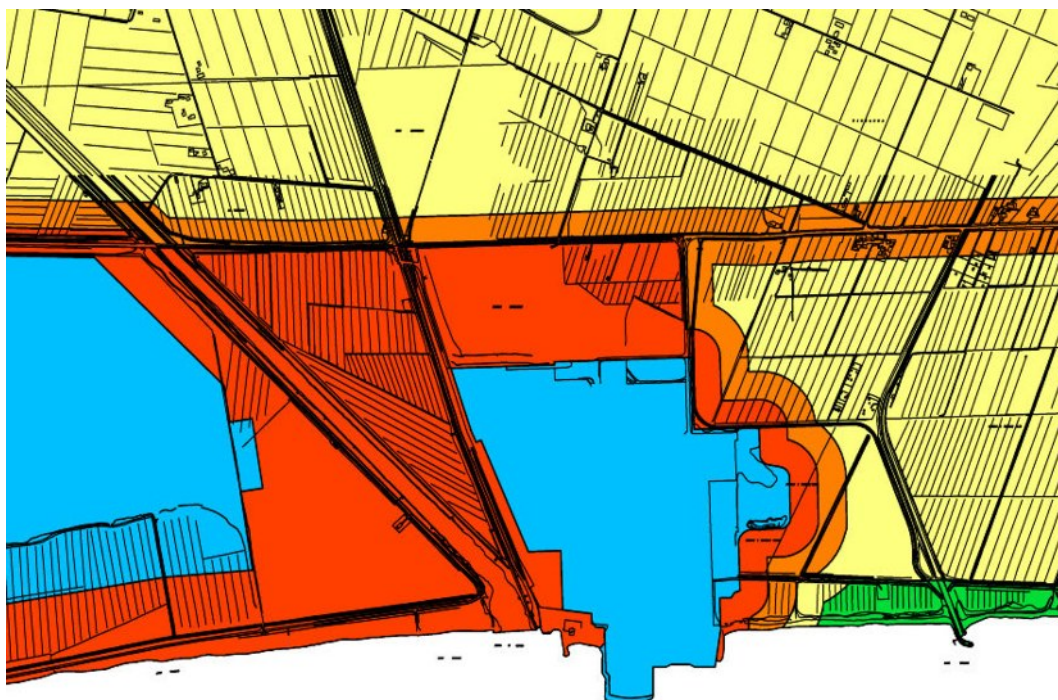
Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) è uno strumento importante di pianificazione territoriale attraverso il quale il Comune suddivide il proprio territorio in zone acusticamente omogenee a ciascuna delle quali corrispondono precisi limiti da rispettare e obiettivi di qualità da perseguire.

Il territorio del Comune di Piombino è suddiviso in sei classi acustiche così come rappresentate negli elaborati grafici del Piano di zonizzazione acustica; all'interno delle quali devono essere rispettati i valori limite di emissione acustica, i valori limite assoluti di immissione acustica, i valori limite differenziali di immissione acustica, i valori di attenzione e i valori di qualità previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

In particolare, la normativa vigente stabilisce che i Comuni predispongano, per la determinazione dei massimi livelli sonori equivalenti, la zonizzazione del territorio comunale in aree definite secondo la loro destinazione d'uso in base al D.P.C.M. 1 marzo 1991, alla legge quadro sull'inquinamento acustico 26.11.1995 n. 447 e alla L.R. 1 dicembre 1998 n. 89.

Attribuire limiti massimi d'esposizione al rumore ambientale in funzione delle caratteristiche di destinazione d'uso attuali e future del territorio comunale rappresenta un valido strumento di programmazione necessariamente integrativo di quello urbanistico, poiché introduce criteri di valutazione qualitativi e quantitativi di compatibilità ambientale.

Il Piano di Classificazione Acustica è stato approvato dal Comune di Piombino con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 23 del 23/02/2005 e modificato con Delib. Di C.C. n.23 del 07/04/2014.



*Stralcio Tavola 2 del PCCA del Comune di Piombino*

		Leq ( A ) diurno db	Leq ( A ) notturno db
	Classe I <sup>^</sup> - Aree particolarmente protette	50	40
	Classe II <sup>^</sup> - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
	Classe II <sup>^</sup> - Aree destinate a spettacolo	55	45
	Classe III <sup>^</sup> - Aree di tipo misto	60	50
	Classe III <sup>^</sup> - Aree destinate a spettacolo	60	50
	Classe IV <sup>^</sup> - Aree di intensa attività umana	65	55
	Classe IV <sup>^</sup> - Aree destinate a spettacolo	65	55
	Classe V <sup>^</sup> - Aree prevalentemente industriali	70	60
	Classe V <sup>^</sup> - Aree destinate a spettacolo	70	60
	Classe VI <sup>^</sup> - Aree esclusivamente industriali	70	70

Dall'analisi della tavola del PCCA si rileva che l'area 1 oggetto del presente studio è inserita all'interno delle classi acustiche IV e V- aree di intensa attività umana ed industriali, mentre l'area 2, posta in posizione più distante dalla zona industriale della centrale Enel, è interamente inserita nella classe acustica III –aree di tipo misto. Per la disamina del rispetto delle classi acustiche ora richiamate si rimanda alla Viac - allegato 3 al presente Studio.

## 2.6 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto dell'Appennino settentrionale

**Si rimanda al capitolo 7 – ANALISI IDRAULICA dell'elaborato relazionale R3-Relazione geologica, parte integrante del presente Studio Ambientale.**

## 2.7 Sistema regionale delle aree protette

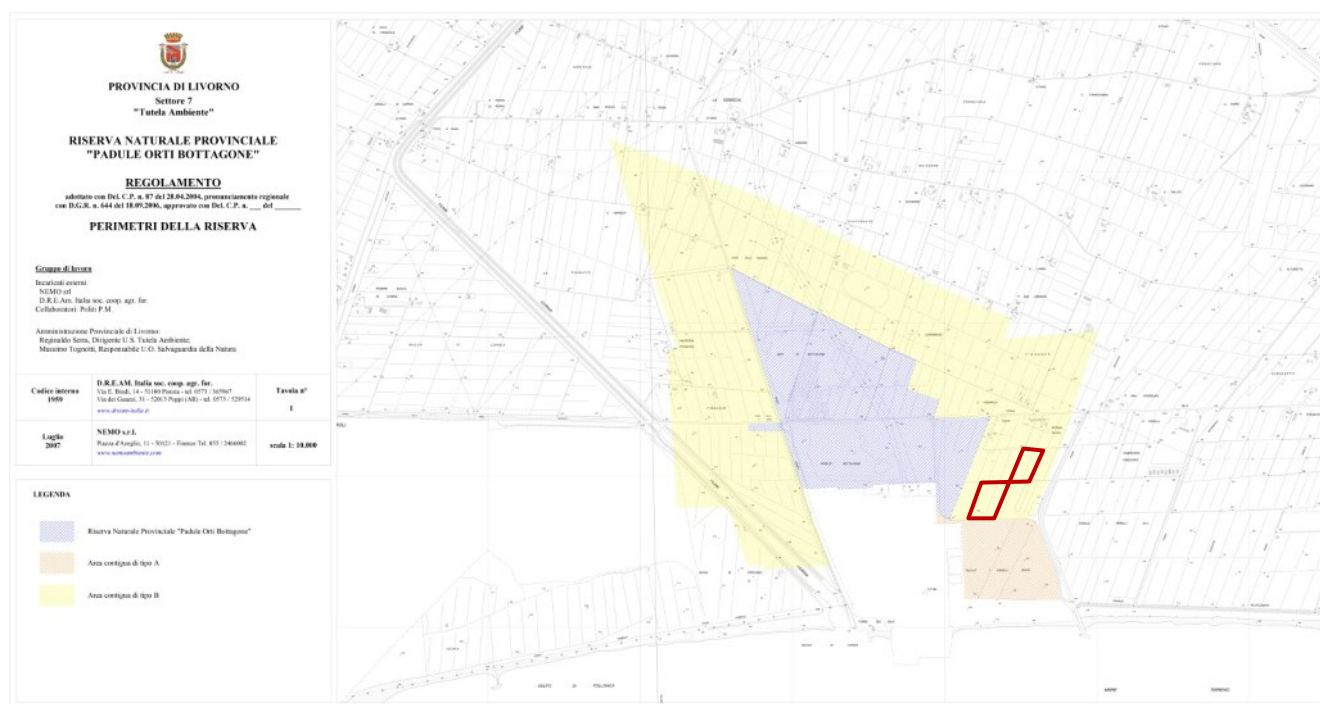
La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come: Parchi nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Riserve Naturali, Zone umide di interesse internazionale, altre aree naturali protette (tipo oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.). I vincoli fin qui citati sono gestiti dalla Regione Toscana attraverso il Sistema regionale delle aree naturali protette, ai sensi della L.R.T. 30 del 19/03/2015, riunendo in un'unica disciplina coordinata le politiche di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale regionale.

Come già anticipato, all'interno del territorio comunale di Piombino è presente un sito della Rete Natura 2000, la Riserva Naturale degli Orti Bottagone.

Istituita con delibera di Consiglio Provinciale n° 722 del 01/04/'98, la Riserva Naturale degli Orti Bottagone si estende per 121 ettari. Oltre alla Riserva vera e propria esistono a protezione della stessa due aree contigue circostanti (di tipo A e di tipo B) per una ulteriore superficie di 373,8 ettari.

L'area oggetto della presente pratica edilizia ricade nell'area contigua di tipo A, a circa 100 mt ad est della Riserva per quanto attiene l'Area 1 e a circa 300 mt per quanto attiene l'Area 2.

La Riserva è dotata di un suo regolamento e di una sua specifica cartografia:



*Cartografia allegata al Regolamento della Riserva Naturale*

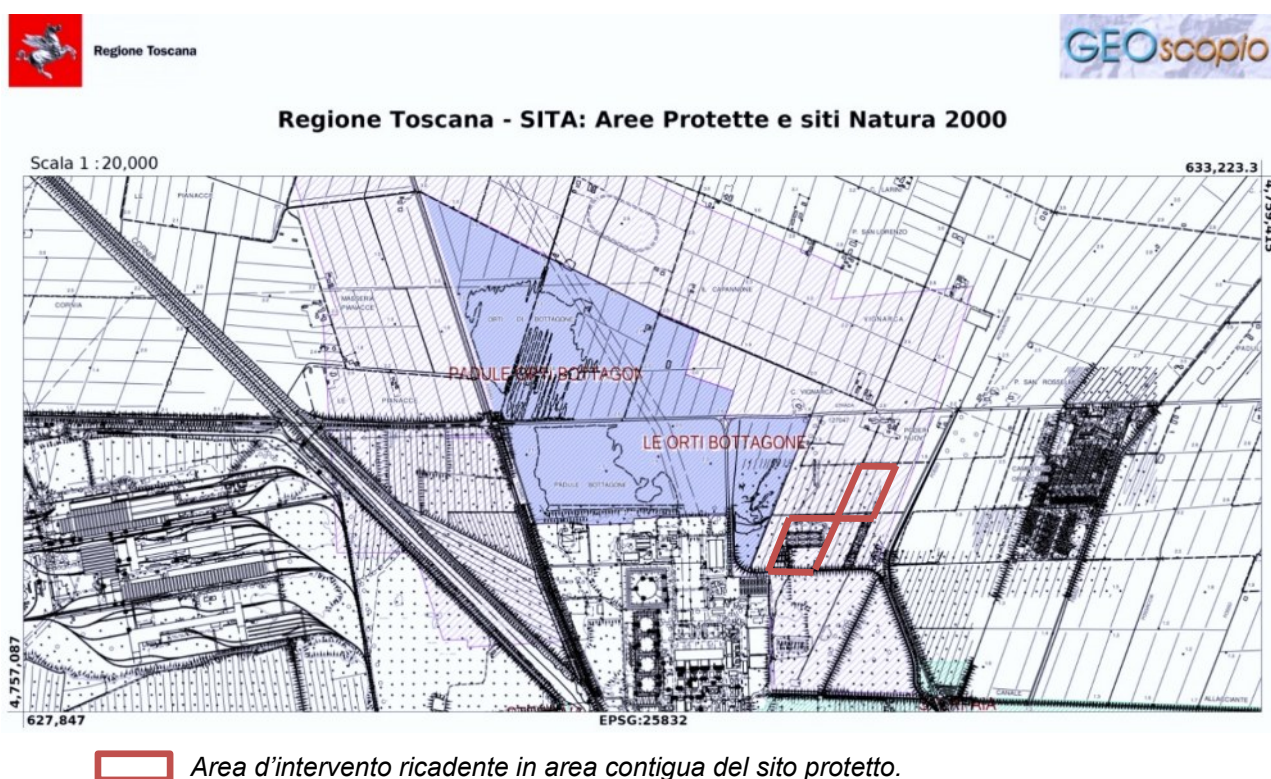
Come già ampiamente argomentato nella Relazione d'Incidenza, l'intervento in oggetto non interessa riducendolo o frammentandolo il territorio del Sito Natura 2000. Per la fascia contigua in cui ricade l'intervento in esame, il regolamento stabilisce le seguenti finalità e direttive:

- la graduale riconversione delle produzioni attraverso lo sviluppo di attività agricole di tipo biologico ed eco-compatibile;
- la sperimentazione di tecniche di produzione non inquinanti e di tecnologie di recupero e utilizzo di fonti di energia pulita e riproducibile;
- la realizzazione di impianti di trattamento dei reflui provenienti da allevamenti zootecnici e di itticoltura mediante la valorizzazione delle tecniche di lagunaggio e fitodepurazione;
- la delocalizzazione di attività non compatibili con le finalità della Riserva Naturale;



- e) la valorizzazione e la corretta utilizzazione della risorsa idrica;
- f) il monitoraggio della qualità chimico-fisica e biologica e delle portate dei corsi d'acqua afferenti alla Riserva Naturale;
- g) la realizzazione di interventi finalizzati ad una maggiore permeabilità ecologica della rete stradale e di altre infrastrutture lineari;
- h) la riduzione del carico venatorio.

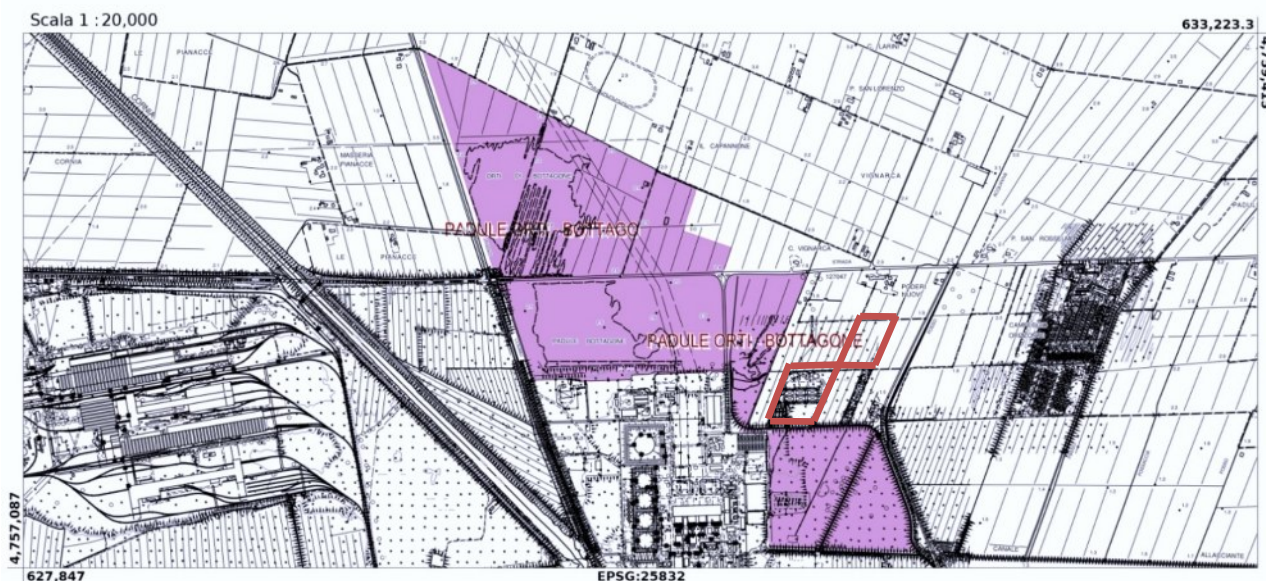
Sull'area della riserva insistono molteplici istituti di protezione che negli anni si sono stratificati in base alla normativa europea. La Riserva regionale "Padule Orti-Bottagone" fa parte della Rete Natura 2000 con il codice IT5160010 ed è area ZSC, in base alla Direttiva "Habitat" n.92/43/CEE, con D.M. 24/05/2016 nonché area ZPS, in base alla Direttiva "Uccelli" n.2009/147/CE, con D.C.R. n.6 del 21/01/2004.



L'area "Padule Orti-Bottagone" è inoltre stata dichiarata con D.M. n. 302 del 21/10/2013 zona umida di importanza internazionale ai sensi e per gli effetti della Convenzione di Ramsar, segnata in viola nella immagine che segue.



## Regione Toscana - SITA: Aree Protette e siti Natura 2000



Area d'intervento ricadente fuori dal sito Ramsar

Il padule degli Orti-Bottagone assume un'importanza particolare per la vegetazione, la flora e la fauna qui presenti. La vegetazione è rappresentata da importanti associazioni delle paludi salmastre e, in particolare, nel padule degli Orti, dall'unico salicornieto della provincia di Livorno; nel padule di Bottagone sono invece presenti estesi canneti, scirpeti e prati allagati.

La posizione geografica rende il sito importantissimo per la sosta dell'avifauna e frequenti sono gli avvistamenti di specie rare o occasionali. Tipici sono varie specie di trampolieri come la garzetta, l'airone rosso e il cavaliere d'Italia, e di anseriformi come il germano reale, la volpoca e il tuffetto ma anche di rapaci come il falco di palude e il gufo di palude, e di passeriformi come l'usignolo di fiume e il cannareccione. Anche l'erpetofauna gode di molte specie di rettili come la testuggine palustre europea e la natrice dal collare, e di anfibi come il tritone crestato e la raganella.

I dati identificativi del sito in questione sono i seguenti:

<b>Codice Natura 2000</b>	IT5160010
<b>Tipo</b>	ZSC - ZPS
<b>Denominazione</b>	Padule Orti Bottagone
<b>Ecosistema</b>	Terrestre
<b>Superficie</b>	Ha 121
<b>Ente gestore</b>	Regione Toscana
<b>Localizzazione</b>	Long. 10.599167, Lat. 42.968056
<b>Piano di Gestione</b>	Sito non dotato di piano di gestione

Il sito è caratterizzato dalla presenza di 6 habitat ai sensi dell'allegato I della Direttiva Habitat inclusi nella ZSC/ZPS: intorno alla **palude salmastra di Orti** troviamo cinque habitat, essi sono, partendo dallo specchio lacustre e allontanandosi:

- le lagune costiere, caratterizzate da vegetazione scarsa ma tipica di acqua a medio-alta salinità,
- la vegetazione pioniera delle aree fangose e sabbiose, habitat prioritario nella Direttiva Habitat, costituite principalmente da distese annuali di salicornia,
- i canneti e i pascoli alofili caratterizzati dalla presenza di ciperacee alotolleranti,
- le praterie e i fruticeti alofili mediterranee che presentano l'alternanza di aree prative con arbusti alotolleranti quali *Sarcocornia perennis* e *Halimione portulacoides*,
- le steppe salate mediterranee, habitat prioritario nella Direttiva Habitat, costituite da specie erbacee perenni spesso appartenenti al genere *Limonium*.

Nella **palude dulciacquicola di Bottagone** troviamo invece la presenza di un solo habitat elencato nella Direttiva Habitat, ovvero le praterie umide mediterranee caratterizzate da specie erbacee alte, prevalentemente poacee e ciperacee.

<b>COD. Habitat</b>	<b>Denominazione HABITAT</b>	<b>SUP. %</b>
No Habitat	-	43.56
1150	Lagune costiere	21.99
1310	HABITAT puntuale a mosaico- Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	0.48
1410	Pascoli inondati mediterranei ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	15.09
1420	Praterie e fruticeti mediterranee e termo atlantici ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	18.05
1510	Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )	0.16
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio- Holoschoenion	0.67
	<b>TOTALE</b>	100.00

I vincoli fin qui citati sono gestiti dalla Regione Toscana che attraverso il Sistema regionale delle aree naturali protette, ai sensi della LRT 30/2015, ha riunito in un'unica disciplina coordinata le politiche di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico ambientale regionale. In virtù dei vincoli ambientali sopracitati, si rende necessario produrre la documentazione relativa alla Valutazione d'incidenza. La documentazione viene trasmessa in allegato alla presente procedura e ad essa si rimanda per gli approfondimenti conoscitivi del sito protetto e le valutazioni finali.



## 2.8 Codice dei beni Culturali e del paesaggio e reticolo idrografico

Sotto il profilo vincolistico, risultano operanti nella zona d'intervento il vincolo paesaggistico ex art. 142, comma 1, lett. f) - *i parchi e le riserve nazionali o regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi* e, in minima parte, lett. c) - *fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal RD 11 dicembre 1933 n.1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*, del D.lgs n° 42/04.

Per la presenza di detti vincoli si renderà necessario acquisire l'Autorizzazione Paesaggistica dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Pisa e Livorno ai sensi dell'art. 146 del D.lgs n° 42/'04 in sede di richiesta di Permesso di Costruire.



### Cartografia del PIT con valenza di Piano Paesaggistico



☐ Area d'intervento ricadente in zona c) ed f) ex art. 142 del D.lgs n° 42/04.

Al vincolo paesaggistico ex art. 142, comma 1, lett. c) si somma un altro livello di tutela dato dalla inedificabilità assoluta ai sensi del RD 1775/1933.

Dal punto di vista idrografico, il limite est del compendio aziendale 2, è interessato per una piccola parte, dalla fascia di rispetto di 10 metri dai fossi. Il confine est infatti è delimitato da un fosso ricompreso nel reticolo di riferimento regionale del P.G.R.A. Piano Gestione Rischio Alluvioni come riscontrabile nella immagine che segue:





*Reticolo idrografico aggiornato con DCR 81/2021*

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1. IL QUADRO AGRONOMO ATTUALE

##### 3.1.1 Descrizione dello stato attuale

Come anticipato in premessa, l'azienda, ubicata nel Comune di Piombino (LI) in Loc. "Vignarca" n. 24, è estesa per ha. 8.25.18 in due corpi aziendali distinti:



*Area 1 e 2 - Estratto da foto Google Earth con individuazione dei due compendi aziendali*

L'**area 1** è l'unica delle due aree ad essere stata in passato oggetto d'intervento, è delimitata da una recinzione metallica e confina: a nord con la stradale podereale, parzialmente asfaltata, che si connette alla via della Vignarca e da qui alla strada della Base Geodetica da un lato, e al mare dall'altro; ad ovest e ad est con fosse camperecce, a sud con il fosso maestro della Vignarca, ricompreso negli elenchi del reticolo idrografico della Regione Toscana, che sfocia al mare.

Di forma romboidale, pianeggiante (si veda il rilievo planialtimetrico di tavola A1), con quote altimetriche ricomprese mediamente tra circa +1,00 e +1,40, e un'area centrale di riporto a circa +1,75 su cui sono state impostate le vasche, nell'area si svolgono le attività di allevamento a terra dagli anni '90 fino ai giorni nostri, mediante l'utilizzazione di 39 vasche in cemento armato per una superficie complessiva di 4800 mq, e volumetria di acqua pari a 7.200 mc, realizzati in virtù del permesso di costruire C/93/01086 del 11/11/1994 (Rif.7 della pianta chiave che segue).

Con lo stesso titolo abilitativo e successive varianti, furono realizzate l'abitazione per il custode e i servizi al personale (Rif. 1), di superficie lorda complessiva pari a 161,00 mq, il magazzino per la manutenzione delle attrezzature (Rif. 2) di superficie lorda pari a 171,00 mq, l'edificio con gli uffici amministrativi e i servizi al personale (Rif. 3) di superficie lorda pari 400 mq, la tettoia per i parcheggi (Rif. 5) di 63,45 mq e la cabina di trasformazione (Rif.6) di 27,82 mq, oltre ad alcune strutture minori tipo silos, cassoni ecc. (Rif.8,9,10,11,12,13,14,26,28).

In epoca più recente, con Autorizzazione Unica Suap n. 09/07 del 28/05/2007 fu realizzato il capannone incassettamento del pesce (Rif. 4), di superficie lorda pari a 800 mq.

Per una esaustiva disamina dello stato attuale si rimanda alle tavv. A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9 e alla documentazione fotografica R2.

Nell'area 1 sono inoltre ubicate due vasche di decantazione e due di depurazione sequenziali, atte alla riduzione dei sedimenti ed alla depurazione dei reflui provenienti dalle vasche di allevamento, dagli scarichi civili pretrattati in imhoff e dalle lavareti.

Il sistema è stato autorizzato con A.U.A., recentemente rinnovata con Autorizzazione Unica Suap, n°51/22A del 7 ottobre 2022 e valida fino al 2029.



*Area 1- Pianta chiave dello stato attuale*

L'area 2 invece, caratterizzata da suolo ineditato, pianeggiante, di forma romboidale, con quote altimetriche ricomprese mediamente tra circa +1,00 e +1,30, risulta inserita in un ambiente agricolo a seminativo e prato incolto ed è delimitata: a sud dalla stradale podereale, parzialmente asfaltata, che si connette alla via della Vignarca e da qui alla strada della Base Geodetica da un lato, e al mare dall'altro; ad ovest e a nord da viabilità poderali minori sterrate; ad est da un fosso maestro ricompreso negli elenchi del reticolo idrografico della Regione Toscana e da una fascia di cespugli e rovi spontanei (si veda il rilievo planialtimetrico di tavola A2).



*Sintesi dei rilievi planoaltimetrici di tavole A1 e A2*



## 3.2. IL QUADRO AGRONOMICO DI PREVISIONE

### 3.2.1 Descrizione del progetto

Per meglio comprendere i futuri sviluppi aziendali giova inquadrare IGF nell'ambito del gruppo aziendale di cui fa parte e che racchiude in sé una lunga lista di allevamenti ittici, in terra e a mare, ubicati sulla costa tirrenica, dalla Liguria alla Sicilia, e che fanno del Gruppo del Pesce uno dei principali attori dell'acquacoltura italiana.

Come sopra accennato, l'area 1 è quasi interamente occupata da strutture che necessitano un complessivo riordino con interventi che vanno dalla manutenzione straordinaria alla nuova edificazione e che andiamo di seguito a sintetizzare:

Manutenzione straordinaria per riorganizzazione distributiva degli spazi interni:

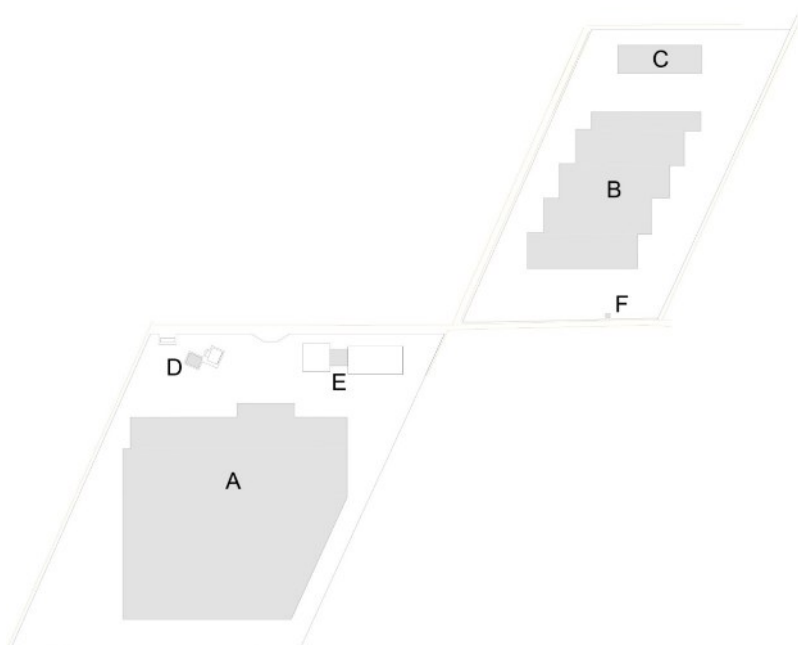
Rif. 1 - foresteria; Rif. 3 - uffici amministrativi e servizi al personale; Rif. 4 - capannone incassettamento del pesce;

Demolizione: Rif. 2 - magazzino (la funzione viene trasferita nel nuovo capannone C); Rif. 6 - tettoia per parcheggi; Rif. 7 - vasche per allevamento.

Nuova edificazione:

- Capannone A per allevamento sogliole e rombi (capannone ingrasso)- Area 1
- Capannone B per produzione avannotti (avannotteria) –Area 2
- Capannone C di servizio all'attività di acquacoltura a mare- Area 2
- Fabbricato D nuova foresteria- Area 1
- Tettoia E- Area1
- Box F per guardiania- Area 2

Di seguito la pianta chiave in cui sono riportati gli interventi di nuova edificazione previsti:



*Area 1 e 2 - Pianta chiave dello stato di progetto per la nuova edificazione*

Con la realizzazione di due ampie strutture:

- Fabbricato Rif.A. - Capannone per allevamento sogliole e rombi
- Fabbricato Rif.B - Capannone per produzione di avannotti

verrà realizzato un allevamento autosufficiente, unico nel panorama italiano, che partendo dalla produzione in appositi incubatori delle due specie ittiche del rombo e della sogliola, ne prevede lo sviluppo nelle diverse fasi della crescita, per portare l'avannotto alla dimensione giusta per essere trasferito nel reparto ingrasso e successivamente in quello incassettamento per la spedizione ai punti vendita della merce, in un ciclo che potremmo definire "integrale", senza mai interrompere la catena del freddo, al fine di raggiungere la destinazione commerciale entro il termine massimo di 24 ore dal momento della pesca.

Con la realizzazione del Fabbricato Rif.C - Capannone di servizio all'attività di acquacoltura a mare verrà realizzata una struttura fondamentale per il riordino di tutte le attività connesse all'allevamento nelle gabbie a mare di spigole e orate.

I tre capannoni e le strutture di supporto nel loro complesso andranno a costituire il futuro distretto del pesce attraverso una progettazione unitaria, oggetto di successive procedure tecnico-amministrative.

Punto chiave dell'operazione, meglio descritta più avanti, è la sostenibilità ambientale, affrontata sotto molteplici aspetti (la coibentazione degli edifici, i pannelli fotovoltaici, le pompe di calore e la Tecnologia RAS) che ridurranno notevolmente l'impronta ambientale di questo progetto, utilizzando meno energia possibile per Kg di biomassa prodotta, e il benessere del pesce (la produzione del pesce avverrà senza l'uso di antibiotici, privilegiando la profilassi, le pratiche di fish-welfare e i più alti standard per le misure di biosicurezza). I due capannoni di allevamento (A e B) sono stati dimensionati tenendo conto di questi principi, utilizzando in modo ottimale gli spazi attraverso la progettazione di vasche poco profonde in rack, una configurazione che facilita l'osservazione e la gestione del pesce, oltre a ridurre sensibilmente l'ingombro dell'installazione.

Per una migliore comprensione del progetto si procede con un'analisi di dettaglio dell'intera operazione distinguendo in due parti il futuro assetto agronomico aziendale: l'allevamento a terra e l'allevamento a mare.

### **3.2.2 Allevamento a terra**

Si procede con la descrizione del futuro allevamento a terra partendo dall'avannotteria che costituisce il primo elemento della filiera produttiva.

#### **3.2.2.1 CAPANNONE B- Produzione di avannotti-Avannotteria**

Una consistente porzione dell'area 2, pari a mq 23.768, sarà occupata dal nuovo capannone avannotteria, di impianto planimetrico romboidale e copertura piana, di superficie coperta pari a mq 9.100 e volumetria di mc 54.600 con una altezza massima interna di mt. 6 e massima esterna di mt 7,25 (si veda tavola P3).

L'AVANNOTTERIA è stata appositamente progettata per essere un Incubatore ittico marino a doppia specie, sia per la produzione di novellame di Rombo che di Sogliola. Ciò significa che nello stesso edificio saranno installati 2 settori divisi fisicamente da un corridoio, in ognuno dei quali si sviluppino le aree di crescita. A partire dall'area riproduzione, seguono le aree: incubatoi, larvale, post-larvale, svezzamento, post-svezzamento e pre-ingrasso, dopodiché il pesce viene trasferito nel capannone A per l'ingrasso. Le fasi di crescita dalla schiusa delle uova fino al trasferimento in ingrasso durano in totale 8 mesi.

La produzione prevista è di 80.000 unità/mese di Rombo e 200.000 unità/mese di Sogliola, tutto l'anno, entrambi con circa 30 grammi di pezzatura media, rendendo l'Avannotteria IGF uno dei principali produttori in Europa di queste specie.

Lo scopo del presente progetto è costruire un incubatore ittico all'avanguardia utilizzando le tecniche di allevamento e le tecnologie di produzione più avanzate come i sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS). Le macchine sono posizionate lungo i lati est ed ovest del fabbricato, in ambienti separati e insonorizzati.

Il personale impiegato per la gestione del processo di produzione dell'avannotto sarà rappresentato da 41 operai specializzati, appositamente formati, di cui 25 per l'avannotteria e sezione sogliola e 16 avannotteria sezione rombo, oltre a non meno di sei dipendenti impiegati nell'amministrazione.

#### **I locali produttivi**

Per il dimensionamento, i criteri distributivi, l'articolazione delle sale per le due specie marine prodotte, si rimanda al capitolo 4- DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO.

E' bene anticipare che l'avannotteria, trattandosi di un produttore di novellame per due specie marine distinte, è concepita per rispondere alle necessità specifiche dell'animale nelle sue fasi di crescita. Ciò significa che nello stesso edificio saranno installati 2 sezioni completamente indipendenti, il cui unico elemento in comune sarà rappresentato dall'Unità di Produzione Live Feed per gli incubatoi. Il fitozooplankton rappresenta un allevamento dentro l'allevamento. Qui vengono prodotti i microrganismi da somministrare alle larve nelle prime settimane di vita.

Conclusa la fase larvale a circa 60 giorni di vita, le larve prendono il nome di avannotti, sono svezzate e iniziano una alimentazione con cibo inerte. Le fasi di allevamento prevedono attività di grading (classificazione) al fine di preparare i lotti di avannotti che saranno trasferiti nella fase successiva. Ogni fase della crescita, per entrambe le specie, è caratterizzata da specifici spazi, temperature dell'acqua in vasca e illuminazione degli ambienti. Nella tavola P7 si ritrovano le temperature ammesse e la tipologia delle vasche utilizzate e i loro livelli.

Anche l'intensità luminosa degli ambienti è controllata per entrambe le specie, in riferimento alla specifica fase della crescita e per un periodo temporale stabilito. Al di fuori di quel periodo è ammesso solo il buio.

Il personale sarà dotato di tutti i dispositivi di protezione individuale per muoversi negli ambienti produttivi di che trattasi (per l'illuminazione saranno dotati di luce frontale a led).

I locali sui lati est ed ovest del fabbricato, sono occupati dalle macchine di filtraggio e ricircolo ovvero il complesso sistema della tecnologia RAS e i feeder, ovvero il mangime. In angolo sud-ovest del fabbricato è presente il vano filtraggio acqua marina, il locale per le pompe di calore e una tettoia esterna a protezione dei disinfettanti utilizzati per i dispositivi e gli ambienti di lavoro la cui scheda tecnica è rimessa in allegato al presente Studio Preliminare Ambientale (Allegato 1).

Tutte le pareti divisorie sono lavabili e dotate di angolari tondeggianti.

### **I locali per il personale**

Dei 9.100 mq di superficie coperta, 460 mq sono dedicati agli uffici e ai servizi per il personale (spogliatoi, docce, servizi igienici, sala ricreativa). I servizi al personale sono stati dimensionati tenuto conto della presenza dei due generi e del turno di massima affluenza che vedrà la presenza di 20 addetti. Gli spogliatoi saranno dotati di armadietti a due scomparti per la divisione sporco/pulito, essendo la biosicurezza all'interno dell'allevamento uno dei capisaldi per il buon funzionamento del processo produttivo. Il personale potrà entrare in impianto soltanto se igienizzato e attraverso un varco obbligato dotato di vasca disinfettante. Le pareti divisorie sono lavabili e dotate di angolari tondeggianti.

Trattandosi di attività che vede la presenza di personale a ciclo continuo 24h, è stato previsto un ampio locale refettorio/riposo per consentire la pausa pranzo e i necessari momenti conviviali.

Per i dimensionamenti di tutti i locali, sono state applicate le norme dei vigenti regolamenti di igiene sul lavoro e il DLgs 81/2008. Tutti i locali di lavoro sono dotati di luce e areazione naturali nei limiti di legge. Soltanto la sala riunioni sarà illuminata e areata artificialmente ma trattasi di attività saltuaria e limitata nel tempo. I servizi igienici saranno dotati di areazione forzata. Per la zona amministrativa/direzionale è previsto un bagno per disabili.

Sul fronte principale rivolto a sud verrà apposta una pergola con breise soleil sulla parte sommitale e con funzione di sostegno di piante ombreggianti rampicanti (si veda le tavole P3 e P6).



### **3.2.2.2 CAPANNONE A- Allevamento sogliole e rombi-Ingrasso**

Nell'area 1, di mq 49.350, sorgerà il nuovo capannone destinato all'ingrasso degli avannotti che, raggiunto il peso di 30 grammi saranno trasferiti dall'avannotteria alla struttura di allevamento vera e propria: di impianto planimetrico irregolare, copertura piana, il fabbricato avrà superficie coperta pari a mq 22.000 oltre mq 420 per servizi al personale e uffici su due livelli, volumetria di circa mc 132.000 con una altezza massima interna di mt. 6 e massima esterna di mt 7,45 (si veda tavola P2).

Come per l'avannotteria anche il capannone A è stato appositamente progettato per l'ingrasso del pesce marino a doppia specie: Rombo e Sogliola. Ciò significa che nello stesso edificio saranno installate 2 strutture Ongrowing completamente indipendenti.

La produzione prevista con l'INGRASSO è di 63.346 Kg/mese di rombo e 59.216 Kg/mese di sogliola, per 12 mesi all'anno. La pezzatura media prevista per la raccolta è di 900 grammi nel rombo e 335 grammi nella sogliola. Il periodo necessario per l'ingrasso fino al raggiungimento del peso per la pesca è rappresentato da 12 mesi per il rombo e da 13 mesi per la sogliola.

Nel cuore del capannone si trovano gli spazi per il sistema di ricircolo RAS che sono tra le tecnologie all'avanguardia nell'ingegneria dell'acquacoltura. L'ambiente occupato dalle macchine è appositamente separato e insonorizzato rispetto alle vasche di allevamento.

Per una disamina approfondita del processo produttivo e del sistema di filtraggio e ricircolo che costituisce il "cuore" innovativo dell'allevamento, si rimanda al capitolo 4.

Il personale impiegato per la gestione del processo di ingrasso sarà rappresentato da 42 operai specializzati, appositamente formati, dei quali 21 per il reparto sogliole e 21 per quello rombi oltre a non meno di sei dipendenti impiegati nell'amministrazione.

A questi va aggiunto il personale per la sala incassettamento che prevede l'impiego di ulteriori 12 unità. Il pescato proveniente dal capannone di allevamento verrà trasportato nel fabbricato esistente Rif.4, che è posto nelle immediate vicinanze e che con alcuni piccoli adeguamenti sarà idoneo per l'incassettamento e l'invio sul mercato della merce.

L'incassettamento del pescato a mare, che ora si avvale del fabbricato Rif.4, verrà gestito nel nuovo capannone C, in una nuova sala del freddo. Si rimanda alla tavola P15 descrittiva in via schematica del ciclo produttivo e dei flussi, sia del personale che del pescato.

#### **I locali produttivi**

In linea di principio non ci sono caratteristiche diverse rispetto a quanto descritto per l'avannotteria nel paragrafo 3.2.2.1 al quale si rimanda. Nel caso del capannone ingrasso ci troviamo di fronte a due soli ambienti con vasche su quattro livelli per la sogliola e su due livelli per il rombo (si veda tavola P7).

La fase di accrescimento rappresenta la fase di produzione più lunga del processo e le procedure di allevamento applicate incidono in modo significativo sulle prestazioni complessive del pesce. La

crescita durante la fase di accrescimento dipende dalla temperatura, dalle condizioni di alimentazione e dalla qualità giovanile in termini di capacità di adattamento alle condizioni ambientali del sito. Riguardo all'illuminazione si veda la tabella riepilogativa dell'intensità luminosa sopra riportata.

E' evidente che una particolare attività produttiva come quella di che trattasi, ha fortemente condizionato la progettazione di entrambi i fabbricati di allevamento, dal punto di vista dimensionale, per la sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento rispetto all'entità dell'investimento e al piano di produzione e crescita studiato per le due specie marine considerate; dal punto di vista architettonico, con la scelta di volumi compatti, chiusi verso l'esterno, essendo necessario ricreare nel loro interno ambienti favorevoli allo sviluppo e alla crescita delle specie allevate attraverso la gestione controllata di luce, temperatura, rumore. Per questo motivo le altezze di progetto superano le soglie dettate dalle vigenti norme ma si ritiene siano abbondantemente comprovate le effettive esigenze produttive che determinano tale superamento.

### **I locali per il personale**

Oltre ai 22.000 mq di superficie coperta, occupati dalle vasche di allevamento e dal sistema RAS, abbiamo 840 mq lordi dislocati su due livelli da 420 mq ciascuno dedicati agli uffici e ai servizi per il personale (spogliatoi, docce, servizi igienici, sala ricreativa). I servizi al personale sono stati dimensionati tenuto conto della presenza dei due generi e del turno di massima affluenza che vedrà la presenza di 20 addetti. Gli spogliatoi saranno dotati di armadietti a due scomparti per la divisione sporco/pulito, essendo la biosicurezza all'interno dell'allevamento uno dei capisaldi per il buon funzionamento del processo produttivo. Come per l'avannotteria il personale potrà entrare in impianto soltanto se igienizzato e attraverso un varco obbligato dotato di vasca disinfettante. Tutte le pareti divisorie sono lavabili e dotate di angolari tondeggianti per favorire l'igiene.

Trattandosi di attività che vede la presenza di personale a ciclo continuo 24h, è stato prevista la dotazione di un'area refettorio/riposo e di un'area ricreativa di 50 mq ciascuna. Per i dimensionamenti di tutti i locali, sono state applicate le norme dei vigenti regolamenti per i locali ed ambienti di lavoro e il DLgs 81/2008. Tutti i locali di lavoro sono dotati di luce e areazione naturali nei limiti di legge. La sala riunioni sarà illuminata e areata artificialmente ma trattasi di attività saltuaria e limitata nel tempo. I servizi igienici saranno dotati di areazione forzata e al piano terreno, nell'ala uffici, è previsto un bagno per disabili (si veda le tavole P2 e P6).

Una volta raggiunta la dimensione commerciabile, il pescato sarà trasferito nel fabbricato esistente Rif.4 dove è presente la sala per l'incassettamento.

Come per l'avannotteria, anche il capannone ingrasso ha privilegiato per il blocco servizi al personale e per gli uffici amministrativi, ampie vetrate con schermature leggere tipo breise soleil e l'utilizzo di numerose essenze arboree per l'ombreggiamento.

### **3.2.3 Allevamento a mare**

Attualmente la fattoria ittica, costituita da orate e spigole, è allevata in 25 gabbie dal diametro di 22 metri e 4500 mc di volume acqueo ciascuna. Si prevede nel prossimo periodo un nuovo modulo di 10 gabbie dal diametro di 28 metri e 7500 mc di volume. Le specie coltivate includeranno anche l'ombrina ed almeno 12 gabbie saranno dedicate all'allevamento biologico.

Conseguentemente all'espansione della fattoria ittica il prodotto, nei prossimi due anni, sarà raddoppiato, passando dalle attuali 800 tonnellate/anno a circa 1.600 tonnellate/anno.

Tale attività necessita di strutture di supporto urgenti, sia per la logistica (magazzini, stoccaggi) che per il personale impegnato nelle attività sub, di gestione e controllo del pesce nonché di manutenzione delle gabbie a mare.

#### **3.2.3.1 CAPANNONE C- a servizio dell'attività di itticoltura in mare**

Il personale attualmente impegnato nell'attività di acquacoltura a mare è costituito da sub, addetti al reparto incassettamento, operai al reparto manutenzione e impiegati negli uffici amministrativi e vendita, per un totale di 30 dipendenti. L'aumento della produzione comporterà l'assunzione di personale aggiuntivo e le stime ad oggi prevedono che il personale specializzato sarà costituito da non meno di 35 dipendenti, con evidente necessità di adeguati spazi di servizio ad essi deputati da ricavare nel fabbricato di previsione: servizi igienici, spogliatoi, docce, ufficio amministrativo, stanza deposito attrezzature subacquee e asciugatura mute. Nel capannone troveranno spazio anche i mangimi e le reti da pesca che periodicamente vengono tolte dalle gabbie per essere rinnovate. Nel nuovo capannone troverà infine spazio la sala incassettamento specifica per il pescato a mare. Attualmente il pescato a mare viene gestito nella sala presente nel fabbricato esistente Rif. 4 (si veda tavola A6), che verrà utilizzata per il pescato proveniente dall'allevamento di sogliole e rombi, come sopra riportato.

Scendendo nel dettaglio di questa particolare forma di allevamento è bene ricordare che l'allevamento del pesce a mare prevede un ciclo produttivo di circa 24 mesi, che parte dalla semina in gabbia di pesce da 4-5 grammi. Le semine sono progressive così da avere la taglia per il mercato senza soluzione di continuità. Questo implica un personale specializzato che si avvicenda in due turni giornalieri per sette giorni lavorativi settimanali.

In breve sintesi, il lavoro prevede un gruppo di addetti che il pomeriggio trasferiscono il mangime dal magazzino alle imbarcazioni per preparare il carico del giorno seguente. Alle 7 del giorno successivo le imbarcazioni escono in direzione delle vasche di allevamento per rientrare dopo 8 ore dopo la somministrazione delle razioni stabilite dal responsabile del settore. Una seconda squadra, sempre nella mattina, si occupa di trasferire dal magazzino al porto i tini pieni di ghiaccio per contenere il pesce che verrà pescato. In una imbarcazione dedicata, due sub gestiscono la

rete da pesca con l'ausilio di tre addetti. Appena terminata la pesca, il pesce viene trasferito nella sala incassettamento e smistato ai corrieri esterni.

### **I locali produttivi**

Il mangime occorrente per il ciclo produttivo sopra descritto è dato da grandi quantità di farine di origine vegetale e animale, certificate e fornite da ditte specializzate in sacchi da 600 Kg. Con l'allevamento a regime, si prevede l'utilizzo di 28mila Kg/giorno che corrispondono a circa 46 sacchi/giorno. Questo implica la necessità di spazi capienti per lo stoccaggio del mangime che, per ovvie ragioni, non può mai mancare. Il nuovo edificio risponde in modo adeguato anche a questa esigenza con uno spazio di circa 290 mq, dove troveranno sede non meno di 120 pancali e spazi adeguati per la loro movimentazione.



*Stoccaggio mangimi*

Parlando di ulteriori aspetti che caratterizzano questa particolare forma di allevamento, oltre al mangime gioca un grosso ruolo la manutenzione e il costante ricambio delle reti da pesca, per mantenere l'ambiente di allevamento in perfette condizioni. Le reti infatti, vanno periodicamente ripulite dalle alghe e dalle piccole cozze che si fissano nella parte più alta della vasca, lavate e riparate, là dove possibile, per essere stoccate e successivamente reimpiegate.

Al momento, la gestione del parco reti non è svolta in modo razionale e non possiede idonei spazi deputati per il ricambio e lo stoccaggio. Il nuovo capannone viene realizzato anche per risolvere questo aspetto. Al suo interno verrà previsto un magazzino di circa 203 mq per il deposito di circa 24 reti.



*Operazione di cucitura delle reti*



*Reti mantenute e pronte per l'uso*

Sul lato est sarà posizionata la lavareti esistente. L'area operativa sarà coperta da una tettoia in carpenteria metallica.

In previsione dei futuri sviluppi si rende necessario anche un magazzino per il deposito e la manutenzione delle molteplici attrezzature utilizzate a mare di circa 86 mq. Completa un ufficio amministrativo di gestione delle attrezzature con bagno di servizio.

Riepilogando, il nuovo capannone, di impianto planimetrico rettangolare e copertura piana avrà superficie coperta pari a mq 1200 e volumetria di mc 4.800 con una altezza massima interna di mt.4,00 e massima esterna di mt 5,95. L'intervento verrà realizzato nella porzione più a monte del compendio aziendale 2 che misura nel suo complesso 33.168 mq. L'intervento interessa una porzione territoriale pari a mq. 9.400.

Il fine di questo intervento è quello di organizzare, in uno specifico ambito, tutti i servizi relativi all'attività di allevamento a mare per lasciare il restante compendio aziendale alla nuova attività di allevamento a terra. L'ambito dell'attività a mare sarà distinta dal resto del lotto, su cui sorgerà l'avannotteria (Capannone B) per diversi aspetti: la logistica e l'organizzazione dell'allevamento a mare prevedono attività che vanno dalla fornitura del mangime, alla somministrazione del cibo, la pesca, l'incassettamento del pescato e la gestione delle reti che vengono periodicamente rinnovate. Si tratta di operazioni comuni ma rispetto all'allevamento a ciclo integrale per rombi e sogliole, costituiscono elementi di contaminazione e promiscuità che, nel caso di un allevamento di avannotti, va sempre evitato. L'area sarà accessibile attraverso l'utilizzo di una viabilità podereale esistente posta al confine nord del lotto che sarà mantenuta in terra battuta e stabilizzato di cava come il resto dei piazzali operativi pertinenti al capannone (si veda tavola P3).

### **I locali per il personale**

Come detto, abbiamo personale impiegato a mare e personale impiegato nella sala incassettamento. Per motivi igienici è stato necessario distinguere i servizi in due gruppi tenendo

conto dei due generi e dei turni con la massima affluenza. I servizi saranno dotati di areazione forzata. Lo spazio riservato ai sub comprende anche una stanza per l'asciugatura delle mute e una per il deposito delle attrezzature. E' previsto anche un ampio ufficio amministrativo/commerciale di 38 mq dotato di bagno per disabili. In posizione distaccata dal nucleo servizi ora descritto, vicino all'area magazzino/manutenzione, abbiamo un ulteriore ufficio di 19,80 mq con servizio igienico, di supporto alla gestione delle gabbie e delle attrezzature per l'allevamento a mare (si veda le tavole P3 e P6).

### **3.2.4 Altri interventi**

Un complesso produttivo come quello sin qui descritto necessiterà di alcune strutture di supporto. L'allevamento, in particolare, vedrà l'impiego di moltissimo personale, con orari di lavoro che coprono le 24 ore, la necessità di personale di guardiania e la possibilità di accogliere ingegneri e biologi marini che già in questa fase sono stati coinvolti nella progettazione dell'impianto. Sarà pertanto necessaria una nuova foresteria e la riorganizzazione interna di quella esistente.

#### **3.2.4.1 FABBRICATO D- foresteria**

L'edificio esistente (Rif. 1 dello stato attuale) verrà riorganizzato dal punto di vista distributivo per ricavare tre camere con bagno e un locale riposo al piano primo; al piano terreno verrà mantenuta l'abitazione per il custode senza apportare modifiche (si veda tavola A3 di rilievo dello stato attuale e tavola P11 per il progetto). Trattandosi di spazi insufficienti, si prevede la realizzazione di una nuova palazzina, su due livelli, a ovest di quella esistente e ad essa integrata anche esteticamente, di superficie lorda per piano di circa 90 mq, costituita da 6 camere con bagno e uno spazio soggiorno/cucina comune. L'intervento si rende indispensabile per il personale di controllo impiegato nelle ore notturne, per il titolare che periodicamente visiterà l'impianto nonché per studiosi e collaboratori, anche esteri, che saranno coinvolti nella gestione e nel monitoraggio di un allevamento innovativo come quello che andremo a realizzare (si veda tavola P8).

#### **3.2.4.2 TETTOIA E**

Per motivi di riordino funzionale degli spazi esterni, si rende necessaria una tettoia in cui sistemare al riparo dalle intemperie: muletti, pallets, ecc. La tettoia verrà realizzata in modo integrato con i fabbricati esistenti, andrà a coprire lo spazio tra il Rif. 3- uffici amministrativi e i servizi al personale e il Rif. 4- capannone incassettamento del pesce e avrà superficie di mq 150. Per motivi di omogeneità con i fabbricati sarà coperta con manto in laterizio in tegole marsigliesi (si veda tavola P9).



### **3.2.4.3 BOX F- guardiania**

L'intervento, per complessità e dimensioni necessita di un servizio guardiania che possa svolgere funzioni di controllo e di gestione degli ospiti. Si prevede pertanto un box di circa 14 mq, altezza massima di 3,50 mt., dotato di piccolo servizio igienico, realizzato in prefabbricato leggero e tinteggiato con tonalità delle terre naturali come il resto dei fabbricati di previsione, posizionato all'inizio del complesso produttivo, percorrendo la strada di accesso all'impianto dalla Strada della Località Vignarca.

In prossimità del box-ufficio sarà installato un totem informativo (si veda tavola P10).

## **3.3 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI OPERE EDILIZIE**

Queste, in sintesi, le lavorazioni previste:

- demolizione vasche di allevamento e manufatti minori in cls e smontaggio strutture in carpenteria metallica
- costruzione capannoni A, B e C in struttura prefabbricata in cls
- costruzione foresteria D in muratura tradizionale
- costruzione strutture minori
- sistemazione dell'area

### **3.3.1 – Demolizioni e smontaggi**

L'impegno maggiore a livello di demolizioni è rappresentato dai 6 blocchi-vasca realizzati in cemento armato (fabbricato Rif. 7, tavola A8), senza alcun rivestimento o impermeabilizzazione, per una superficie di 800 mq ciascuno, altezza di 1,50 mt., interrati per circa 80 cm, pareti di 20 cm e platea di fondazione di altezza pari a 30 cm.

In totale trattasi di circa 1.600 mc di cemento armato da demolire. Per le operazioni di demolizione verrà utilizzato un'escavatore dotato di pinza demolitrice. Il calcestruzzo, opportunamente diviso dal ferro in modo grossolano, senza specifico impianto di frantumazione in loco, sarà conferito a discarica e impianti di recupero. Le stesse operazioni verranno effettuate anche per la demolizione di strutture minori in calcestruzzo blandamente armato, ormai inutilizzate tipo cassoni, canali, pozzetti, ecc.

Molteplici sono le strutture inutilizzate e in parte divelte in carpenteria metallica che vanno rimosse. Oltre alla tettoia e ai montanti che sorreggevano i teli ombreggianti le vasche ittiche, verrà smontato il magazzino per la manutenzione delle attrezzature (fabbricato Rif. 2, tavola A4), e una serie di pensiline minori, i silos dei mangimi, i cassoni con le derivazioni dei tubi ecc. (fabbricati

Rif.5 Rif.vari riscontrabili nelle tavole A7 e A9). In linea di massima possiamo identificare le seguenti principali tipologie di elementi: solette in calcestruzzo, strutture in carpenteria metallica, coperture in lamiera zincata, pannellature tipo sandwich. Saranno messe in campo tutte le attività necessarie per effettuare lo smontaggio nell'ottica dell'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili. I rifiuti saranno conferiti a discarica autorizzata.

### **3.3.2 - Costruzione capannoni A, B e C**

I tre principali edifici sin qui descritti saranno realizzati con struttura prefabbricata in cemento armato, pannelli in cls tinteggiati con tonalità delle terre naturali, copertura industriale piana con sovrastante impianto fotovoltaico.

La struttura prefabbricata in cemento armato è una tecnologia largamente diffusa che consente una facile organizzazione degli spazi interni, facilità di manutenzione e sicurezza sia per le persone che per le risorse al suo interno. La struttura prefabbricata è inoltre caratterizzata da tempi di realizzazione molto ridotti poiché le componenti strutturali arriveranno in cantiere pronte per l'assemblaggio. I tempi di montaggio stimati sono i seguenti: circa 15 giorni per il capannone C (itticoltura a mare); circa 70 giorni per il capannone B (avannotteria); circa 120 giorni per il capannone A (ingrasso) oltre a 160 giorni per il montaggio delle coperture. Trattandosi di operazioni svolte in concomitanza, in totale si stima in 6/7 mesi il tempo totale necessario per il montaggio della struttura prefabbricata complessiva.

Rispetto ad altri sistemi costruttivi, oltre alla velocità di realizzazione e alla contenuta produzione di rumori, è bene sottolineare la riduzione dell'impatto ambientale: non vengono prodotte polveri e non si creano scarti produttivi.

L'elevazione strutturale vedrà in opera pilastri prefabbricati in c.a.v. sez. cm. 60x60 collegati alle sommità da travi monolitiche in c.a.p. La caratteristica principale del sistema costruttivo scelto è dato dalla particolarità del sistema di copertura costituito da un'orditura principale fatta da travi che raggiungono la lunghezza di 30 metri consentendo grande versatilità degli spazi. Tra trave e trave vengono poste le coppelle di copertura, fibrorinforzate con roccia basaltica che garantisce resistenza al fuoco, isolamento termico ed acustico e durabilità. Per dette coppelle è stato brevettato il sistema di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici integrati e fissati senza apporre bucaure alla struttura. I fabbricati saranno tamponati perimetralmente mediante pannelli verticali in c.a.p. spess. cm. 25 prefabbricati e coibentati.

La struttura prefabbricata sarà supportata da fondazioni in c.a. e pali a rotoinfissione senza l'ausilio di fanghi bentonitici/polimerici e di tubi-forma provvisori e in assenza di impianti fissi di cantiere. Questa tecnologia garantisce la drastica riduzione del materiale di risulta, stimabile

indicativamente intorno al 10-20% del volume teorico di perforazione e il quasi totale abbattimento dei costi di movimentazione e conferimento a sito autorizzato dei materiali di risulta.

Sui pali si imposteranno i “bicchieri” collegati dalle travi e destinati a ricevere i pilastri prefabbricati. In interni sarà posto in opera un massetto cementizio armato con finitura pavimentale del tipo industriale lisciata al quarzo, lavabile e dotata di apposite canalette di scolo.

Le tramezzature interne delimitanti gli ambienti di allevamento saranno del tipo sandwich: pannelli bilamiera con coibentazione in lana di roccia a fibre orientate con buone prestazioni di reazione e resistenza al fuoco nonché di assorbimento acustico.

Il cantiere sarà gestito con i massimi accorgimenti di sicurezza e utilizzo delle migliori tecnologie disponibili. Le tempistiche realizzative saranno quelle indispensabili per il tiraggio dei calcestruzzi di fondazione e il montaggio delle strutture portanti prefabbricate che, come anticipato, saranno molte contenute.

### **3.3.3 - Costruzione foresteria D**

In questo caso trattasi di piccolo manufatto di 90 mq di superficie coperta, su due livelli, realizzato in muratura tradizionale impostata su fondazioni continue in c.a. a “travi rovesce”, solaio di calpestio in massetto cementizio con sottostante vespaio areato. In esterno la nuova fabbrica presenterà intonacatura e tinteggiatura al civile, serramenti in legno-alluminio, lattonerie e colorazione del tipo già presente nella foresteria esistente. Le tempistiche di cantiere, per la realizzazione della parte strutturale, non supereranno i 4 mesi.

Sotto il profilo costruttivo l'edificio sarà realizzato con elevati murari portanti antisismici in blocco termico laterizio; in esterno la nuova fabbrica presenterà intonacatura e tinteggiatura al civile con tonalità delle terre naturali, dello stesso colore con cui verrà tinteggiata la foresteria esistente e il resto dei fabbricati.

### **3.3.4 - Costruzione strutture minori (E e F)**

Oltre a quanto sin qui descritto si prevede la realizzazione di una tettoia (Tettoia E) che occuperà lo spazio tra i fabbricati esistenti Rif. 3 e Rif. 4 dello stato attuale, in struttura metallica e copertura laterizia e un piccolo box prefabbricato (Box guardiania F) in pannelli sandwich di appena 14 mq e altezza mt.3. Le tempistiche di cantiere, per la realizzazione di queste strutture, non supereranno i 2 mesi.

### **3.3.5 Sistemazione dell'area**

Vista la giacitura pressoché pianeggiante dei due siti si procederà con il livellamento delle aree di sedime e alla effettuazione degli scavi di fondazione. Le terre di scavo saranno utilizzate per livellamenti e cassonetti, e quelle in esubero conferite a discarica autorizzata. Le fabbriche saranno impostate a +30 cm rispetto all'altezza media esistente quindi con una lieve

sopraelevazione dell'attuale piano di campagna.

Sia l'area 1 che l'area 2 saranno delimitate sul confine di proprietà da fasce verdi inerbite e alberate come previsto all'art.82 delle Norme Tecniche di Attuazione comunali. Sul lato est dell'area 2 sarà mantenuta una fascia verde profonda di 15 metri di rispetto del limite di inedificabilità del fosso facente parte del Reticolo idrografico aggiornato con DCR 81/2021.

La viabilità interna, le aree a parcheggio nonché gli spazi di manovra saranno caratterizzati da superfici completamente drenanti, finite con stabilizzato di cava steso e cilindrato su massiciata in spezzato di cava – spess. cm. 20 pezz. 30/60.

Gli accessi carrabili alle due aree aziendali utilizzeranno strade poderali esistenti: per il capannone ingrasso e per il capannone avannotteria verrà utilizzato l'attuale accesso all'impianto IGF, mentre per accedere al capannone C di servizio all'attività a mare, sarà utilizzata la strada poderale esistente posta a monte dell'area 2 per la quale IGF detiene già il diritto di passo.

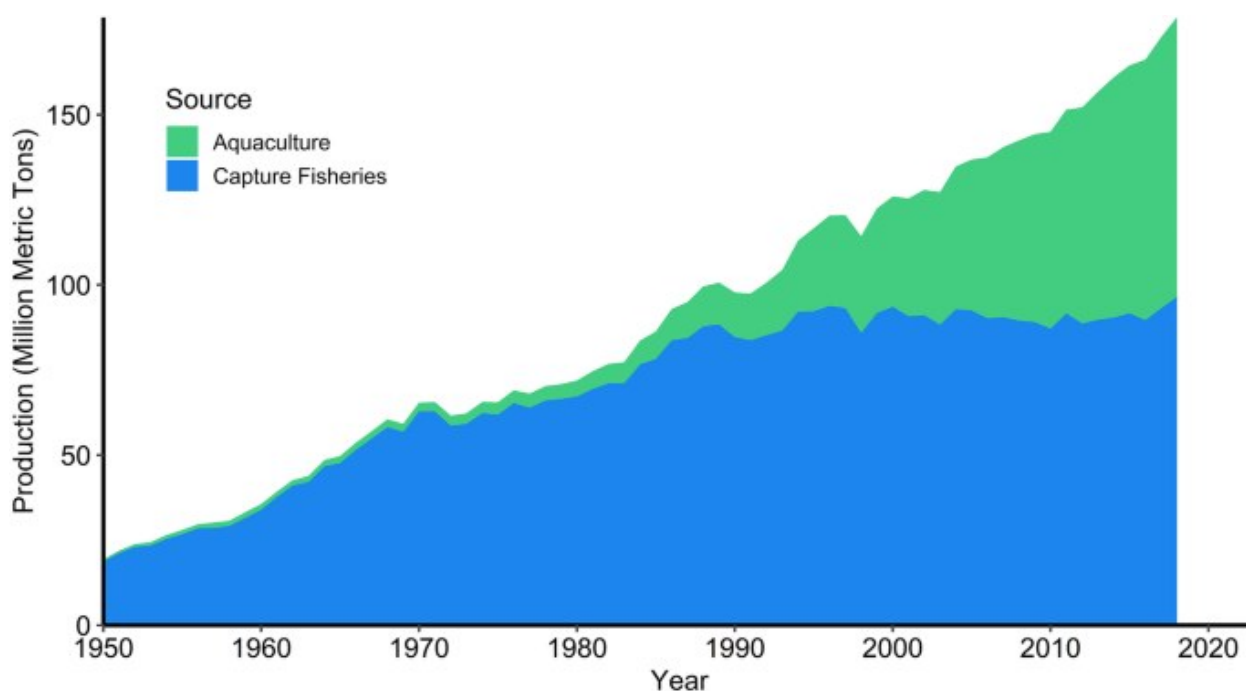
In prossimità dei tre accessi sarà posizionato il gruppo-sbarra automatizzato. Per gli accessi che portano all'avannotteria e al capannone di allevamento è prevista l'installazione di sistemi di disinfezione degli automezzi, un portale provvisto di ugelli che spruzza ad alta pressione la soluzione disinfettante.

Per una disamina completa della sistemazione delle due aree aziendali si rimanda alle tavole P2, P3 e P12.

## 4 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO

### 4.1. Panoramica del settore dell'acquacoltura

L'acquacoltura è il settore con la crescita più forte nel segmento della produzione alimentare di origine animale. Attualmente, circa la metà del pesce destinato al consumo umano proviene dall'acquacoltura. Oltre all'aumento del volume prodotto, il settore ha adottato una serie di buone pratiche, con l'acquacoltura oggi praticata in modo responsabile e sostenibile, tenendo conto della conservazione dell'ambiente e delle risorse naturali, e riuscendo a garantire elevati norme di sicurezza alimentare.



### 4.2. Produzione di acquacoltura in Europa

L'acquacoltura dell'UE rappresenta circa il 20% dell'offerta di pesce e molluschi nell'UE e impiega direttamente circa 70.000 persone. Il settore è composto da circa 15.000 imprese, principalmente piccole imprese o microimprese delle aree costiere e rurali.

La produzione complessiva dell'UE è rimasta più o meno stabile dal 2000, mentre la produzione mondiale è cresciuta tra il 5% e il 7% all'anno. I principali paesi dell'UE produttori di acquacoltura in termini di volume sono Spagna, Francia, Italia e Grecia.

La produzione dell'acquacoltura è molto diversificata sia in termini di specie allevate che di metodi di produzione (gabbie marine, stagni, canali di scolo, sistemi di acquacoltura a ricircolo di terra). Circa 100 specie diverse sono attualmente allevate in operazioni di acquacoltura in tutto il mondo. Nell'UE:



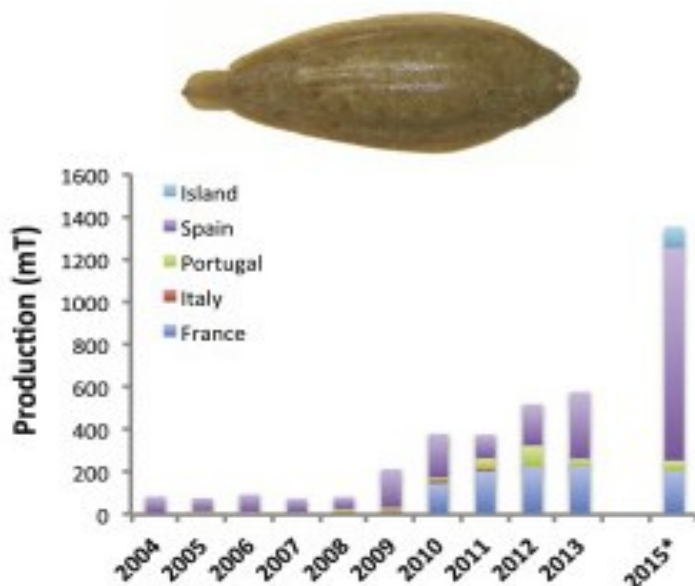
- oltre il 45% della produzione dell'acquacoltura è costituito da molluschi
- oltre il 30% della produzione dell'acquacoltura è costituito da pesce marino
- oltre il 20% della produzione dell'acquacoltura è costituito da pesci d'acqua dolce

Nonostante la diversità dell'acquacoltura, la produzione dell'acquacoltura dell'UE è in gran parte concentrata su poche specie, le più importanti sono le cozze, il salmone, l'orata, la trota iridea, la spigola, le ostriche e la carpa.

### 4.3. Specie di destinazione

#### 4.3.1 Sogliola Senegalese (*solea senegalensis*)

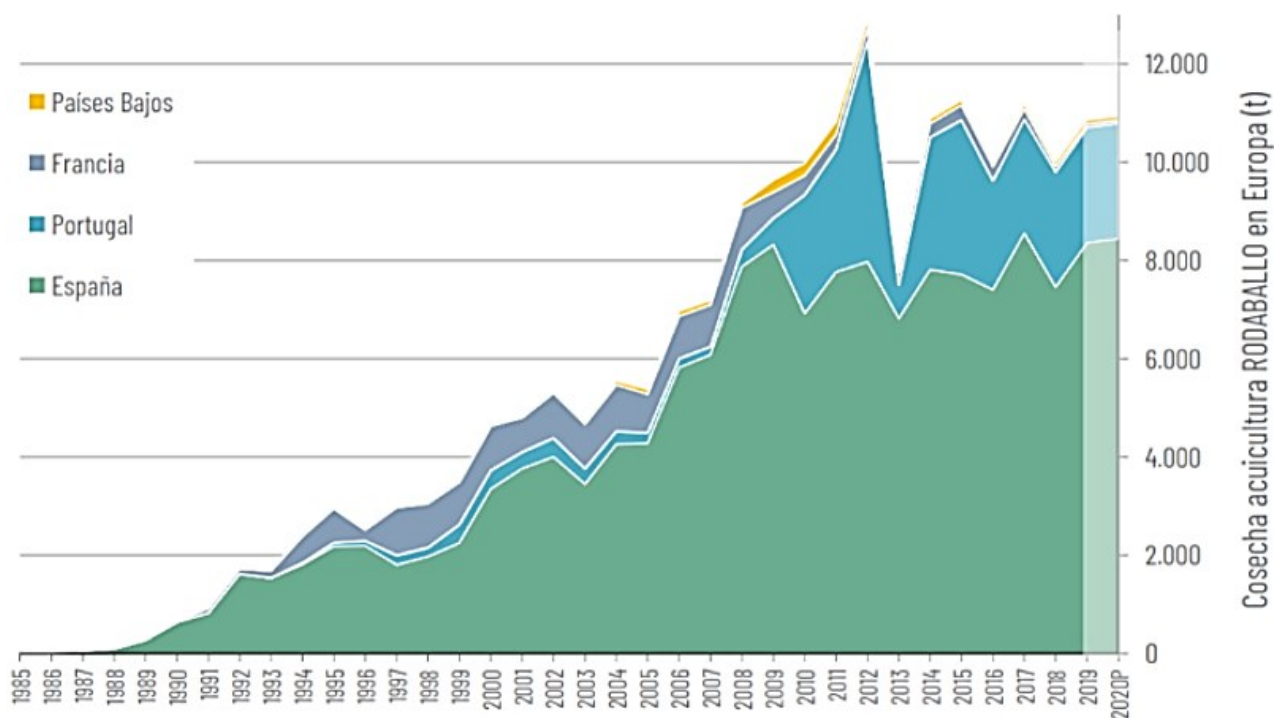
La sogliola senegalese (*Solea Senegalensis*) è stata una delle prime specie candidate identificate con un alto potenziale di diversificazione dell'acquacoltura nel sud dell'Europa. Il suo allevamento è stato tentato per diversi decenni, ma la produzione intensiva è stata lenta a decollare. Tuttavia, un forte e sostenuto investimento nella ricerca, iniziato negli anni Ottanta, ha portato a una migliore comprensione dei requisiti e delle particolarità di questa specie. Più recentemente sono state introdotte migliorie gestionali e tecniche, che hanno portato a importanti progressi nella produttività dando nuovo slancio alla coltivazione della sogliola senegalese. Di conseguenza, gli ultimi 5 anni hanno segnato una probabile svolta nella cultura della sogliola verso lo sviluppo di un'industria basata sulla conoscenza, competitiva e sostenibile.



#### 4.3.2 Rombo - *scophthalmus maximus*

Il rombo (*Scophthalmus Maximus*) è una delle principali specie di pesce piatto d'allevamento. La Spagna è di gran lunga il più grande produttore di rombi in Europa ed è il secondo produttore mondiale, con oltre il 99% della produzione spagnola concentrata nella regione della Galizia. L'acquacoltura del rombo è iniziata in Scozia negli anni '70, dopodiché è stata introdotta in Francia

e Spagna all'inizio degli anni '80. La Spagna ha ampliato il suo volume di produzione e il numero di fattorie, i miglioramenti nella produzione giovanile hanno motivato la costruzione di nuovi impianti. I prezzi del rombo sono aumentati nell'ultimo decennio e anche la domanda è aumentata, in parte perché le catture della pesca si sono stabilizzate intorno a 7.600 tonnellate dal 1997.



## 4.4 L'AVANNOTTERIA

### 4.4.1 Tipologia e giustificazione del progetto

L'AVANNOTTERIA è stata appositamente progettata per essere un Incubatoio ittico marino a doppia specie, sia per la produzione di novellame di Rombo che di Sogliola. Ciò significa che nello stesso edificio saranno installati 2 Incubatoi completamente indipendenti, che condividono solo l'Unità di Produzione Live Feed.

La produzione prevista di avannotti è di 80.000 unità/mese di Rombo e 200.000 unità/mese di Sogliola tutto l'anno, entrambi con circa 30 grammi di pezzatura media: queste quantità faranno dell'avannotteria in progetto uno dei principali produttori in Europa di queste specie.

Lo scopo di questo progetto è costruire un incubatoio ittico all'avanguardia utilizzando le tecniche di allevamento e le tecnologie di produzione più avanzate come i sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS). Molteplici sono i punti chiave che caratterizzano questo progetto:

- **Efficienza energetica:** L'efficienza energetica è stato uno degli aspetti principali considerati. L'edificio coibentato di ultima generazione, i pannelli fotovoltaici, le pompe di calore e la Tecnologia RAS ridurranno notevolmente l'impronta ambientale di questo progetto, utilizzando meno energia possibile per Kg di biomassa prodotta;

- **Sostenibilità:** il concetto intrinseco associato a questo progetto è la Sostenibilità. Il nostro scopo è produrre pesce in modo sostenibile, senza l'uso di antibiotici, privilegiando la profilassi, le pratiche di fish-welfare e i più alti standard per le misure di biosicurezza.

- **Utilizzo ottimale dello spazio:** anche l'indice Kg/m<sup>2</sup> di questo progetto è un grande vantaggio. I sistemi di canalizzazione superficiale sono sistemi di produzione "a sandwich" che utilizzano vasche poco profonde in rack, una configurazione che facilita l'osservazione e la gestione del pesce, oltre a ridurre drasticamente l'ingombro dell'installazione.

- **Competenza nelle risorse:** nella produzione acquatica, ci sono 2 risorse obbligatorie: acqua e mangimi.

- Scegliendo RAS Technology il consumo idrico è minimo: l'acqua di rabbocco (acqua nuova che proviene dal mare) rappresenta solo il 3% dell'acqua totale circolante nei circuiti.

- Utilizzando le stazioni di alimentazione centralizzate, i requisiti di alimentazione dei pesci sono completamente soddisfatti. Con un software potente e completo, la stazione di alimentazione centralizzata consente di programmare l'alimentatore per inviare più dosi durante la giornata. Diversi tipi/dimensioni di mangime vengono dosati con precisione e consegnati alle vasche dei pesci da singoli tubi, riducendo così l'FCR e promuovendo il benessere dei pesci.

#### **4.4.2 Descrizione del processo**

##### **4.4.2.1 Zona di riproduzione**

I riproduttori sono allevati in condizioni biologiche e ambientali ottimali al fine di garantire il loro benessere e stimolare la loro attività riproduttiva.

Per ottenere le uova durante tutto l'anno, diversi gruppi di riproduttori vengono stoccati in condizioni controllate di foto-termo-periodo. La padronanza delle condizioni di temperatura e fotoperiodo consente stagioni riproduttive ritardate nei diversi gruppi.

Il sistema di controllo automatico del fotoperiodo simula le condizioni naturali di esposizione alle ore di luce durante tutto l'anno. Questo software è volutamente ritardato nelle diverse Unità Produttive e, unitamente al controllo della temperatura, permette di prevedere i cicli di deposizione delle uova.

**Broodstock Area:**

	<b>Turbot</b>	<b>Solea</b>
System type	RAS	RAS x 3
# of tanks	30	10 x 3
Temperature Range (°C)	13 - 15	11 - 18
# of Levels	2	2
Tanks type	Round	Round
Tank Area (m2)	7,1	7,1
System Area (m2)	212,1	70,7
System Footprint (m2)	106,0	35,3
Total Tanks Volume (m3)	127,2	42,4
Tank Renov. / hour (%)	50%	50%
System Total Water Flow (m3 / h)	63,6	21,2
Biomass / system (Kg)	1080	180
Feed / day / system (Kg)	10,8	1,8
New Water (m3/h)	2,3	0,4
Water Desinfection System	U.V.	U.V.
Filtration Requirements	30 microns	30 microns

**4.4.2.2 Incubazione dell'uovo**

Al momento della deposizione delle uova, le uova pelagiche vengono raccolte mediante collettori di superficie e incubate nelle stesse condizioni di temperatura e salinità della deposizione. Le uova sono molto piccole (da 0,98 a 1,18 mm con un diametro medio di 1,1 mm), lisce e sferiche, non adesive, trasparenti e galleggianti.

L'incubazione dura circa 42 ore a temperatura costante durante le quali le uova vengono mantenute con leggera aerazione e costante ricambio d'acqua. Sono comunemente usati serbatoi rotondi con fondo conico. Questi serbatoi sono realizzati in plastica o fibra di vetro e la superficie interna è liscia per evitare danni alle uova e alle larve appena schiuse. La forma cilindro-conica dona una buona circolazione dell'acqua e distribuzione delle uova.

**Incubation Area:**

	<b>Turbot</b>	<b>Solea</b>
System type	Open Flow	Open Flow
# of tanks	10	10
Temperature Range (°C)	13 - 15	16 - 20
# of Levels	1	1
Tanks type	Cylindro-Conical	Cylindro-Conical
Tank Area (m2)	0,4	0,4
System Area (m2)	3,8	3,8
System Footprint (m2)	3,8	3,8
Total Tanks Volume (m3)	3,8	3,8
Tank Renov. / hour (%)	100%	100%
System Total Water Flow (m3 / h)	3,8	3,8
Biomass / system (Kg)	4	0
Feed / day / system (Kg)	0	0
New Water (m3/h)	3,8	3,8
Water Desinfection System	U.V.	U.V.
Filtration Requirements	1 micron	1 micron

#### 4.4.2.3 Allevamento larvale

Alla schiusa, le larve sono lunghe da 2,4 a 3,4 mm, ben pigmentate e pesano tra 0,1 e 0,2 mg. Vengono trasferite dalle unità di cova alle vasche di allevamento larvale in cui la temperatura è mantenuta intorno ai 17-19°C. L'alimentazione esogena inizia da 2 a 3 giorni dopo la schiusa, a seconda della temperatura. Le larve vengono nutrite con prede vive fatte di rotiferi e naupli di *Artemia*.

Tra i giorni 2 e 3, la bocca si apre e inizia l'alimentazione esogena mentre le riserve di sacco vitellino e il globulo oleoso vengono rapidamente mobilitati e scompaiono rispettivamente ai giorni 5 e 7. Durante questo periodo si osservano importanti cambiamenti: prima differenziazione del tubo digerente, organizzazione del cuore (quattro cavità) e gonfiaggio della vescica natatoria. Dopo il giorno 10, la metamorfosi è appena iniziata con l'appiattimento del corpo e la migrazione dell'occhio destro. Al termine della metamorfosi, le larve sono pronte per essere trasferite nell'Area di Svezamento.

##### *Larval Rearing:*

	<b>Turbot</b>	<b>Solea</b>
System type	RAS	RAS
# of tanks	10	10
Temperature Range (°C)	15 - 20	18 - 20
# of Levels	1	1
Tanks type	Cylindro-Conical	Cylindro-Conical
Tank Area (m2)	4,2	4,2
System Area (m2)	41,5	41,5
System Footprint (m2)	41,5	41,5
Total Tanks Volume (m3)	50,0	50,0
Tank Renov. / hour (%)	20%	15%
System Total Water Flow (m3 / h)	10,0	7,5
Biomass / system (Kg)	1,875	1,875
Feed / day / system (Kg)	0,375	0,375
New Water (m3/h)	0,5	0,5
Water Disinfection System	U.V. + Ozone	U.V. + Ozone
Filtration Requirements	1 micron	1 micron

#### 4.4.2.4 Produzione di mangime vivo

Come molte altre specie marine, il successo dell'allevamento delle larve di rombo e di sogliola dipende da un'adequata fornitura di mangimi vivi di alta qualità.

I rotiferi (*Brachionus plicatilis*) seguiti dal branchiopod *Artemia* sono il mangime iniziale più comune per le larve di rombo e sogliola. Tuttavia, man mano che le larve crescono, la qualità nutrizionale di queste prede deve essere regolata da miscele di arricchimento per aumentare il contenuto totale di nutrienti: acidi grassi, proteine, vitamine e minerali negli alimenti delle larve al fine di coprire il fabbisogno nutrizionale delle larve.

#### 4.4.2.5 Zona di svezzo

Al termine della fase di alimentazione delle prede vive, le larve hanno circa 25 giorni dopo la schiusa e pesano tra 100 e 120 mg. A questa età sono pronte per lo svezzamento alla dieta



microparticellare. Quando nell'acqua di allevamento sono disponibili rotiferi o Artemia, le larve preferiscono il cibo vivo rispetto alle micro diete. Di conseguenza, diventa difficile svezzarli con una dieta artificiale. Con lo svezzamento progressivo, la razione di artemia viene ritardata dalla mattina alla sera e il mangime composto viene offerto continuamente.

Le diete di svezzamento iniziale contengono proteine grezze e livelli di grassi che vanno rispettivamente dal 50 al 60% e dal 10 al 15% di sostanza secca. Devono essere attraenti, appetibili e avere una consistenza morbida

**Weaning Area:**

	<b>Turbot</b>	<b>Solea</b>
<b>System type</b>	RAS	RAS
<b># of tanks</b>	25	70
<b>Temperature Range (°C)</b>	16 - 20	18 - 20
<b># of Levels</b>	2	2
<b>Tanks type</b>	Square	Square
<b>Tank Area (m2)</b>	6,3	6,3
<b>System Area (m2)</b>	156,3	437,5
<b>System Footprint (m2)</b>	78,1	218,8
<b>Total Tanks Volume (m3)</b>	78,1	52,5
<b>Tank Renov. / hour (%)</b>	50%	200%
<b>System Total Water Flow (m3 / h)</b>	39,1	105,0
<b>Biomass / system (Kg)</b>	90	693
<b>Feed / day / system (Kg)</b>	6,3	34,65
<b>New Water (m3/h)</b>	3,9	11,6
<b>Water Disinfection System</b>	U.V. + Ozone	U.V. + Ozone
<b>Filtration Requirements</b>	30 microns	30 microns

#### 4.4.2.6 Area nido

Durante la fase di svezzamento, le post-larve svezzate con circa 1,0 g vengono ulteriormente cresciute fino a raggiungere una dimensione idonea al trasferimento nell'unità di pre-accrecimento. Al termine della fase di incubatoio-vivaio, i giovani di circa 8-10 g (5 mesi dopo la schiusa) sono pronti per altri 3 mesi di pre-crescita.

Le anomalie morfologiche si osservano comunemente nei pesci piatti allevati in incubatoio e si presume che si sviluppino durante il periodo di cambiamento asimmetrico e differenziazione tissutale associata alla metamorfosi. Le anomalie tendono ad essere correlate e includono cattiva pigmentazione, mancata migrazione degli occhi e mascelle e pinne anormali.

Queste anomalie - attribuite a fattori ambientali come dieta, illuminazione e densità di popolazione - riducono il valore di mercato del prodotto finale, pertanto i pesci dovrebbero essere rimossi dalla produzione il prima possibile. Questo primo processo di selezione avviene nella fase del vivaio.

**Nursery Area:**

	<b>Turbot</b>	<b>Solea</b>
System type	RAS	RAS
# of tanks	25	60
Temperature Range (°C)	16 - 18	18 - 20
# of Levels	2	4
Tanks type	Square	St. Raceway
Tank Area (m2)	9,0	21,0
System Area (m2)	225,0	1260,0
System Footprint (m2)	112,5	315,0
Total Tanks Volume (m3)	112,5	151,2
Tank Renov. / hour (%)	100%	350%
System Total Water Flow (m3 / h)	112,5	529,2
Biomass / system (Kg)	500	3108
Feed / day / system (Kg)	15	77,7
New Water (m3/h)	3,1	19,4
Water Disinfection System	U.V. + Ozone	U.V. + Ozone
Filtration Requirements	30 microns	30 microns

**4.4.2.7 Area di pre-ingrasso**

La fase di pre-ingrasso ha lo scopo di far acclimatare i pesci al tipo di cibo che riceveranno durante il processo di accrescimento e alle condizioni di produzione che vi subiranno.

I giovani entrano nell'area di pre-ingrasso con circa 8-10 g e sono pronti per il trasferimento alle strutture di accrescimento 3 mesi dopo, con circa 30 g di peso medio.

Durante questo periodo, vengono eseguiti diversi processi di selezione della qualità e calibratura dimensionale al fine di garantire che i giovani selezionati abbiano la capacità di adattarsi alle condizioni ambientali del sito in crescita.

**Pre-Ongrowing Area:**

	<b>Turbot</b>	<b>Solea</b>
System type	RAS x 2	RAS x 2
# of tanks	60	40
Temperature Range (°C)	16 - 18	18 - 20
# of Levels	2	4
Tanks type	Square	St. Raceway
Tank Area (m2)	16,0	50,0
System Area (m2)	960,0	2 000,0
System Footprint (m2)	480,0	500,0
Total Tanks Volume (m3)	480,0	240,0
Tank Renov. / hour (%)	125%	450%
System Total Water Flow (m3 / h)	600,0	1 080,0
Biomass / system (Kg)	7 650,0	14 620
Feed / day / system (Kg)	84,2	160,8
New Water (m3/h)	14,0	33,5
Water Disinfection System	U.V. + Ozone	U.V. + Ozone
Filtration Requirements	30 microns	30 microns

## 4.5. L'INGRASSO

### 4.5.1 Tipologia e giustificazione del progetto

L'INGRASSO è stato appositamente progettato per essere un allevamento di pesce marino a doppia specie, sia per l'ingrasso di Rombo che di Sogliola. Ciò significa che nello stesso edificio saranno installate 2 strutture Ongrowing completamente indipendenti.

La produzione prevista nell'ingrasso è di 63.346 Kg/mese di Rombo e 59.216 Kg/mese di Sogliola tutto l'anno. La pezzatura media prevista per la raccolta è di 900 grammi per il Rombo e 335 grammi per la sogliola

Lo scopo di questo progetto è quello di costruire un allevamento ittico all'avanguardia utilizzando le tecniche di allevamento e le tecnologie di produzione più avanzate come i sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS).

### 4.5.2 Descrizione del processo

La fase di accrescimento rappresenta la fase di produzione più lunga del processo e le procedure di allevamento applicate incidono in modo significativo sulle prestazioni complessive del pesce. La crescita durante la fase di accrescimento dipende dalla temperatura, dalle condizioni di alimentazione e dalla qualità degli avannotti in termini di capacità di adattamento alle condizioni ambientali del sito.

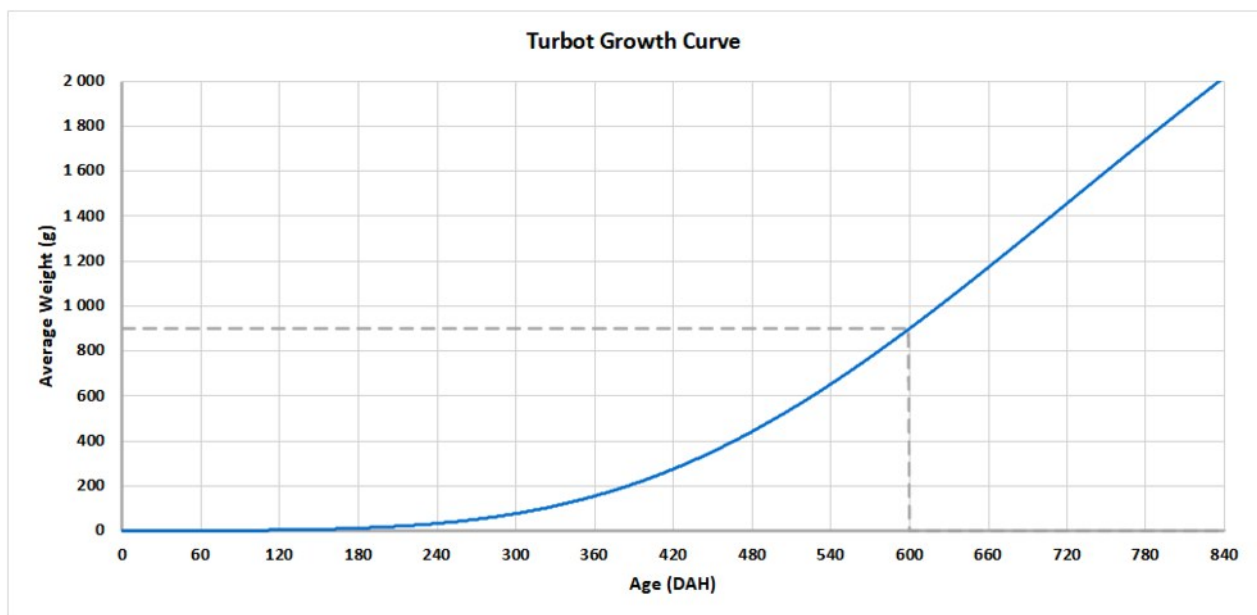
#### 4.5.2.1 Piano di produzione in crescita – rombo

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
GROWTH (KG / YEAR)	10 477	469 241	730 692	730 613	730 613	730 613	730 613	730 613
GROWTH (KG / MONTH)	873	39 103	60 891	60 884	60 884	60 884	60 884	60 884
AVERAGE STANDING BIOMASS (KG)	3 369	191 363	324 728	324 697	324 697	324 697	324 697	324 697
AVERAGE WEIGHT OF THE STOCK (KG)	15,2	227,2	334,1	334,1	334,1	334,1	334,1	334,1
HARVEST (KG / YEAR)	0	190 969	760 156	759 413	759 413	759 413	759 413	759 413
HARVEST (KG / MONTH)	0	15 914	63 346	63 284	63 284	63 284	63 284	63 284
HARVEST AVERAGE WEIGHT (G)	0,0	903,6	899,2	898,4	898,4	898,4	898,4	898,4
STOCKING (UNITS / YEAR)	320 000	960 000	960 000	960 000	960 000	960 000	960 000	960 000
STOCKING (UNITS / MONTH)	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
STOCKING AVERAGE WEIGHT (G)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
MORTALITY (UNITS / YEAR)	4 296	92 307	114 738	114 667	114 667	114 667	114 667	114 667
MORTALITY (UNITS / MONTH)	358	7 692	9 561	9 556	9 556	9 556	9 556	9 556
MORTALITY (%)	0,23%	1,10%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%
TOTAL FEED (KG / YEAR)	19 083	496 074	745 113	745 397	745 397	745 397	745 397	745 397
TOTAL FEED (KG / MONTH)	1 590	41 340	62 093	62 116	62 116	62 116	62 116	62 116
FCR	1,82	1,06	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
AREA USAGE (%)	3%	64%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
NUMBER OF TANKS USED	3	74	107	107	107	107	107	107

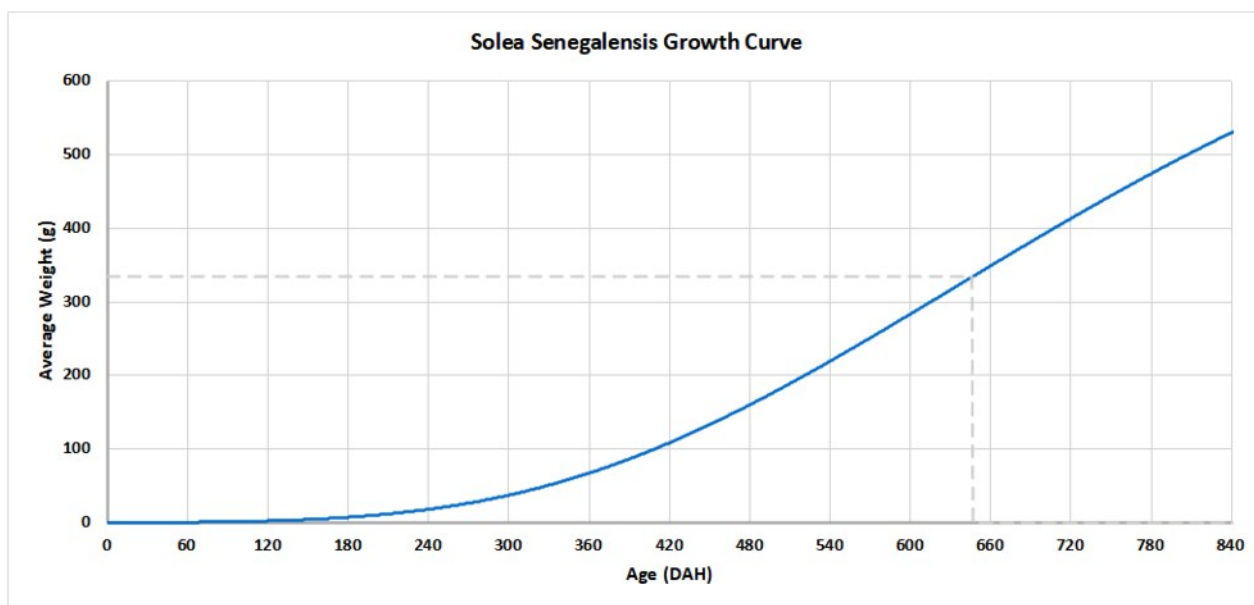
#### 4.5.2.2 Piano di produzione in crescita – sogliola

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
GROWTH (KG / YEAR)	6 992	399 966	638 199	638 199	638 199	638 199	638 199	638 199
GROWTH (KG / MONTH)	583	33 331	53 183	53 183	53 183	53 183	53 183	53 183
AVERAGE STANDING BIOMASS (KG)	3 756	210 146	376 268	376 268	376 268	376 268	376 268	376 268
AVERAGE WEIGHT OF THE STOCK (KG)	9,0	108,8	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9	155,9
HARVEST (KG / YEAR)	0	118 756	710 589	710 589	710 589	710 589	710 589	710 589
HARVEST (KG / MONTH)	0	9 896	59 216	59 216	59 216	59 216	59 216	59 216
HARVEST AVERAGE WEIGHT (G)	0,0	334,2	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3	333,3
STOCKING (UNITS / YEAR)	600 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000	2 400 000
STOCKING (UNITS / MONTH)	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
STOCKING AVERAGE WEIGHT (G)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
MORTALITY (UNITS / YEAR)	14 910	216 599	268 195	268 195	268 195	268 195	268 195	268 195
MORTALITY (UNITS / MONTH)	1 243	18 050	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350	22 350
MORTALITY (%)	0,44%	1,24%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%
TOTAL FEED (KG / YEAR)	14 073	454 823	738 557	738 557	738 557	738 557	738 557	738 557
TOTAL FEED (KG / MONTH)	1 173	37 902	61 546	61 546	61 546	61 546	61 546	61 546
FCR	2,01	1,14	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
AREA USAGE (%)	2%	55%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
NUMBER OF TANKS USED	4	104	168	168	168	168	168	168

#### 4.5.2.3 Curva di crescita – rombo



#### 4.5.2.4 Curva di crescita – sogliola



#### 4.6. Parametri della qualità dell'acqua

I sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS) consistono in un insieme organizzato di processi complementari che consentono all'acqua che esce da una vasca di essere trattata per essere riutilizzata in altre vasche.

La qualità dell'acqua in RAS dipende da diversi fattori quali la sorgente, il livello di ricircolo, le specie da allevare e il processo di trattamento dell'acqua all'interno del sistema. La maggior parte dei problemi di qualità dell'acqua riscontrati in RAS sono associati a basse concentrazioni di ossigeno disciolto e alte concentrazioni di metaboliti derivati dai rifiuti ittici nell'acqua di allevamento. I metaboliti di scarto da attenzionare includono azoto ammoniacale totale (TAN), ammoniaca unificata ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ), nitriti ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ), nitrati ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), anidride carbonica disciolta ( $\text{CO}_2$ ), pH e solidi sospesi totali (TSS) .

In un sistema di ricircolo, i parametri dell'acqua devono essere attentamente monitorati in modo che problemi o anomalie possano essere rilevati e corretti tempestivamente attraverso i sistemi di trattamento.

##### 4.6.1 Parametri fisici

**Temperatura:** – La temperatura dell'acqua influisce sui processi metabolici e biochimici delle specie allevate. Nessun altro fattore fisico influisce sullo sviluppo e sui tassi di crescita dei pesci tanto quanto la temperatura dell'acqua. Ogni specie di pesce ha un intervallo di temperatura che può tollerare e, all'interno di tale intervallo, esiste una temperatura ottimale per la crescita.



**Ossigeno disciolto (DO):** i pesci usano l'ossigeno per convertire il mangime in energia e biomassa. Per una crescita ottimale i pesci richiedono una concentrazione minima di DO da circa 5,0 mg L<sup>-1</sup> (specie di acqua calda) a 7,0 mg L<sup>-1</sup> (specie di acqua fredda).

**Salinità:** la salinità è una misura della concentrazione di sale presente nell'acqua ed è tipicamente espressa in parti per mille (PPT) o grammi per litro (g/L). Ogni specie di pesce ha un livello di salinità ottimale a seconda del suo ambiente naturale e le operazioni di acquacoltura di successo devono fornire livelli di salinità ottimali.

**Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>):** la CO<sub>2</sub> è considerata un composto tossico per i pesci ed è un fattore limitante nei sistemi di acquacoltura intensiva. Una maggiore concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'acqua di allevamento comporterà l'acidificazione del sangue, portando a una ridotta capacità di trasporto dell'ossigeno nel sangue arterioso e una riduzione dell'assorbimento di ossigeno. Come approccio precauzionale, gli autori hanno suggerito che il limite massimo di CO<sub>2</sub> dovrebbe essere basso come 10 mg L<sup>-1</sup>.

**pH:** I valori di pH esprimono l'intensità delle caratteristiche acide o basiche dell'acqua. La scala del pH va da 0 a 14, pH di 7,0 corrispondente al punto neutro, mentre valori di pH inferiori a 7,0 sono acidi e valori superiori a 7,0 sono basici o alcalini. L'esposizione a valori di pH estremi può essere stressante o letale per le specie acquatiche, ma anche gli effetti indiretti delle interazioni del pH con altre variabili sono di grande importanza. In generale, le variazioni dei valori di pH dell'acqua dovrebbero essere inferiori a 0,5 e i valori di pH dovrebbero essere mantenuti in un intervallo compreso tra 7 e 9, a seconda della salinità dell'acqua e della temperatura utilizzata.

**Solidi sospesi totali (TSS):** mangimi non consumati, polveri di mangime, materiale fecale di pesce, alghe e massa cellulare microbiologica sfaldata sono tutte fonti di produzione di solidi all'interno dei sistemi di ricircolo. Il controllo dei solidi è uno dei processi più critici che deve essere gestito nei sistemi di ricircolo, perché la decomposizione dei solidi può degradare la qualità dell'acqua e quindi influenzare direttamente e indirettamente la salute dei pesci e le prestazioni dei processi all'interno dei sistemi di ricircolo. In generale, si suggerisce di mantenere le concentrazioni di TSS intorno a 4,5 mg L<sup>-1</sup> (per mantenere i valori sicuri) e 15 mg L<sup>-1</sup> come limite di concentrazione.

#### 4.6.2 Parametri chimici

**Azoto ammoniacale totale (TAN):** i pesci creano ed espellono vari prodotti di scarto azotati attraverso la diffusione delle branchie, l'urina e l'escrezione delle feci. L'ammoniaca esiste in due forme: l'ammoniaca non ionizzata (NH<sub>3</sub>-N) e l'ammoniaca ionizzata (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + -N), essendo la somma di queste due chiamate Azoto Ammoniacale Totale (TAN). La concentrazione relativa di ammoniaca è principalmente una funzione del pH dell'acqua, della salinità e della temperatura.

**Ammoniaca non ionizzata (NH<sub>3</sub>-N):** NH<sub>3</sub>-N è la forma più tossica di ammoniaca, quindi la tossicità del TAN dipende dalla percentuale della forma NH<sub>3</sub>-N nella concentrazione di TAN. La proporzione di NH<sub>3</sub>-N aumenta se il pH aumenta e la temperatura o la salinità diminuisce. Come regola generale, le concentrazioni di NH<sub>3</sub>-N devono essere mantenute al di sotto di 0,05 mg L<sup>-1</sup> e le concentrazioni di TAN al di sotto di 1,0 mg L<sup>-1</sup> per l'esposizione a lungo termine.

**Nitrito (NO<sub>2</sub>-N):** il nitrito è il prodotto intermedio nel processo di nitrificazione dell'ammoniaca in nitrato ed è tossico per i pesci perché influisce sulla capacità dell'emoglobina del sangue di trasportare ossigeno. Per la produzione dell'acquacoltura marina sono raccomandati livelli inferiori a 1,0 mg di NO<sub>2</sub>-N L<sup>-1</sup>.

**Nitrato (NO<sub>3</sub>-N):** il nitrato è il prodotto finale del processo di nitrificazione ed è considerato il prodotto di azoto tossico minimo per le specie di acquacoltura. Negli impianti a ricircolo i livelli di NO<sub>3</sub>-N sono controllati dai ricambi idrici giornalieri, ma in alcuni impianti con bassa portata d'acqua questo parametro è diventato sempre più importante ed i suoi livelli di concentrazione dovrebbero essere inferiori a 10 mg di NO<sub>3</sub>-N L<sup>-1</sup>.

**Alcalinità:** L'alcalinità è una misura dei carbonati disciolti nell'acqua. Questa misurazione include tre forme di ioni di carbonio caricati negativamente: carbonato (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>), bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) e idrossido (OH<sup>-</sup>). I pesci crescono bene all'interno di un'ampia gamma di alcalinità e valori compresi tra 80 e 300 mg L<sup>-1</sup> sono ideali per promuovere un forte biofiltro e trattare i rifiuti azotati.

#### **4.7. Sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS)**

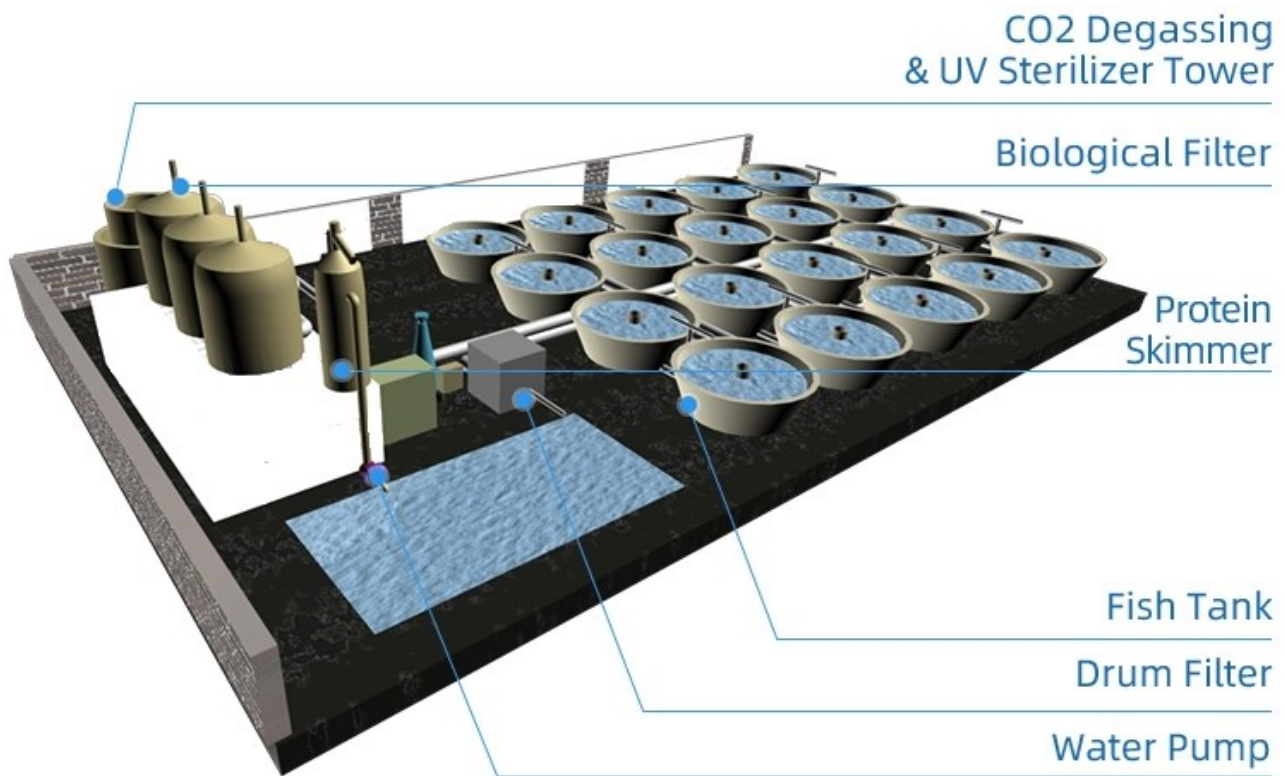
I sistemi di acquacoltura a ricircolo (**RAS- Recirculating Aquaculture Systems**) sono tra le tecnologie all'avanguardia nell'ingegneria dell'acquacoltura. Questi sistemi consentono la produzione di pesce ad altissima densità in un ambiente completamente controllato. Con RAS, la produzione ittica è stabile e prevedibile poiché tutti i valori necessari per il benessere dei pesci possono essere regolati e messi a punto.

##### Vantaggi dei sistemi di acquacoltura a ricircolo:

1. Richiedono molta meno acqua rispetto ai sistemi convenzionali. Poiché gli allevamenti RAS trattano, disinfettano e ricondizionano la maggior parte della loro acqua, un sistema di ricircolo correttamente progettato e utilizzato richiede un apporto minimo giornaliero di acqua, sufficiente per pulire i residui del filtro e per sostituire l'acqua persa per evaporazione.

2. La capacità di controllare la temperatura dell'acqua è un altro vantaggio degli allevamenti RAS. A causa del ridotto fabbisogno idrico, i sistemi di ricircolo utilizzano poca acqua, quindi l'itticoltore può controllare la temperatura dell'acqua per produrre alcune specie di pesci che normalmente non potrebbero essere allevate in una determinata area geografica. Consente inoltre di mantenere la temperatura dell'acqua a un livello ottimale per massimizzare la conversione del mangime e garantire una crescita ottimale. Inoltre, la crescita può avvenire tutto l'anno, il che massimizza la produzione e consente una rapida rotazione dei prodotti.

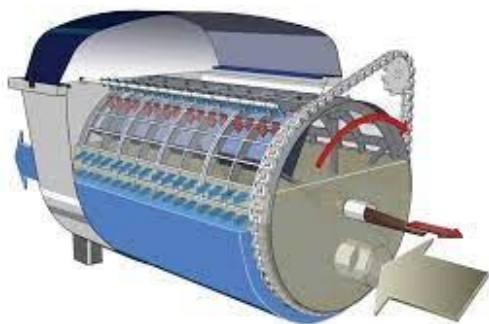
3. I RAS sono sistemi di produzione intensiva ecocompatibili, efficienti dal punto di vista idrico e altamente produttivi, che non sono associati a impatti ambientali negativi, come la distruzione dell'habitat, l'inquinamento dell'acqua e l'eutrofizzazione, l'esaurimento biotico, gli effetti ecologici sulla biodiversità dovuti ai pesci in cattività e alle specie esotiche fuga, focolai di malattie e trasmissione di parassiti.



#### 4.7.1. Descrizione dell'attrezzatura utilizzata in RAS

##### 4.7.1.1 Filtri a tamburo

I filtri a tamburo per gli allevamenti di acquacoltura sono filtri meccanici a microfiltro autopulenti progettati per sistemi di trattamento dell'acqua ad alte prestazioni. Gestiscono con attenzione la rimozione dei solidi per ridurre al minimo la rottura delle particelle, ottenendo così un'elevata efficienza di filtrazione. L'acqua viene filtrata attraverso la periferia del tamburo e le particelle vengono accuratamente separate dal liquido attraverso la speciale struttura cellulare dei pannelli filtranti. Quando i solidi si accumulano sul tessuto filtrante, il sistema automatico avvia la rotazione del tamburo e avvia il controlavaggio. I solidi vengono risciacquati delicatamente dal tessuto filtrante e raccolti nella vaschetta dei rifiuti e scaricati. La filtrazione continua su tela filtrante pulita durante il controlavaggio, consentendo così un processo di filtrazione continuo. Il design unico dei pannelli filtranti previene la frammentazione attraverso un'attenta manipolazione dei solidi. Questa elevata efficienza di filtrazione è essenziale per ottimizzare i parametri di qualità dell'acqua.



#### 4.7.1.2 SKIMMER proteici

Gli skimmer proteici (o frazionatori di schiuma) vengono utilizzati per rimuovere i solidi fini e le proteine disciolte dall'acqua. Gli skimmer proteici rimuovono le particelle disciolte dall'acqua mediante adsorbimento della particella sulla superficie del gas liquido. I frazionatori a schiuma sono particolarmente adatti per la rimozione di particelle inferiori a 30 micron e particelle che hanno una carica elettrica. Maggiore è la salinità dell'acqua, più efficaci sono gli skimmer a causa della formazione di bolle d'aria più fini, dovute alla maggiore tensione superficiale.

Gli skimmer proteici funzionano normalmente con flusso in controcorrente dove l'acqua entra vicino alla sommità del reattore e l'aria (con ozono) viene iniettata vicino al fondo per mezzo di iniettori Venturi. La scelta preferita della plastica è il polipropilene (PP) perché è un materiale durevole, resistente e chimicamente inerte.



#### 4.7.1.3 MBBR (filtro biologico)

I filtri biologici a letto mobile, detti anche reattori biologici a letto mobile o MBBR, sono filtri biologici ideali per la rimozione di ammoniaca e nitriti nei sistemi acquatici. Un reattore MBBR è costituito da un serbatoio con un mezzo di plastica sommerso ma galleggiante con peso specifico inferiore a 1,0. L'ampia superficie del terreno fornisce una superficie abbondante per la crescita di colonie batteriche benefiche sia giovani che mature. Ogni singolo bio-trasportatore aumenta la produttività

fornendo una superficie protetta per supportare la crescita di batteri eterotrofi e autotrofi all'interno delle sue cellule. È questa popolazione di batteri ad alta densità che ottiene una biodegradazione ad alto tasso all'interno del sistema, offrendo al contempo affidabilità del processo e facilità d'uso.



#### **4.7.1.4 Torri di degassaggio**

Il degassaggio dell'acqua di allevamento è richiesto nella maggior parte dei sistemi di acquacoltura. Nei sistemi di coltura a ricircolo intensivo l'anidride carbonica viene introdotta nell'acqua attraverso la respirazione dei pesci e dei batteri. Alti livelli di CO<sub>2</sub> riducono la capacità dei pesci di assorbire l'ossigeno nel sangue e possono acidificare l'acqua dell'intero sistema. I livelli operativi sicuri di CO<sub>2</sub> dipendono dalle specie, dallo stadio di vita e dalla qualità complessiva dell'acqua, ma con l'aumento della densità di allevamento, il controllo proattivo della rimozione di CO<sub>2</sub> deve essere implementato in qualsiasi sistema di successo.

D'altra parte, indipendentemente dalle densità di allevamento, la sovrasaturazione di azoto può verificarsi da improvvisi aumenti della temperatura dell'acqua o da perdite sul lato di aspirazione delle pompe. Elevate pressioni parziali dell'azoto sono pericolose per tutte le fasi della vita delle specie allevate, causando stress e traumi da bolle di gas. Le torri di degassaggio vengono utilizzate per rimuovere azoto, acido solfidrico o altri gas pericolosi dall'acqua di coltura.

Il processo di degassaggio viene effettuato mediante aerazione dell'acqua e il metodo viene spesso definito stripping. L'aerazione può essere ottenuta pompando aria nell'acqua in controcorrente per cui il contatto turbolento tra le bolle d'aria e l'acqua espelle i gas.



#### 4.7.1.5 Sistemi di disinfezione UV-C

Nei sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS), la sicurezza microbiologica dell'acqua è fondamentale per garantire che non vengano introdotte malattie nell'ambiente controllato, poiché rappresenta un'enorme minaccia per la produzione di alto valore che può portare a perdite economiche significative.

La disinfezione UV è un metodo estremamente efficace contro i microrganismi patogeni. L'irradiazione UV inattiva i microrganismi danneggiando il loro DNA e RNA, impedendo loro di riprodursi e causare infezioni. La capacità di inattivazione dei microrganismi da parte dei raggi UV dipende dalla dose UV applicata, solitamente come  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  o  $\text{J}/\text{m}^2$ , che è il prodotto dell'intensità della luce UV, del tempo di residenza e della trasmittanza UV attraverso l'acqua. L'assorbanza del DNA è alta tra un intervallo germicida di 200 – 300 nm che si tradurrà in un'efficiente disinfezione primaria a 254 nm.





#### **4.7.1.6 Elettropompe**

In acquacoltura, la tipologia di pompa più utilizzata per i sistemi di ricircolo sono le pompe centrifughe. Fondamentalmente queste pompe hanno due parti diverse, il motore e il corpo idraulico. Il motore ha il compito di trasformare l'energia elettrica in energia cinetica, trasmettendo il movimento all'albero del motore. La girante si trova nel giunto del corpo idraulico ad un'estremità dell'albero, trasmettendo il movimento rotatorio all'acqua, spingendola.

I materiali delle parti a contatto con l'acqua sono molto importanti. Innanzitutto perché negli impianti di acqua di mare è fondamentale utilizzare materiali resistenti alla corrosione marina, come plastica, fibra di vetro o acciaio inossidabile. Inoltre, è sconsigliato l'uso di alcuni materiali come il bronzo, in quanto può essere tossico per gli organismi.



#### **4.7.1.7 Generatori di ozono**

Nei sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS), le particelle (comprese feci, mangime non consumato, batteri e alghe) possono causare diversi problemi, in quanto possono ospitare agenti patogeni, irritare fisicamente i pesci e, dopo la decomposizione, rilasciare ammoniaca e consumare ossigeno. Filtri meccanici, frazionatori di schiuma e altri dispositivi ingegnerizzati vengono utilizzati per rimuovere rapidamente le particelle dai sistemi di acquacoltura, al fine di migliorare la salute dei pesci e ridurre il carico su biofiltri e ossigenatori. L'ozono viene utilizzato in RAS come disinfettante, per rimuovere il carbonio organico e anche per rimuovere torbidità, alghe, colore, odore e sapore. L'ozono può anche inattivare efficacemente una serie di agenti patogeni dei pesci batterici, virali, fungini e protozoari.

L'ozono ( $O_3$ ) è un gas di colore azzurro che si forma quando una molecola di ossigeno ( $O_2$ ) è costretta a legarsi con un terzo atomo di ossigeno (O). Il terzo atomo è legato solo debolmente alla molecola, rendendo l'ozono altamente instabile. Questa proprietà rende l'ozono un eccellente agente ossidante e ideale per l'uso nel trattamento delle acque.

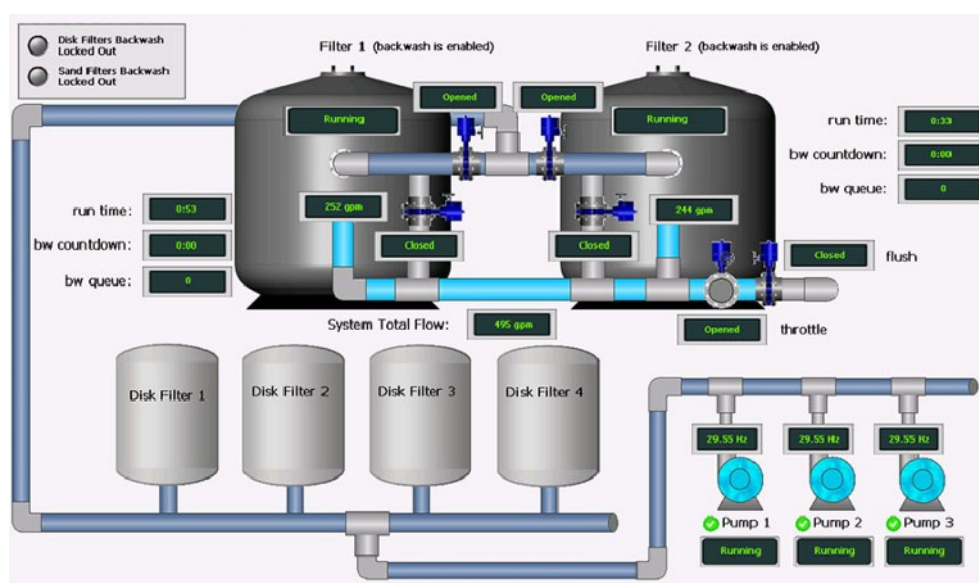


#### 4.7.1.8 Sonde, sensori e sistemi di automazione

Il monitoraggio della qualità dell'acqua è di grande importanza nei sistemi di acquacoltura a ricircolo. Un monitoraggio continuo e in tempo reale dei parametri di qualità dell'acqua consente di comprendere a fondo l'azienda e aiuta a migliorare il controllo ambientale, evita ingenti perdite, riduce i costi di produzione e migliora la qualità del prodotto.

I parametri più importanti da monitorare e controllare nei sistemi di acquacoltura includono temperatura, ossigeno disciolto, pH, ammoniaca, ORP, nitriti, salinità e alcalinità, poiché influiscono direttamente sulla salute degli animali, sull'utilizzo del mangime e sul tasso di crescita.

Il sistema di automazione è composto da più sensori e sonde, che vengono utilizzati per determinare e raccogliere i parametri della qualità dell'acqua di più serbatoi o sistemi e trasmetterli a un modulo server. Per ogni parametro o apparecchiatura monitorata vengono stabiliti dei limiti di sicurezza e al raggiungimento di valori fuori limite il modulo server “reagisce” impostando allarmi o applicando direttamente azioni correttive.



#### **4.7.1.9 Soffianti e compressori**

I reattori biologici a letto mobile eseguono la filtrazione biologica in modo controllato ma mantenendo costantemente i biomedie in sospensione con l'aria, che ossigena l'acqua attorno al mezzo e trasporta l'ossigeno al biofilm. Questa aerazione rimuove simultaneamente una porzione di CO<sub>2</sub> dall'acqua di allevamento, stabilizzando il pH nel reattore e abbassando i livelli di CO<sub>2</sub>.

Il loro principale vantaggio, tuttavia, è il controllo del biofilm e l'autopulizia. A causa della costante aerazione, i mezzi esfoliano l'uno contro l'altro, rimuovendo i rifiuti ed esfoliando vecchi e inefficienti strati di biofilm, mantenendo lo strato di batteri nitrificanti sottile e giovane, per il massimo assorbimento di ammoniaca. È necessario un grande flusso d'aria per mantenere in movimento il bio-media, quindi l'uso di soffianti d'aria è essenziale per questo processo.

Le soffianti rotative a vite sono progettate per essere particolarmente compatte e con un basso consumo energetico. Il soffiatore a vite rotante accoppia rotori maschio e femmina che ruotano e riducono il volume disponibile tra di loro, provocando la compressione dell'aria. All'inizio del ciclo di compressione, l'aria in ingresso riempie lo spazio del flauto e rimane intrappolata. L'aria viene quindi continuamente compressa mentre i rotori maschio e femmina si ingranano ad ogni giro fino a quando l'aria non viene spinta attraverso l'uscita scaricata.



#### **4.7.1.10 Diffusione dell'ossigeno (coni di ossigenazione)**

Il livello di ossigeno in un sistema di acquacoltura è direttamente correlato alla qualità e alla quantità di pesce che può produrre, rendendo necessaria un'ossigenazione di alta qualità. Gli ossigenatori a bassa prevalenza (coni di ossigeno) iniettano ossigeno nell'acqua mentre sostituiscono l'azoto e possono raggiungere un'efficienza di assorbimento dell'ossigeno fino al 95%.

Questa attrezzatura basata sulla gravità funziona senza elettricità, rendendo l'ossigeno l'unica risorsa consumabile.



#### 4.7.2. ALTRE ATTREZZATURE

##### 4.7.2.1 Pompe di calore e scambiatori di calore

Il controllo della temperatura è un fattore critico nei sistemi di supporto della vita acquatica per l'allevamento, l'allevamento e l'allevamento degli animali. Il mantenimento della temperatura adeguata ha un impatto diretto sui tassi di crescita dei pesci e sulla salute generale degli animali acquatici. Inoltre, un controllo efficiente della temperatura nei sistemi di ricircolo aumenta il risparmio energetico, migliora la produttività e migliora la sostenibilità.



##### 4.7.2.2 Selezionatori per pesci e bioscanner

Le macchine selezionatrici per pesci vengono utilizzate per classificare e separare i pesci in base alle loro dimensioni individuali. Questa operazione è molto importante perché consente un notevole miglioramento delle performance di crescita e migliora la gestione complessiva dell'uso degli impianti dell'azienda. Se i pesci non sono classificati correttamente, i più piccoli avranno

difficoltà ad accedere al cibo (a causa della competizione fisica con pesci più grandi) e si stresseranno, con conseguente scarso rendimento di crescita.

Le livellatrici meccaniche sono macchine in grado di classificare il pesce in 3, 4 o 5 lotti di diverse dimensioni. Il principale vantaggio di questi sistemi è che il lavoro viene svolto rapidamente e senza danni eccessivi al pesce.

Come attrezzatura complementare al selezionatore di pesce, vengono utilizzati anche contapesci, spesso chiamati "bioscanner". E' costituito da un registro/contatore elettronico che viene posto all'estremità di una presa della livellatrice. Utilizzando questa attrezzatura, il numero esatto di pesci è noto dopo la classificazione.

A seconda della fase di sviluppo del pesce, vengono utilizzati diversi tipi di livellatrici:

- Cassette di classificazione manuale, con maglie di diverse dimensioni (Area Svezamento);
- Livellatrice automatica a rulli, con nastro trasportatore e 3 bioscanner (Area Nido);
- Livellatrice compatta di precisione, con nastro trasportatore e 6 cancelli (Area di pre-crescita).

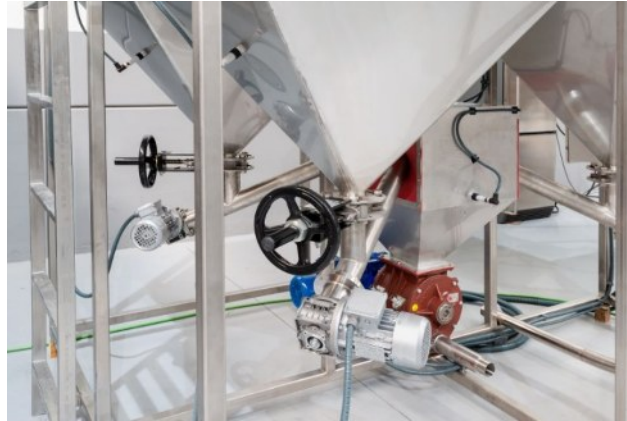


#### **4.7.2.3 Stazione di alimentazione centralizzata**

Una buona gestione dei mangimi per pesci può ridurre i costi complessivi dell'allevamento, migliorare l'ambiente degli allevamenti ittici e garantire la sana crescita di uno stock ittico. La gestione dei mangimi per pesci include la scelta del mangime giusto, l'utilizzo di un metodo di alimentazione corretto garantendo così l'economicità dell'allevamento ittico.

Per l'alimentazione dell'Area Svezamento e dell'Area Nursery abbiamo scelto di utilizzare una Stazione di Alimentazione Centralizzata che ci permette di soddisfare completamente le esigenze alimentari delle giovani sogliole che sono caratterizzate da piccoli tratti digestivi e velocità digestive elevate, il che significa che necessitano di un gran numero di dosi/die (circa 60 dosi), in quantità molto piccole.

Con un software potente e completo, la stazione di alimentazione centralizzata consente di programmare l'alimentatore per inviare più dosi di piccole quantità nell'arco della giornata. Diversi tipi/dimensioni di mangime sono immagazzinati in grandi silos, dosate con precisione e consegnate alle vasche dei pesci da singoli tubi. Alla fine di ogni tubo sono installati degli spandi-concimi per disperdere omogeneamente l'alimentazione su tutta la superficie della vasca.



#### **4.7.2.4 Vasche per pesce**

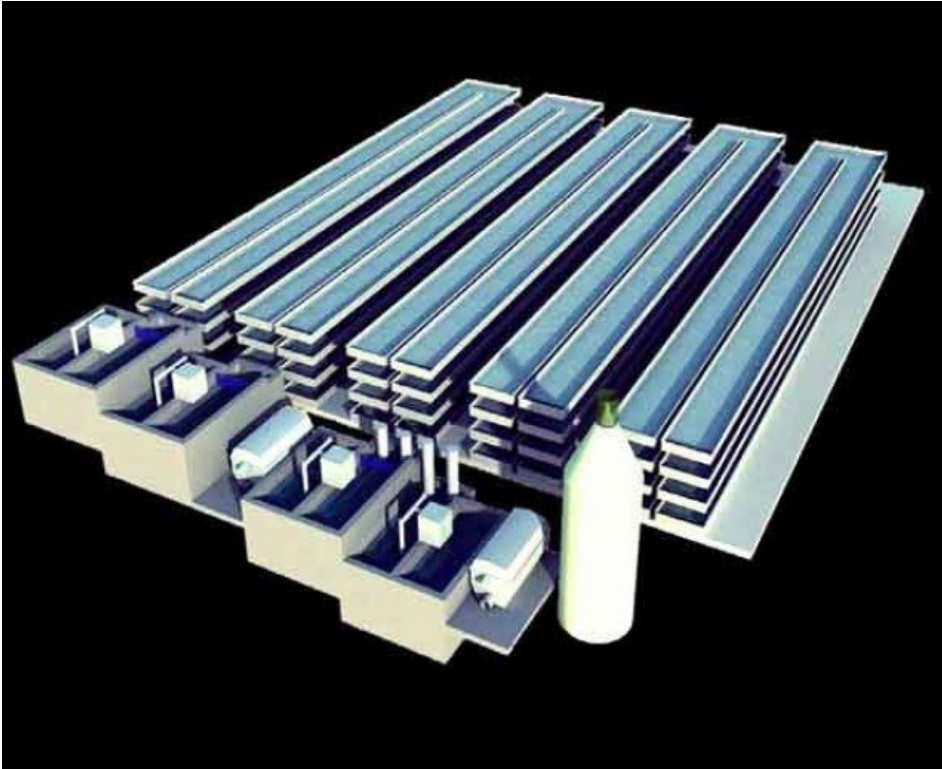
I sistemi di canalizzazione sono tra i primi metodi utilizzati per l'acquacoltura interna. Una canalizzazione, nota anche come sistema a flusso continuo, è un canale artificiale utilizzato in acquacoltura per allevare organismi acquatici che consente agli animali di essere allevati a densità più elevate all'interno della canalizzazione.

Il design della vasca, del suo ingresso e uscita, deve essere idoneo per mantenere un flusso costante. In un flusso a pistone, tutti gli elementi dell'acqua si muovono con la stessa velocità orizzontale, il che significa che le vasche di buona progettazione sono unità autopulenti.

Rispetto ad altri modelli di serbatoi, le vasche lunghe e strette che verranno utilizzate nel presente progetto presentano diversi vantaggi:

- Dal momento che possono essere impilate in livelli, per unità di spazio, la produzione è molto più elevata;
- Riducendo la larghezza della vasca, l'alimentazione può essere fornita in modo più conveniente;
- Il tipo di vasca che verrà utilizzato consente un monitoraggio più attento della crescita e della mortalità e migliori stime delle scorte e gli input di gestione come la calibratura o la raccolta sono molto più agevoli;





#### 4.8. BIOSECURITY

La diffusione delle malattie degli animali acquatici si sta trasformando in una seria preoccupazione per l'industria mondiale dell'acquacoltura e per la redditività. Stanno emergendo nuove malattie a causa della crescente produzione dell'acquacoltura, della produzione in nuove località, delle nuove specie candidate e dei nuovi metodi di coltura.

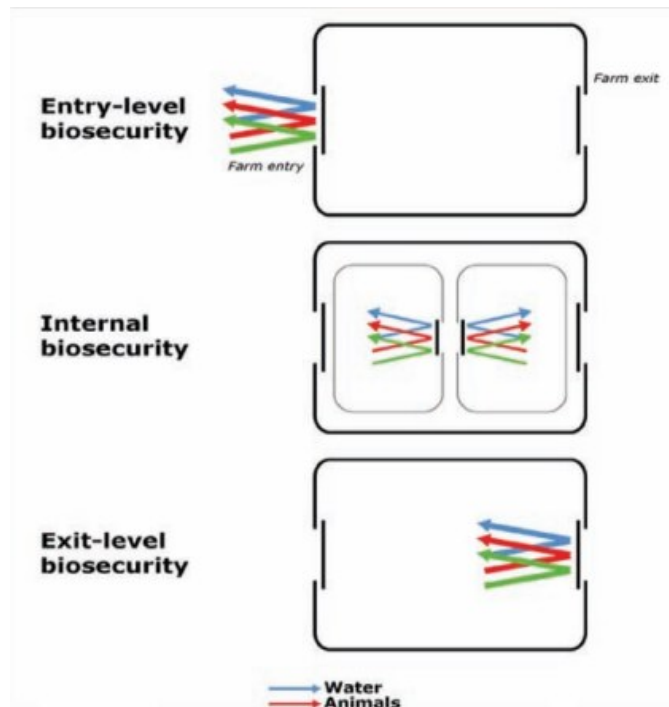
Alcuni agenti patogeni si incontrano frequentemente negli allevamenti e causano malattie solo quando si verificano condizioni favorevoli, ad esempio quando gli animali sono stressati o quando le condizioni ambientali sono idonee. Altri agenti patogeni possono essere altamente dannosi anche in condizioni di allevamento ideali. L'impatto di questi agenti patogeni può essere gestito con buone pratiche igieniche e di allevamento. Pertanto, il mantenimento della salute in acquacoltura è considerato uno degli aspetti più importanti dello sviluppo e della gestione dell'acquacoltura. La biosicurezza è la chiave per ridurre il rischio di malattie che entrano in un allevamento. Misure di biosicurezza adeguate possono prevenire problemi sanitari emergenti e ridurre l'impatto delle malattie con il principio della prevenzione delle malattie piuttosto che della risposta curativa.

La **biosicurezza** in acquacoltura è un insieme di misure di gestione e fisiche progettate per ridurre il rischio di introduzione, insediamento e diffusione di agenti patogeni da, verso e all'interno di una popolazione di animali acquatici. Fonti affidabili di stock, strumenti diagnostici e di rilevamento

adeguati per le malattie escludibili, la disinfezione e l'eradicazione dei patogeni e una legislazione pratica accettata sono gli elementi chiave della biosicurezza.

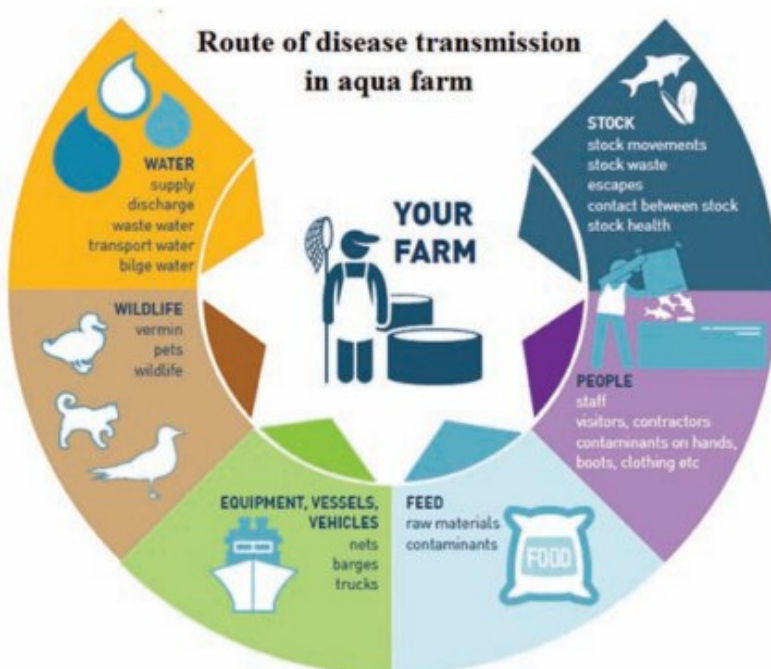
Le principali vie di trasmissione di parassiti e agenti patogeni sono:

- **Percorsi di trasmissione in azienda:**
- **Vie di trasmissione dentro l'azienda:**
- **Vie di trasmissione dall'azienda:**



Gli agenti patogeni e le malattie possono entrare ed uscire dall'azienda attraverso molti percorsi. Questi percorsi devono essere presi in considerazione per gestire il rischio di agenti patogeni che entrano nell'azienda, malattie che si diffondono all'interno dell'azienda e malattie che lasciano l'azienda.

Le principali vie di trasmissione includono animali, acqua, attrezzature, mangimi, persone e rifiuti:



## **4.8.1 LINEE GUIDA DEL PIANO BIOSECURITY**

### **4.8.1.1 Conservazione dei registri**

I registri dovrebbero includere l'origine di tutti gli animali nell'allevamento, i movimenti degli animali verso, all'interno e dall'allevamento e i registri del personale e dei visitatori. Queste informazioni consentiranno di tracciare i contatti per determinare la possibile origine di un focolaio di malattia e la possibile estensione della sua diffusione all'interno o all'esterno dell'azienda. Le informazioni sullo stato di salute degli animali aiuteranno a identificare eventuali problemi di malattie emergenti e ad ottimizzare le condizioni di allevamento.

Queste informazioni possono includere numerose informazioni come:

- registrazioni dei movimenti di animali.
- osservazioni sullo stato di salute (cambiamenti di comportamento, morbilità e mortalità).
- registri dell'allevamento (densità di allevamento, tassi di alimentazione e tassi di crescita).
- applicazione di trattamenti o vaccinazioni.
- dati sulla qualità dell'acqua.
- test di malattia (report di patologia).

#### **Linee guida per la tenuta dei registri:**

- Devono essere mantenute le registrazioni dei movimenti per tutti gli animali trasferiti nell'allevamento, tra zone con diverso stato di biosicurezza all'interno dell'allevamento e dall'allevamento.
- Le registrazioni del monitoraggio sanitario dovrebbero essere conservate per le diverse popolazioni animali all'interno dell'allevamento e dovrebbero includere i dettagli di qualsiasi malattia, mortalità, trattamenti, test delle malattie e informazioni ambientali pertinenti.

### **4.8.1.2 Formazione del personale**

È importante che tutto il personale dell'azienda abbia una chiara comprensione delle proprie responsabilità per mantenere la biosicurezza dell'azienda. Tutto il personale dovrebbe essere in grado di:

- riconoscere segni di malattia o salute.
- essere a conoscenza delle principali vie di trasmissione delle malattie verso, all'interno e dall'allevamento.
- comprendere il piano di biosicurezza dell'azienda agricola e le loro responsabilità per la sua attuazione.
- avere familiarità con le pratiche di lavoro e le procedure operative standard che supportano il piano di biosicurezza dell'allevamento.

Dovrebbero essere in atto disposizioni per fornire formazione introduttiva al personale sulla biosicurezza. La partecipazione alla formazione dovrebbe essere documentata e l'apprendimento valutato. La formazione dovrebbe includere procedure di emergenza.

#### **Linee guida per la formazione del personale:**

- Un membro del personale dovrebbe essere incaricato della supervisione della biosicurezza dell'azienda agricola.
- Tutto il personale dell'azienda deve comprendere i rischi di malattia per l'azienda, il ruolo del piano di biosicurezza dell'azienda nella gestione dei rischi di malattia e le loro responsabilità per la sua attuazione, compresi i protocolli di risposta.
- Il personale dovrebbe ricevere una formazione sugli aspetti del piano di biosicurezza dell'azienda agricola rilevanti per il proprio lavoro e avere accesso al piano di biosicurezza dell'azienda e alle procedure di supporto.

#### **4.8.1.3 Gestione della proprietà**

Un'efficace gestione della proprietà è necessaria per gestire le vie di trasmissione delle malattie in modo da poter stabilire controlli efficaci. Recinzioni perimetrali, punti di ingresso e uscita designati e segnaletica possono essere utilizzati per indirizzare visitatori e appaltatori verso punti di controllo (reception) dove è possibile valutare i rischi di biosicurezza (valutando il rischio presentato dai visitatori) e qualsiasi misura applicata (disinfezione delle apparecchiature).

#### **Linee guida per la gestione della proprietà:**

- L'allevamento dovrebbe avere una recinzione perimetrale sicura o comunque un confine ben definito, che stabilisca una zona di biosicurezza chiaramente definita. Gli ingressi alla proprietà dovrebbero essere in grado di limitare il traffico veicolare e pedonale e dovrebbero essere chiusi a chiave durante tutte le ore di non visitatori.
- Tutti gli input nell'allevamento (animali, persone, acqua, attrezzature e veicoli) e tra le zone all'interno dell'allevamento devono essere valutati per potenziali rischi di biosicurezza.
- Tutte le unità di produzione (serbatoi e canaline) devono avere un identificatore univoco e permanente.
- Tutte le unità di produzione dovrebbero avere caratteristiche adeguate per impedire l'ingresso di animali selvatici e la fuga di animali d'allevamento.

#### **4.8.1.4 Principali vie di trasmissione**

##### **PERSONE**

Il movimento delle persone (compreso il personale, gli appaltatori e i visitatori) all'interno dell'azienda deve essere controllato per gestire il rischio di ingresso di malattie nell'azienda,

possibile diffusione all'interno dell'azienda e potenziale diffusione di malattie dall'azienda. L'ingresso non autorizzato dovrebbe essere gestito attraverso adeguate misure di gestione della proprietà.

#### **Linee guida per gestire il rischio che le persone trasmettano agenti patogeni:**

- L'accesso del personale e dei visitatori dovrebbe essere gestito attraverso i controlli di accesso e un'adeguata segnaletica.
- Le regole di biosicurezza dell'allevamento dovrebbero essere spiegate a tutti i visitatori.
- Le misure per prevenire l'ingresso di malattie dovrebbero essere applicate a tutte le persone che entrano ed escono dall'azienda attraverso gli spogliatoi dedicati, le calzature specifiche e diffusi impianti per il lavaggio delle mani.
- L'accesso alle aree sensibili dovrebbe essere limitato.
- Le unità di produzione dovrebbero essere gestite separatamente per ridurre il rischio di diffusione della malattia all'interno dell'azienda. Il personale dovrebbe essere assegnato alle unità di produzione in base al rischio.
- Se il personale deve lavorare in più unità di produzione, gli animali in migliori condizioni di salute dovrebbero essere visitati per primi e gli animali in condizioni peggiori, o malati, per ultimi, con adeguati protocolli di pulizia e disinfezione eseguiti tra le visite.

#### **ANIMALI**

Gli animali acquatici che entrano nell'allevamento possono presentare un rischio di malattia significativo, in particolare se lo stato di salute non è noto. Gli animali acquatici vettori di malattie possono includere riproduttori, semi, materiale genetico (ad esempio uova) e prodotti animali (ad esempio quelli raccolti in altri siti). Altri animali possono presentare un rischio di trasmissione di malattie nell'allevamento. Questi includono animali acquatici selvatici che entrano attraverso la rete idrica, animali selvatici come uccelli e animali nocivi come roditori e altri spazzini.

#### **Linee guida per gestire il rischio di trasmissione di agenti patogeni tramite movimenti intenzionali di animali:**

- Gli animali devono essere introdotti nell'allevamento solo se hanno uno stato di salute noto e tale stato è uguale o migliore rispetto agli animali dell'allevamento. Le approvazioni o i permessi di trasferimento devono essere ottenuti se richiesto dall'autorità dello Stato o del territorio ricevente.
- Se lo stato sanitario degli animali introdotti è sconosciuto (ad esempio, riproduttori selvatici o stock di semi di stato sanitario sconosciuto), gli animali dovrebbero essere isolati dalle altre popolazioni di allevamento in unità di produzione separate o strutture di quarantena dedicate.

- Se si riscontrano rischi elevati, la quarantena dei riproduttori dovrebbe durare per tutta la vita al fine di produrre una progenie in buona salute o priva di patogeni specifici che diventerebbe riproduttori.
- Ove possibile, si può considerare il trattamento degli animali in quarantena per mitigare i rischi di malattie (ad esempio, per i parassiti esterni). I trattamenti devono essere condotti nel rispetto dei requisiti legislativi e regolamentari.
- Gli spostamenti di animali tra diverse popolazioni di allevamento dovrebbero avvenire solo tenendo conto dei rischi di malattie e al fine di mantenere uno stato sanitario elevato.
- Se le popolazioni animali si ammalano, devono essere prese precauzioni per evitare il contatto con altre popolazioni di allevamento fino a quando la causa non sarà nota e la situazione risolta.
- Gli animali malati o morti devono essere rimossi dalle unità di produzione il prima possibile e smaltiti in conformità con i requisiti legislativi e regolamentari.

È necessario valutare i rischi di malattia associati all'introduzione involontaria di animali acquatici selvatici o alla fuga di animali d'allevamento. Dovrebbero essere attuate misure appropriate per gestire i rischi identificati.

#### **Linee guida per gestire il rischio di trasmissione di agenti patogeni da movimenti non intenzionali di animali:**

- Nei sistemi di ricircolo, impedire l'ingresso di animali acquatici nella rete idrica.
- Devono essere messe in atto misure per prevenire la fuga degli animali acquatici.
- Le popolazioni di animali predatori o spazzini dovrebbero essere controllate o escluse dagli impianti di produzione.

#### **ATTREZZATURE E VEICOLI**

Qualsiasi attrezzatura o veicolo che ha avuto un contatto diretto o indiretto con animali acquatici può presentare un rischio di trasmissione di malattie nell'allevamento. Il livello di rischio dipenderà dall'utilizzo che ne è stato fatto. Ad esempio, le attrezzature utilizzate in altri allevamenti possono presentare un rischio maggiore. È importante considerare il livello di rischio e adottare misure adeguate per gestire i rischi nei punti di ingresso dell'azienda.

Laddove vengono identificati dei rischi, le attrezzature o i veicoli devono essere decontaminati prima dell'uso in allevamento. Dovrebbero essere predisposte infrastrutture e procedure per facilitare la decontaminazione. Ciò può includere:

- punti di ingresso designati all'impianto di itticoltura.
- aree di consegna e carico designate.
- impianti di pulizia e disinfezione.
- aree di deposito attrezzature.



- aree di parcheggio per veicoli.

Dovrebbero essere sviluppate procedure di decontaminazione per garantire che siano efficaci contro gli agenti patogeni. Le procedure prevedranno normalmente la pulizia iniziale seguita dalla disinfezione. La disinfezione può comportare un trattamento chimico (ad esempio, cloro) e/o un trattamento fisico (ad esempio, essiccazione alla luce solare diretta).

Attrezzature o veicoli possono trasmettere malattie tra diverse aree dell'azienda. Per gestire il rischio di diffusione della malattia all'interno dell'allevamento, dovrebbero essere predisposte disposizioni per:

- utilizzare apparecchiature separate per ciascuna area di produzione (le apparecchiature devono essere etichettate e conservate in modo appropriato).
- disporre di strutture dedicate in ciascuna area di produzione per la pulizia e la disinfezione delle apparecchiature utilizzate abitualmente.
- pulire e disinfettare le apparecchiature che devono essere utilizzate in più unità produttive.

#### **Linee guida per gestire il rischio che apparecchiature o veicoli trasmettano malattie:**

- Qualsiasi attrezzatura o veicolo portato nell'allevamento dovrebbe essere valutato per il rischio di biosicurezza.
- Devono essere predisposte procedure e infrastrutture per pulire e disinfettare attrezzature o veicoli.
- L'impianto dovrebbe avere aree designate di consegna e carico.
- È necessario assegnare apparecchiature separate per l'uso in unità di produzione con stato sanitario diverso. Laddove l'attrezzatura debba essere utilizzata in più unità di produzione, deve essere pulita e disinfettata prima dello spostamento tra le unità.

## **ACQUA**

### **1. Movimentazione dell'acqua all'interno dell'azienda (acqua di aspirazione):**

La qualità della fonte d'acqua di un allevamento è una risorsa importante per sostenere la produttività e la salute degli animali acquatici. I rischi per la biosicurezza associati a una fonte d'acqua dipenderanno dalla presenza di popolazioni di animali acquatici suscettibili in quella fonte d'acqua e dal loro stato di salute.

In alcune circostanze, le fonti d'acqua possono essere del tutto prive di popolazioni animali acquatiche suscettibili e di malattie preoccupanti. Tali fonti d'acqua possono includere acque sotterranee saline o dolci, acque municipali declorate e acque marine artificiali.

È probabile che altre fonti d'acqua come oceani, corsi d'acqua o laghi contengano popolazioni di animali acquatici e possono presentare un alto rischio di trasmissione di malattie. In questi casi, è

necessario fornire un elevato livello di screening, filtrazione e disinfezione per raggiungere gli obiettivi di biosicurezza.

Sono disponibili numerose opzioni per un'efficace decontaminazione dell'acqua. In questo caso, il trattamento della presa d'acqua prevede la filtrazione per rimuovere il particolato seguita dalla disinfezione per disattivare eventuali patogeni residui:

1. La filtrazione includerà più passaggi per rimuovere progressivamente le particelle macroscopiche e microscopiche dall'acqua.
2. Il metodo di disinfezione è stato scelto in base all'efficacia, al costo e all'impatto ambientale. Abbiamo riscontrato che l'ozonizzazione seguita dall'irradiazione ultravioletta è la nostra migliore opzione. Quando questi due componenti lavorano in sinergia, possono influenzarsi positivamente a vicenda migliorando così le qualità dell'acqua e della disinfezione.

È stata inoltre considerata la posizione dell'ingresso e dell'uscita dell'acqua per ridurre al minimo la contaminazione da altre fonti (altre aziende agricole) e la contaminazione incrociata tra l'uscita dell'azienda e l'acqua di aspirazione.

## **2. Movimentazione dell'acqua all'interno dell'azienda:**

Il movimento dell'acqua all'interno di un'azienda di itticoltura dovrebbe essere considerato per ridurre al minimo la possibilità che le malattie si diffondano tra le diverse unità di produzione. Per le aziende agricole a terra, i flussi d'acqua separati dovrebbero essere utilizzati per unità di produzione separate e ciò è stato ottenuto utilizzando sistemi di ricircolo separati.

## **3. Movimentazione dell'acqua dall'azienda (acque reflue):**

La gestione delle acque reflue è una componente fondamentale del RAS ma è uno dei fattori che rende il RAS più attraente rispetto ad altre forme di acquacoltura.

Il RAS contiene il proprio ciclo di trattamento dell'acqua ma contiene anche un flusso di acque reflue esauste che deve essere smaltito. Anche i bassi flussi coinvolti nel mantenimento della corretta qualità dell'acqua nei RAS possono comportare carichi di rifiuti cumulativi, costituiti da cibo non consumato e feci di pesce, i cosiddetti fanghi.

I sistemi di acquacoltura hanno spesso due scarichi separati. L'effluente di maggior volume (acque di troppo pieno) contiene solitamente livelli molto bassi di solidi e nutrienti, in particolare azoto e fosforo. Un secondo effluente (il fango), generato mentre i solidi intrappolati vengono lavati dall'unità di trattamento del solido durante il controlavaggio, ha un volume relativamente piccolo ma contiene alti livelli di solidi organici concentrati.

Di seguito, le caratteristiche degli effluenti attese dei nostri Sistemi RAS:

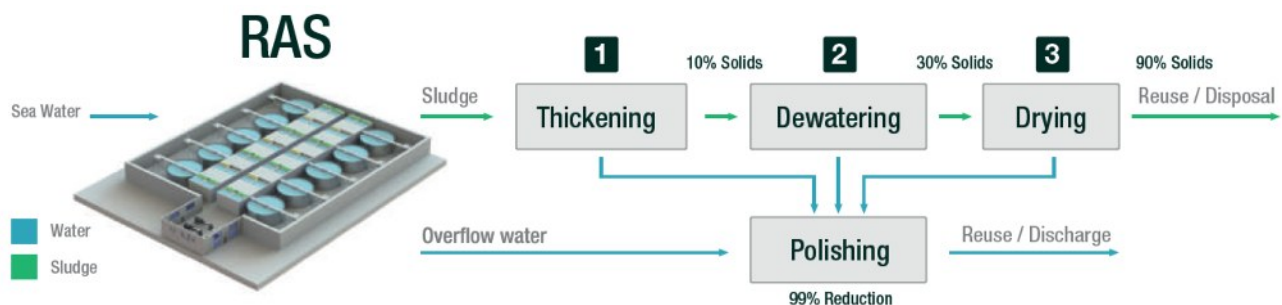
**Sludge:**

	Range	Units
Flow:	10 - 70	m3/h
Salinity:	33 - 37	ppt
TSS:	750 - 2000	mg/l
Dry Solids:	0,075 - 0,2	%
Turbidity:	200 - 500	NTU
COD:	1000 - 2000	mg/l
BOD5:	200 - 800	mg/l

**Over-Flow:**

	Range	Units
Flow:	600 - 660	m3/h
Salinity:	33 - 37	ppt
TSS:	3.0 - 7.0	mg/l
Dry Solids:	0,0003 - 0,0007	%
Turbidity:	3,0 - 6,0	NTU
COD:	10 - 20	mg/l
BOD5:	2 - 4	mg/l

Il nostro trattamento delle acque reflue includerà la rimozione dei solidi, la lucidatura/biorisanamento e la disinfezione con ozono.



La **rimozione dei solidi** avverrà in **3 diverse fasi**: ispessimento fanghi, disidratazione fanghi ed essiccamento fanghi:

**1. Ispessimento dei fanghi:** la fase iniziale di ispessimento dei fanghi porta il contenuto di sostanza secca dallo 0-1% e fino al 10% di solidi e riduce significativamente la quantità di fango. Il processo si compone di due parti:

- Condizionamento chimico dei fanghi per la realizzazione di fiocchi di grandi dimensioni;
- Filtrazione meccanica per separare queste particelle di fiocco dall'acqua;

**2. Disidratazione dei fanghi:** i fanghi addensati possono essere ulteriormente disidratati in una fase di disidratazione, in cui il contenuto di sostanza secca può raggiungere il 30% di solidi e la quantità di fango viene ulteriormente ridotta per un facile trasporto.

**3. Essiccazione dei fanghi:** i fanghi disidratati possono essere ulteriormente trattati in un essiccatore per fanghi. In questa fase il contenuto di sostanza secca può raggiungere >90% di solidi e il fango essiccato viene disinfettato per una manipolazione e uno stoccaggio facili e sicuri, ad esempio in big-bag. Questo processo utilizza essiccatori a pompa di calore ad alta efficienza energetica. I fanghi essiccati contengono nutrienti ed energia di alto valore, che possono essere utilizzati nella produzione di fertilizzanti o di energia termica.

L'uso di piante e altri organismi per utilizzare i sottoprodotti di una specie all'altra è un concetto spesso chiamato acquacoltura multitrofica integrata (**IMTA integrated multi-trophic aquaculture**) o biorisanamento. Questi trattamenti funzionano attraverso il fitorimedio delle piante e gli organismi potenzialmente filtratori. Le piante assorbono nutrienti come azoto e fosforo diminuendone e

rimuovendone le rispettive concentrazioni nell'effluente. L'azoto è spesso il fattore limitante per la crescita delle alghe, quindi l'utilizzo dell'azoto in eccesso dall'effluente RAS per fornire nutrienti per le alghe crea una relazione simbiotica. Ci sono molti vantaggi nel biorisanamento e nell'IMTA. Il vantaggio principale è lo sviluppo di un'altra pianta/organismo al di fuori delle principali specie di allevamento nel RAS, creando così ulteriori opportunità economiche ed ecologiche.

La disinfezione è considerata il meccanismo principale per l'inattivazione/distruzione di organismi patogeni per prevenire la diffusione di malattie trasmesse dall'acqua agli utenti a valle e all'ambiente. È importante che le acque reflue siano adeguatamente trattate prima della disinfezione affinché qualsiasi disinfettante sia efficace. L'**ozono** è un ossidante e virucida molto potente.

I meccanismi di disinfezione mediante ozono includono:

- Ossidazione/distruzione diretta della parete cellulare con fuoriuscita di costituenti cellulari all'esterno della cellula.
- Reazioni con sottoprodotti radicali della decomposizione dell'ozono.
- Danni ai costituenti degli acidi nucleici (purina e pirimidine).
- Rottura dei legami carbonio-azoto che porta alla depolimerizzazione.

I principali vantaggi dell'utilizzo dell'ozono nel trattamento delle acque reflue sono:

- L'ozono è più efficace del cloro nella distruzione di virus e batteri.
- Il processo di ozonizzazione utilizza un breve tempo di contatto (da 10 a 30 minuti circa).
- Non ci sono residui nocivi che devono essere rimossi dopo l'ozonizzazione perché l'ozono si decompone rapidamente.
- Dopo l'ozonizzazione, non vi è ricrescita di microrganismi, ad eccezione di quelli protetti dal particolato nel flusso delle acque reflue.
- L'ozono viene generato in loco e quindi ci sono meno problemi di sicurezza associati alla spedizione e alla movimentazione.
- L'ozonizzazione eleva la concentrazione di ossigeno disciolto (DO) nell'effluente. L'aumento di DO può eliminare la necessità di riareazione e anche aumentare il livello di DO nel flusso ricevente.

#### **Linee guida per gestire il rischio di malattie che trasmettono l'acqua:**

- Dovrebbe essere considerato il rischio di biosicurezza della fonte d'acqua di un'azienda agricola e dovrebbero essere intraprese azioni appropriate per gestire eventuali rischi identificati.
- Le infrastrutture per la decontaminazione dell'acqua dovrebbero essere adeguatamente monitorate e mantenute per garantire che rimangano efficaci.

- Per le aziende agricole a terra, le prese d'acqua e i deflussi dovrebbero essere localizzati per evitare la contaminazione incrociata.
- Il flusso d'acqua all'interno dell'azienda deve essere gestito in modo da ridurre al minimo la possibilità che malattie si diffondano tra diverse unità di produzione o popolazioni con stato di salute diverso.

## ALIMENTAZIONE

I mangimi e gli ingredienti dei mangimi provengono spesso da ambienti acquatici e possono presentare un rischio di trasmissione di malattie. Diversi tipi di mangime presentano diversi livelli di rischio di malattia. Ad esempio, i mangimi vivi (rotiferi, artemia e policheti) possono presentare un rischio maggiore rispetto ai mangimi fabbricati commercialmente.

Il rischio di trasmissione della malattia dipenderà da:

- lo stato della malattia alla fonte del mangime o degli ingredienti del mangime.
- se nel mangime o negli ingredienti del mangime sono presenti agenti patogeni preoccupanti.
- se il mangime o gli ingredienti del mangime sono stati trattati in modo da disattivare gli agenti patogeni pericolosi.

**Mangimi commerciali:** gli alimenti trasformati commercialmente non sono di norma una fonte di malattie infettive e dovrebbero essere relativamente privi di agenti patogeni. Tuttavia, se questi mangimi vengono conservati in modo improprio, i nutrienti possono rompersi. Ciò causerà carenze nutrizionali e aumenterà la suscettibilità dei pesci alle malattie. Gli alimenti conservati in modo scorretto possono inoltre essere contaminati da parassiti (ratti, topi, scarafaggi) ed essere soggetti alla crescita di batteri e/o funghi. Alcuni funghi producono micotossine che possono causare malattie nei pesci.

**Alimenti vivi e congelati:** le prime fasi della vita delle specie prodotte sono spesso alimentate con alimenti vivi (rotiferi, artemia), ma questi possono ospitare agenti patogeni che causano malattie. I recipienti per la coltura di alimenti vivi devono essere puliti e disinfettati regolarmente. È possibile utilizzare vari metodi per ridurre i carichi di agenti patogeni nei rotiferi e nelle colture di artemia. Questi includono la disinfezione con ipoclorito di sodio o calcio, radiazioni ultraviolette, ozono, perossido di idrogeno e batteri probiotici. I pesci in stadi di vita più avanzata, compresi i riproduttori, possono essere nutriti con pesci congelati o invertebrati. Questi alimenti possono anche ospitare agenti patogeni e dovrebbero essere testati prima di somministrarli ai pesci o, se necessario, durante un'indagine sull'epidemia.

### **Linee guida per gestire il rischio di trasmissione di malattie dei mangimi:**

- Dovrebbe essere preso in considerazione il rischio di biosicurezza dei mangimi e dovrebbero essere intraprese azioni appropriate per gestire i rischi individuati.

- I mangimi fabbricati dovrebbero essere utilizzati ove possibile al posto dei mangimi vivi o non trasformati.

## **RIFIUTI**

I prodotti di scarto possono includere animali morti, acque di lavorazione, rifiuti di lavorazione e effluenti di pulizia. Questi materiali di scarto possono fungere da vettore per la trasmissione di malattie all'interno, all'esterno e dall'azienda agricola. È importante che siano predisposte infrastrutture e procedure adeguate per garantire lo smaltimento sicuro dei rifiuti. Le procedure dovrebbero dettagliare i metodi di smaltimento per i diversi flussi di rifiuti ed essere preparate in conformità con i requisiti legislativi e regolamentari.

Le attrezzature utilizzate per contenere o trasportare i materiali di scarto devono essere pulite e disinfettate prima di essere restituite alle aree di produzione.

### **Linee guida per gestire il rischio che i materiali di scarto trasmettano malattie:**

- I prodotti di scarto (animali morti, acqua ed effluenti) dovrebbero essere valutati per determinare il potenziale rischio di biosicurezza per l'allevamento e l'ambiente.
- Il contenimento, la manipolazione e lo smaltimento dei prodotti di scarto dovrebbero ridurre al minimo i rischi identificati di trasmissione delle malattie.

#### **4.8.1.5 Procedure di emergenza**

Le azioni di risposta tempestiva sono fondamentali per ridurre la durata e l'impatto dei focolai di malattie nella fattoria ittica. Garantendo lo sviluppo e la comprensione di protocolli di emergenza chiari da parte di tutto il personale, è più probabile che gli incidenti vengano riconosciuti, segnalati e vengano intraprese azioni appropriate per limitare la diffusione della malattia.

### **Le procedure di emergenza dovrebbero includere:**

- trigger chiaramente definiti per l'identificazione di un incidente di emergenza e per l'attivazione dei protocolli di emergenza (ad esempio, un certo livello di mortalità inspiegabile).
- azioni immediate richieste dal personale quando si sospetta un incidente. Ciò può includere una maggiore biosicurezza, la segnalazione di incidenti alla direzione dell'allevamento, la messa in sicurezza di aree per impedire l'accesso e la cessazione di qualsiasi attività come l'alimentazione, la manutenzione o il movimento di acqua, attrezzature o animali.
- indicazioni sulle osservazioni che dovrebbero essere fatte per definire le circostanze dell'incidente (ad esempio, il numero di vasche colpite, i segni di malattia osservati, la percentuale di animali colpiti).
- procedure per la segnalazione dell'incidente alla direzione aziendale.



- procedure per contattare il veterinario dell'allevamento o il responsabile della salute degli animali acquatici di competenza (compresi gli obblighi di segnalazione legale dell'allevamento).
- linee guida per la raccolta dei campioni diagnostici e per il trasporto dei campioni al laboratorio diagnostico.
- piani di emergenza per la distruzione e lo smaltimento di grandi volumi di stock malati o morti e la decontaminazione di serbatoi e/o attrezzature.
- recapiti di emergenza del personale e delle autorità esterne.

#### **Linee guida sulle procedure di biosicurezza di emergenza:**

- Il piano di biosicurezza dell'allevamento dovrebbe includere procedure per la risposta a un sospetto incidente di biosicurezza di emergenza.
- Tutto il personale dell'azienda deve comprendere le procedure di emergenza dell'azienda e il proprio ruolo in caso di emergenza

#### **4.8.1.6 Monitoraggio e audit del piano di biosecurity**

Il piano di biosicurezza dovrebbe essere riesaminato regolarmente per garantire che continui ad affrontare i rischi di biosicurezza in modo efficace e per garantire che richieda solo il livello minimo di risorse per un'attuazione efficace. I fattori scatenanti per la revisione straordinaria del piano possono includere cambiamenti nelle operazioni di allevamento come aumento della produzione, costruzione di nuove unità di produzione, modifiche agli approcci di allevamento o il verificarsi di un incidente di biosicurezza.

L'audit di routine del piano può essere utilizzato per garantire che venga attuato in modo appropriato e per identificare eventuali carenze operative. Gli audit interni dovrebbero essere effettuati di routine, dovrebbero essere documentati e potrebbero riguardare alcuni aspetti del piano. L'esecuzione di un audit di terze parti indipendenti fornirà una maggiore garanzia ai clienti e alle autorità di regolamentazione che i piani e le procedure vengono seguiti e che i sistemi di gestione della qualità sono efficaci.

#### **Linee guida sul monitoraggio e l'audit del piano di biosicurezza degli allevamenti:**

- Il piano di biosicurezza dell'allevamento dovrebbe includere un programma per la revisione di routine e identificare eventuali fattori scatenanti per la revisione straordinaria.
- Dovrebbe essere condotto un audit del piano di biosicurezza dell'azienda agricola (e un'efficace conservazione dei registri degli audit formali) per garantire che venga attuato in modo efficace.

### **GARANZIA E CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ**

Integrated Farm Assurance (IFA) è lo standard di punta di GLOBALG.A.P. Sviluppato in consultazione con le parti interessate nell'intera catena di approvvigionamento globale,

GLOBALG.A.P. Lo standard IFA adotta un approccio olistico che copre pratiche agricole responsabili attraverso i seguenti argomenti chiave:

- La sicurezza alimentare.
- Sostenibilità ambientale e biodiversità.
- Salute, sicurezza e benessere dei lavoratori.
- Salute e benessere degli animali.
- Legale, gestionale e tracciabilità.
- Processi di produzione.
- Gestione integrata delle colture (ICM) e controllo integrato dei parassiti (IPC).
- Sistema di gestione della qualità (QMS) e Analisi dei Rischi e Punti Critici di Controllo (HACCP).

Per i produttori, l'IFA aiuta a migliorare la gestione dell'azienda agricola, aumentare l'efficienza delle operazioni agricole, proteggere le risorse ambientali e consentire l'accesso ai mercati internazionali attraverso il rispetto di uno standard riconosciuto a livello mondiale.

Per le parti interessate della catena di approvvigionamento, l'approvvigionamento dalla produzione certificata IFA aiuta a garantire la sicurezza alimentare, mitigare i rischi reputazionali, proteggere l'integrità del prodotto, dimostrare l'impegno per pratiche agricole responsabili e consentire una fornitura affidabile e affidabile che soddisfi tutte le principali richieste dei consumatori.

#### **4.9. GESTIONE DEGLI ANIMALI E DELLA POPOLAZIONE**

Un buon allevamento è molto importante per la biosicurezza. Qualsiasi condizione o procedura ambientale che stressi il pesce o che possa danneggiare la pelle, le pinne, le branchie o l'intestino indebolirà il loro sistema immunitario e lo renderà molto più suscettibile alle malattie. La buona qualità dell'acqua, la nutrizione e i metodi di manipolazione contribuiranno molto alla prevenzione delle malattie. Le buone pratiche mediche preventive includono la quarantena, l'osservazione di routine, la vaccinazione e l'uso di immunostimolanti, probiotici e strumenti diagnostici per la gestione della malattia.

##### **4.9.1 Quarantena della nuova nidiata**

La quarantena è una delle più importanti misure di gestione e biosicurezza degli animali. La quarantena è la procedura mediante la quale un individuo o una popolazione viene isolato, acclimatato, osservato e, se necessario, curato per malattie specifiche. Un'adeguata quarantena non solo protegge le popolazioni stabilite dalla potenziale esposizione ad agenti patogeni, ma offre anche ai nuovi animali il tempo di acclimatarsi all'acqua, ai mangimi e alla gestione e di riprendersi dalla manipolazione e dal trasporto.

#### **4.9.2 Osservazione ordinaria del nucleo**

Gli animali dovrebbero essere osservati per l'aspetto e i comportamenti normali e anormali durante tutto il ciclo di produzione in modo che i problemi di malattia possano essere rilevati precocemente. La perdita di appetito, ad esempio, è un segno precoce di malattia molto comune. Una buona alimentazione aumenterà la resistenza alle malattie e un attento aggiustamento nella distribuzione della dieta (tassi di alimentazione e/o schemi di alimentazione) può aiutare notevolmente a ridurre i problemi di malattia.

Il pesce in produzione dovrebbe essere sottoposto a campionamento per malattie specifiche che destano preoccupazione ogni volta che si sviluppano i sintomi della malattia. Sebbene la valutazione necroscopica completa di un certo numero di campioni sia la prassi migliore, è possibile eseguire un campionamento limitato di campioni più rappresentativi senza sacrificare gli animali esaminando piccole sezioni di pelle, pinna e branchie per i parassiti ed eseguendo un'emocoltura per infezioni batteriche sistemiche.

#### **4.9.3 Vaccinazione**

La vaccinazione è un metodo semplice, efficace e preventivo per proteggere i pesci dalle malattie. La vaccinazione è un processo mediante il quale viene indotta una risposta immunitaria protettiva in un animale mediante la somministrazione di vaccini. I vaccini sono preparazioni di antigeni derivati da organismi patogeni, resi non patogeni con vari mezzi, che stimoleranno il sistema immunitario dell'animale ad aumentare la resistenza alla malattia naturale incontrata con i patogeni.

Una volta stimulate da un vaccino, le cellule produttrici di anticorpi, chiamate linfociti B, rimangono sensibilizzate e pronte a rispondere all'agente se dovesse mai entrare nell'organismo.

**I vaccini possono essere caratterizzati come segue:**

- I vaccini sono usati per prevenire l'insorgere di una malattia specifica e non sono una terapia.
- La sua efficacia esiste per una durata maggiore con uno o più trattamenti.
- Nessun effetto collaterale tossico e pesci sani hanno prestazioni di crescita migliori.
- Nessun accumulo di residui tossici.
- Il patogeno non svilupperà resistenza.
- Può controllare qualsiasi malattia batterica e virale.
- Nessun impatto ambientale.

**Esistono tre metodi di vaccinazione nei pesci:**

1. Sistema di erogazione dell'iniezione.
2. Sistema di erogazione ad immersione.
3. Sistema di somministrazione orale.

**1. Sistema di somministrazione dell'iniezione:** il sistema di somministrazione dell'iniezione è un modo efficace per indurre la risposta anticorpale nei pesci. L'iniezione può essere intraperitoneale o intramuscolare. Ma le principali battute d'arresto sono che è dispendioso in termini di tempo, laborioso e di conseguenza costoso da somministrare a un gran numero di animali. Durante il corso dell'iniezione, la gestione dello stress influisce sulla loro capacità di produrre una risposta immunitaria ottimale. Per una manipolazione e un'iniezione sicure, il pesce dovrebbe essere di dimensioni ragionevoli. Gli avannotti non possono essere vaccinati per iniezione. A causa di queste limitazioni, il sistema di somministrazione per iniezione di vaccini viene utilizzato nei pesci di alto valore unitario per assorbire il costo della procedura.

**2. Sistema di somministrazione per immersione:** il sistema di somministrazione per immersione dei vaccini è un potenziale processo commerciale. Si tratta di una tecnica di immersione iperosmotica in cui, prima dell'immersione in una soluzione di antigene, i pesci vengono immersi per un breve periodo in una soluzione salina iperosmotica che migliora l'assorbimento dell'antigene. I vantaggi sono che un gran numero di pesci può essere vaccinato contemporaneamente e può essere utilizzato per vaccinare avannotti di qualsiasi dimensione al di sopra della dimensione critica della risposta immunitaria. Lo svantaggio principale di questo metodo è che il pesce è soggetto a stress. La vaccinazione spray è una variante dell'immersione diretta in cui l'antigene viene spruzzato sotto pressione sui pesci, poiché vengono spinti lungo un canale poco profondo.

**3. Sistema di somministrazione orale:** il sistema di somministrazione orale attraverso il mangime è un metodo di vaccinazione potenzialmente utile. Oltre alla sua semplicità, è un metodo di scelta per suscitare la risposta immunitaria ai patogeni enterici. Questo metodo non provoca stress al pesce. Può essere utilizzato per vaccinare pesci di qualsiasi taglia e non richiede tempo o manodopera extra rispetto al normale allevamento. I principali limiti di questo metodo sono che per ottenere un'immunità efficace è necessario somministrare una grande dose di antigene (cioè) la quantità totale di antigene necessaria è molto più alta rispetto ai sistemi di somministrazione per iniezione e immersione e l'immunità provocata dal sistema di somministrazione orale è scadente e non di lunga durata come il sistema di erogazione dell'iniezione.

#### **4.9.4 Immunostimolanti, probiotici e prebiotici**

Se forniti come integratori alimentari nei mangimi, anche in piccole quantità, immunostimolanti, probiotici e prebiotici di solito migliorano l'immunità, l'efficienza dei mangimi e le prestazioni di crescita di crostacei e pesci.

**Gli immunostimolanti**, chiamati anche immunomodulatori, adiuvanti o modificatori della risposta biologica, stimolano il sistema immunitario. Possono essere somministrati sotto forma di sostanze chimiche o sostanze nutritive.

I **probiotici** sono organismi o sostanze che migliorano l'equilibrio microbico intestinale di un animale ospite. I probiotici sono colture vitali di batteri e funghi che, se introdotti attraverso i mangimi, hanno un effetto positivo sulla salute e possono essere utilizzati come promotori della crescita oltre che per scopi terapeutici.

I **prebiotici** sono componenti indigeribili di una dieta che vengono metabolizzati da specifici microrganismi che si rivelano utili per la crescita e la salute dell'ospite. I prebiotici spostano la comunità microbica in quella dominata da batteri benefici, come *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*

#### **4.10. Gestione dei patogeni**

Non tutti gli agenti patogeni (organismi che causano malattie come batteri, parassiti, virus e funghi) sono ugualmente preoccupanti. I patogeni variano nel loro significato normativo, sopravvivenza nei serbatoi, patogenicità (quanto facilmente possono infettare e causare malattie), diagnostica e controllo. Sebbene alcuni agenti patogeni causino malattie più facilmente di altri, i fattori ambientali e dell'ospite, in particolare la specie e il suo stato immunitario, determineranno in definitiva se i pesci si ammalano.

**Significato normativo:** alcune malattie e agenti patogeni sono considerati importanti a livello internazionale e elencati dall'OIE (Organizzazione mondiale per la salute animale) a causa della loro importanza economica o ambientale.

**Serbatoi:** i patogeni possono sopravvivere e prosperare in "serbatoi" all'interno di una struttura. I serbatoi non viventi includono acqua, componenti del sistema, attrezzature, pavimenti, pareti e mangimi. I serbatoi viventi includono gli animali stessi, altri animali (come rane e uccelli), piante e cibo vivo (o congelato). È importante comprendere la biologia dei patogeni, inclusi i fattori che consentono loro di sopravvivere nei serbatoi e la facilità con cui possono essere uccisi dai comuni disinfettanti. Elevate densità animali, biofilm e sedimenti possono aiutare a concentrare i microrganismi. I mangimi non consumati e altra materia organica nel sistema favoriscono la sopravvivenza e la diffusione dei patogeni.

**Patogenicità:** gli agenti patogeni differiscono nella loro capacità di infettare e causare malattie. Alcuni, come molti batteri *Aeromonas* e *Vibrio* comuni in acquacoltura, causano malattie solo quando le condizioni ambientali sono precarie o quando i pesci sono stressati. Altri agenti patogeni, come il *Photobacterium damsela*, possono causare malattie abbastanza facilmente nelle specie ittiche sensibili. La maggior parte degli agenti patogeni si trova da qualche parte tra questi due estremi.

**Diagnostica:** molti agenti patogeni possono essere diagnosticati utilizzando test di routine. Tuttavia, alcuni sono più difficili da identificare in casi di malattia o in pesci dall'aspetto sano che sono portatori perché gli agenti patogeni sono "nascosti" o sono presenti in numero molto ridotto. Ad esempio, la maggior parte dei virus ha un intervallo di temperatura specifico in cui prosperano: testare i pesci infetti che si trovano nell'acqua al di fuori di tale intervallo di temperatura può causare risultati negativi.

**Controllo delle malattie:** la maggior parte delle malattie infettive è facilmente controllabile da una **buona igiene e disinfezione**. Per gli altri agenti patogeni - che non possono essere trattati in modo efficace o facile - le buone pratiche preventive e l'uso corretto dei vaccini rappresentano l'opzione migliore per il controllo.

Le buone pratiche igienico-sanitarie (pulizia) rimuovono i detriti organici che ospitano molti agenti patogeni, migliorando anche l'efficacia dei disinfettanti. Un'importante pratica igienico-sanitaria consiste nell'assicurarsi che le particelle sospese in eccesso, il cibo non consumato, i pesci morti o morenti (un importante serbatoio di agenti patogeni), i detriti e altre sostanze organiche vengano rimossi e smaltiti in modo appropriato secondo tutte le normative pertinenti.

Tutte le attrezzature, tutte le superfici all'interno della struttura e tutti i veicoli/pneumatici devono essere puliti e quindi disinfettati.

Cleaning and disinfection protocol.
The following steps are recommended in this order to routinely clean and disinfect equipment.
1. Manually remove dirt and organic matter.
2. Clean vigorously with a detergent or soap and water.
3. Rinse.
4. Apply a disinfectant with appropriate contact time.
5. Rinse again or neutralize.
6. Dry completely (preferably in the sun).

#### 4.11. Competenze e qualifica del personale

Lavorare nel Gruppo Del Pesce significa lavoro di squadra, nuove sfide e compiti entusiasmanti. Siamo orgogliosi della nostra conoscenza dell'acquacoltura e motivati a trovare le migliori soluzioni per un'industria dell'acquacoltura sostenibile.

Per il Progetto IGF si prevede la necessità di un organico complessivo di 83 nuovi collaboratori, così distribuiti:



**Solea Hatchery:**

	Manager	Responsible	Technician	Total
Hatchery	1	1		2
Broodstock		1		1
Larval rearing		1	1	2
Live feed		1	1	2
Weaning area		1	3	4
Nursery		1	3	4
Pre-Ongrowing		1	3	4
Night Watchman			3	3
Maintenance		1	1	2
Fish Health		1		1
	1	9	15	25

**Turbot Hatchery:**

	Manager	Responsible	Technician	Total
Hatchery		1		1
Broodstock			2	2
Larval rearing		1	1	2
Live feed			2	2
Weaning area		1	1	2
Nursery		1	1	2
Pre-Ongrowing		1	3	4
Night Watchman				0
Maintenance			1	1
Fish Health				0
	0	5	11	16

**Solea Ongrowing:**

	Manager	Responsible	Technician	Total
Ongrowing	1	1		2
Operations		1	12	13
Night Watchman			3	3
Maintenance		1	1	2
Fish Health		1		1
	1	4	16	21

**Turbot Ongrowing:**

	Manager	Responsible	Technician	Total
Ongrowing	1	1		2
Operations		1	12	13
Night Watchman			3	3
Maintenance		1	1	2
Fish Health		1		1
	1	4	16	21

Per quanto riguarda i titoli accademici per ciascuna posizione, le nostre aspettative sono le seguenti:

- Manager: Laurea in Biologia Marina, Laurea Magistrale in Acquacoltura o equivalente;
- Responsabili: Biologia Marina, Ingegneria, Laurea in Veterinaria o equivalente;
- Tecnico: Scuola Media come titolo minimo;

## 5. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE SOGGETTE AD IMPATTI DERIVANTI DAL PROGETTO

### 5.1. ARIA

A livello regionale la normativa di riferimento è la L.R. 11 febbraio 2010, n.9 “Norme per la tutela di qualità dell’aria ambiente”. In tale legge vengono definiti alcuni punti cardine sia per la gestione del territorio sia per l'imposizione di limiti circa le emissioni, al fine di tutelare la qualità dell’aria con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita e di salvaguardare l’ambiente e la salute pubblica.

A livello comunale, le norme di Regolamento Urbanistico all’art. 51 stabiliscono regole e attività per la tutela dell’aria e del clima acustico in caso di nuova edificazione di manufatti destinati ad attività produttive che comportano emissioni inquinanti in atmosfera.

Al comma 5, l’art. 51 prevede inoltre:

*5. Per le seguenti attività e relativi interventi necessari a realizzarle, sono obbligatorie la verifica degli effetti sulla risorsa aria e l'adozione di provvedimenti tecnici e gestionali necessari a perseguire la riduzione delle emissioni in atmosfera, sia da traffico veicolare, sia da processi di combustione:*

*- nuova edificazione, ristrutturazione urbanistica o ristrutturazione edilizia con mutamento della destinazione d’uso per la creazione di attività che comportano un elevato numero di fruitori, (impianti sportivi, pubblici o privati, strutture di media e grande distribuzione, aree fieristiche, attrezzature pubbliche o private di forte richiamo della popolazione);*

*- trasformazioni comportanti effetti critici elevati o molto elevati sulla risorsa aria, .....*

Al comma 6 aggiunge:

*6. Ai fini di cui al comma 5 il soggetto avente titolo ad operare la trasformazione, valuta:*

*a) i volumi di traffico indotto e le emissioni specifiche generati dalla trasformazione e la loro interazione con i livelli di traffico e di inquinamento atmosferico esistenti;*

*.....*

Come argomentato nel capitolo precedente, l’attività di allevamento ittico viene condotta al chiuso, in vasche con acqua marina e per sua natura non rilascia alcun inquinante in atmosfera.

Pur potendo escludere che il tipo di produzione, ad opere ultimate, determini un apporto di inquinanti atmosferici, la norma comunale richiede per la nuova edificazione la verifica dei parametri anche in riferimento alla fase di cantiere.

Come descritto nel paragrafo 3.3.1–Demolizioni e smontaggi, sono previste demolizioni e smontaggi di strutture non necessarie al nuovo impianto produttivo. In particolare si prevede la demolizione dei 6 blocchi-vasca realizzati in cemento armato con escavatore dotato di pinza demolitrice. Il calcestruzzo, opportunamente diviso dal ferro in modo grossolano, senza specifico impianto di frantumazione in loco, sarà conferito a discarica e impianti di recupero.

Le stesse operazioni verranno effettuate anche per la demolizione di strutture minori in calcestruzzo blandamente armato, ormai inutilizzate tipo cassoni, canali, pozzetti, ecc.

Per quanto riguarda la nuova edificazione invece, i tre principali edifici saranno realizzati con struttura prefabbricata in cemento armato, una tecnologia caratterizzata da tempi di realizzazione molto ridotti poiché le componenti strutturali arriveranno in cantiere pronte per l'assemblaggio. Inoltre, rispetto ad altri sistemi costruttivi, oltre alla velocità di realizzazione e alla contenuta produzione di rumori, è bene sottolineare la riduzione dell'impatto ambientale: non vengono prodotte polveri e non si creano scarti produttivi.

### **5.1.1 Individuazione degli impatti**

Tenuto conto di quanto sopra riportato, si può affermare che le attività di cantiere previste per la realizzazione dell'allevamento di acquacoltura non determinano alterazioni nell'aria.

L'impatto di eventuali polveri in fase di demolizione dei cementi, si ritiene non significativa ed è totalmente reversibile ad opere ultimate. Sarà tuttavia possibile in qualsiasi momento adottare, se necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- umidificazione delle aree di cantiere;
- controllo delle modalità di movimentazione/scarico degli inerti;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- adeguata programmazione delle attività.

La bagnatura delle parti da demolire avverrà mediante l'impiego di autobotte, al fine di ridurre al minimo la formazione di eventuali polveri. Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri.

Non sono presenti emissioni odorigene, né inquinanti chimici se si esclude quella minima dei gas di scarico dovuta alla presenza dei mezzi, peraltro già presenti nell'area 1 quotidianamente per il normale svolgimento dell'attività produttiva in essere.

## **5.2 IL CLIMA ACUSTICO**

Per quanto riguarda il clima acustico in fase di cantiere si richiama quanto riportato nella Relazione d'Incidenza riguardo alle perturbazioni della fauna per alterazione del clima acustico. Studi specifici sembrano dimostrare che al di sotto dei 50 dB non vi siano effetti palesi sul comportamento della fauna, e come viceversa la soglia dei 70-80 dB sia quella che determina evidenti risposte comportamentali.

Nel caso in studio i livelli acustici nelle aree circostanti il cantiere sono stati dedotti dalle potenze acustiche dei singoli macchinari impiegati, tenendo conto che la giornata lavorativa fa riferimento al solo periodo diurno.

Si ritiene che il cantiere non presenterà aspetti critici in merito alla potenziale modifica del clima acustico per le specie presenti nel sito degli Orti-Bottagone, in quanto ubicato ad una distanza oscillante tra 100 e 300 metri. La potenza di un suono diminuisce proporzionalmente di quattro volte per ogni raddoppio della distanza dalla fonte quindi ad ogni raddoppio di distanza si perdono 6dB. Tenuto conto che un martello demolitore produce circa 100dB, vuol dire che nell'area più ad est del sito, quindi dove la distanza dal cantiere è di circa 100 metri, i valori si attesteranno intorno ai 50 dB(A), forse poco al di sopra della soglia sensibile per le specie faunistiche.

Come nel caso delle polveri, anche il rumore sarà più significativo durante le demolizioni delle vasche in cemento armato. Si ritiene che se pure possibili interferenze sul comparto faunistico debbano considerarsi non significative in quanto temporanee e limitate alla sola fase di cantiere, tenuto conto che le demolizioni afferiscono esclusivamente all'area 1 e che il cantiere, nella sua complessità, può essere organizzato e temporizzato senza alcun disagio operativo nell'ottica di ridurre al massimo il disturbo sul sito protetto, **saranno evitati i mesi da marzo ad agosto per le demolizioni delle vasche di cemento armato** al fine di ottenere un clima acustico pari o inferiore a 50 dB nei periodi in cui l'avifauna può essere maggiormente disturbata, ovvero durante la nidificazione. La scelta è frutto di valutazioni cautelative discusse con i tecnici che gestiscono l'area faunistica.

Per quanto riguarda il clima acustico in fase di esercizio, è bene sottolineare che è insito nel tipo di produzione ittica che verrà realizzata, un ambiente silenzioso per il buon andamento della crescita e dello sviluppo dei pesci. Per questo fine le macchine di filtraggio e ricircolo che si trovano all'interno dei capannoni di allevamento, sono ubicate in spazi opportunamente insonorizzati.

Tuttavia, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, il progetto in esame comporterà un incremento del traffico veicolare legato al trasporto di materiali, personale, etc., interessando percorsi esistenti già regolarmente frequentati dalla popolazione locale e dai turisti nei mesi estivi.

Per il contenimento delle emissioni sonore da traffico indotto sarà applicato il controllo delle velocità di transito dei mezzi. E' bene sottolineare comunque che il traffico prodotto dalla S.P.40, che taglia in due il sito protetto e che nel periodo estivo è frequentata da migliaia di turisti, riporta livelli di rumore, ben più alti di quelli che saranno prodotti dall'area di allevamento.

### **5.2.1 Individuazione degli impatti**

In fase di gestione si rilevano due possibili fonti di rumore:

- la prima è rappresentata dalle macchine lavareti, una sorta di grandi lavatrici in cui periodicamente vengono lavate le reti provenienti dalle vasche di allevamento a mare. In sede di modifica all'Autorizzazione Unica Ambientale (A.U. Suap n. 51/22A del 07/10/2022), che si è resa

necessaria a seguito presenza di uno scarico nuovo rappresentato, appunto, dalle lavareti, il dipartimento regionale di competenza ha richiesto la valutazione di impatto acustico (si rimanda all'Allegato 2-AUA vigente).

- la seconda fonte possibile di rumore è data dai macchinari di filtraggio siti nei capannoni A e B, per i quali si rimanda all'Allegato 3 “ VIAC edifici itticoltura”.

### **5.3 ACQUA**

Le norme di Regolamento Urbanistico all'art. 52 stabiliscono disposizioni per la tutela della risorsa idrica e l'equilibrio del bilancio idrico richiedendo obbligatoriamente l'analisi degli effetti che possono comportare sul sistema acqua e all'adozione delle misure tecniche e gestionali necessari a garantire un adeguato approvvigionamento, la riduzione dei prelievi idrici e l'eliminazione degli sprechi. A tali fini, l'avente titolo ad operare la trasformazione:

- *valuta il fabbisogno idrico per i diversi usi, derivante dalla trasformazione e il suo impatto sul bilancio idrico complessivo del Comune;*

- *verifica la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di specifiche misure volte alla riduzione dei prelievi idrici e alla eliminazione degli sprechi quali:*

- *la realizzazione di reti idriche duali fra uso potabile e altri usi al fine dell'utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili;*

- *la raccolta e l'impiego delle acque meteoriche per usi compatibili;*

- *il reimpiego delle acque reflue, depurate e non, per usi compatibili;*

- *l'utilizzo di acqua di ricircolo nelle attività produttive;*

- *l'impiego di metodi e tecniche di risparmio idrico domestico e nei settori industriale, terziario ed agricolo;*

- *dà atto, previa certificazione della competente Autorità di Ambito, della disponibilità della risorsa e dell'adequazione della rete di approvvigionamento a soddisfare il fabbisogno idrico, ovvero della necessità di soddisfare tale fabbisogno mediante l'attivazione di specifiche derivazioni idriche e opere di captazione delle acque di falda, valutandone altresì l'impatto sul sistema idrogeologico e tenendo conto della necessità di riservare le acque di migliore qualità al consumo umano.*

Per tutti gli interventi ammessi dalle norme è fatto obbligo di:

a) *prevedere l'installazione di contatori per il consumo dell'acqua in ogni unità abitativa, nonché contatori differenziati per le attività produttive e del settore terziario esercitate nel sistema insediativo urbano;*

b) *effettuare il collegamento a reti duali, ove già disponibili;*

*c) prevedere la realizzazione di impianti idrici dotati di dispositivi di riduzione del consumo di acqua potabile (sistemi di erogazione differenziata, limitatori di flusso degli scarichi, rubinetti a tempo, miscelatori aria/acqua frangigetto, qualsiasi altro dispositivo utile ai fini del risparmio idrico);*

*d) dichiarare la necessità di attivare opere di derivazione idrica e/o di captazione delle acque di falda per il soddisfacimento dei fabbisogni idrici.*

*7. Ai fini della tutela della qualità delle risorse idriche, il soggetto avente titolo ad operare la trasformazione:*

*- valuta il volume e le caratteristiche delle acque reflue derivanti dalla trasformazione e il suo impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee;*

*- dà atto, previa certificazione della competente Autorità, dell'adeguatezza della rete fognaria e del sistema di depurazione esistenti a soddisfare le necessità di collettamento e depurazione dei reflui e prevede il collegamento alla rete fognaria esistente;*

*- qualora accerti l'inadeguatezza della rete fognaria e del sistema depurativo, prevede la possibilità del collegamento ai collettori fognari se adeguati, provvedendo nel frattempo a realizzare sistemi provvisori individuali di smaltimento, nel rispetto della normativa vigente, da dismettere, senza oneri per il gestore del servizio, al momento della realizzazione dei sistemi centralizzati;*

*- qualora accerti l'assenza di disponibilità depurativa e l'impossibilità di collegamento alla rete fognaria, prevede la realizzazione di specifici sistemi di collettamento e depurazione, prioritariamente tramite la messa in opera di reti separate per la raccolta dei reflui con accumulo e riutilizzo di acque meteoriche.*

All'interno di IGF saranno presenti quattro reti fognarie che convogliano quattro distinte tipologie di acque:

- acque meteoriche
- acque civili (servizi igienici e ghiaccio incassettamento pescato);
- le lavareti
- acque industriali

#### ACQUE METEORICHE

Sia nel lotto 1 che nel lotto 2 sono previsti circa 6000 mq di aree verdi da irrigare. La maggior parte dell'area inerbita e alberata è rappresentata dalle fasce verdi perimetrali a delimitare la proprietà.

Ci troviamo di fronte a superfici coperte di grandi proporzioni. Nell'area 1 solo il capannone A presenta superficie coperta di 22.420 mq ai quali si aggiungono: 250 mq delle due foresterie, 400 mq del fabbricato 3 e 800 mq del fabbricato 4, per un totale di circa 24.000 mq di superficie coperta. Nell'area 2 la superficie coperta complessiva dei capannoni B e C assomma a circa 10.400 mq.



Tenuto conto che nei periodi caldi si considerano 5 litri/mq di acqua per la bagnatura quotidiana del verde, si prevede di recuperare l'acqua piovana per uso irriguo realizzando due depositi interrati da circa 200 mc da posizionare nell'area 1 e uno nell'area 2, per garantire una discreta autonomia. Potranno essere collegate più serie di vasche monoblocco, dotate di elettropompa ad immersione, troppo pieno in PVC collegato alle esistenti fosse camperecce, tubazione di mandata in polietilene (PE).

In asse centrale della viabilità interna dei lotti sarà posta una condotta interrata in p.v.c. Ø variabile da mm. 160 a mm. 300, che recapiterà le acque meteoriche provenienti dalle coperture nell'impianto di stoccaggio.

### ACQUE CIVILI

Al momento la capacità di scarico dei reflui civili è di circa 325 mc/anno di tipo discontinuo in funzione degli orari di lavorazione. A questi si aggiungono gli scarichi derivanti dalla lavorazione del pescato che utilizzano acqua della rete pubblica con un consumo di circa 2500 mc/anno, scarichi convogliati unitamente ai civili al sistema di smaltimento.

Tenuto conto dei turni di massima affluenza da parte del personale e del seguente parametro, 1 a.e. ogni due operai e 1 a.e. ogni tre impiegati, oltre ai possibili ospiti della foresteria ed eventuali visitatori, si stima che con il progetto in esame avremo i seguenti scarichi civili:

- per l'area 1 avremo circa 30 a.e ai quali vanno aggiunti gli scarichi provenienti dalla lavorazione del pescato di allevamento (sogliole e rombi) che si svolgerà nella sala incassettamento esistente presente nel fabbricato Rif. 4. Per un totale di 55 a.e.

- per l'avannotteria - area 2, avremo circa 25 a.e.

- per il capannone di servizio all'itticoltura a mare – area 2, avremo circa 25 a.e ai quali si aggiungono i 30 a.e. provenienti dalla lavorazione del pescato a mare che si svolgerà nella nuova sala incassettamento per un totale di 55 a.e.

Per i consumi sin qui descritti è previsto l'utilizzo dell'acqua della rete pubblica. Al momento le stime rispetto al personale impiegato e alla presenza di una sola sala incassettamento è pari a 5.000 mc/anno (di cui 2.500 mc per il ghiaccio della sala incassettamento), come deducibile dal contatore ASA utenza n° 79093695, matr. 2896. Tenuto conto che le sale incassettamento diventeranno 2 e che il personale sarà triplicato, si stima che saranno necessari circa 12.500 mc/anno di acqua fornita dalla rete pubblica da utilizzare per: servizi igienici, ghiaccio e lavaggio superfici.

Al momento i reflui civili sono gestiti con 6 vasche Imhoff per il pretrattamento collegate in serie tra loro che convogliano in un cassone interrato da 50 mc con pompa di immersione. I reflui vengono successivamente spinti in una vasca di calma di capienza di 1000 mc con rilascio controllato, con una portata di 0,06 litri/secondo. Lo scarico convoglia unitamente ai reflui provenienti dalle vasche di allevamento nel fosso Vignarca attraverso due vasche di decantazione

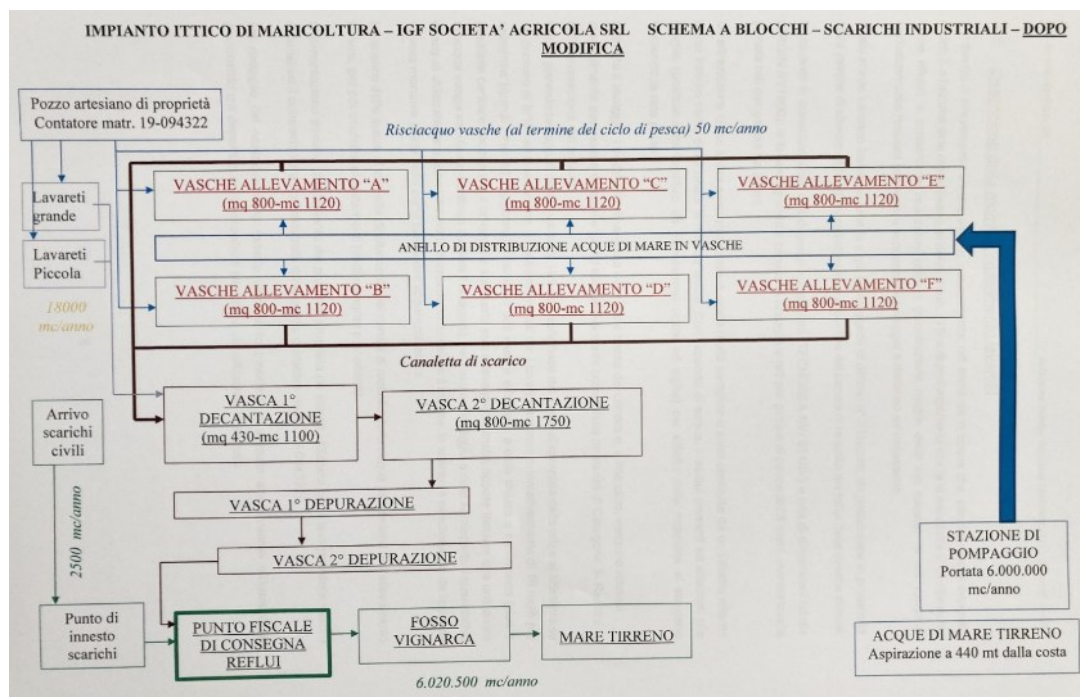
e due di depurazione. La prima vasca di mq 1230 e mc 2730 è separata in due settori indipendenti (il primo di mq 430 e mc 190 ed il secondo di mq 800 e mc 380) con un muro a sfioramento a cascata che permette una efficace decantazione e ossigenazione del refluo. Seguono ulteriori due vasche (una di 860 mq e mc 1045 e l'altra di mq 1310 e mc 1635) con altezza dell'acqua di un metro, innescano ulteriori processi di depurazione. Le acque così trattate passano nel fosso Vignarca che conduce al mare.

Il sistema di trattamento previsto con il nuovo progetto, per quanto attiene gli scarichi civili, sarà in parte diverso da quello in essere: viene riconfermato il pretrattamento in vasca Ihmoff ma opta per l'installazione di un impianto di depurazione interrato a fanghi attivi ad ossidazione totale, dimensionato per n° 130 a.e. che consente l'ottenimento di reflui finali in tabella 3 dell'Allegato V al DLgs 152/2006.

Il depuratore sarà ubicato nell'area tecnologica sud-ovest dell'area 1, sarà quindi distante dalle vasche Ihmoff situate nell'area 2: per quest'ultime si prevede un vano di raccordo con pompa di rilancio dopo il pretrattamento. A monte ed a valle dell'impianto di depurazione saranno posati idonei pozzetti in c.a.v. per il prelievo/campionamento dei reflui; le acque in uscita dal processo depurativo saranno infine ricondotte nella vasca fitodepurativa e di qui nell'esistente fosso Vignarca.

## LE LAVARETI

Le due lavareti continueranno il ciclo approvato con la recente modifica alla Autorizzazione Unica Ambientale. Si allega lo schema a blocchi autorizzato con atto dirigenziale regionale n.19715 del 5 ottobre 2022.



Le due lavareti esistenti verranno trasferite dall'attuale ubicazione (confine ovest dell'area 1) sul lato est del capannone C, dove sono raccolte tutte le funzioni di servizio all'attività di itticoltura a mare. Una lavareti è di grandi dimensioni (TECNOSEA NW 654SV) e raccoglie le reti da pesca per le gabbie da 28 metri; la seconda lavareti è più piccola (ERGIN AY 1600) ed è a servizio delle reti da 22 mt. La parte solida proveniente dal lavaggio (piccole cozze e alghe), resta sul fondo del cestello e verrà rimossa manualmente per essere stoccata e gestita come rifiuto (materiali di categoria 3-residui della lavorazione del pesce). I lavaggi sono circa 8 alla settimana e hanno la durata di 4/5 ore per un consumo giornaliero di circa 80 mc. Lo scarico dell'acqua, depurata della parte solida, confluirà nel sistema delle vasche esistenti sopra descritte.

In base al contatore matr. 19-094322 di misurazione dell'acqua del pozzo, si stima che con l'inserimento delle due lavareti il prelievo di acqua dal pozzo sarà pari a circa 10.500 mc/anno.

### ACQUE INDUSTRIALI

Il Centro di riproduzione (Avannotteria) ed il Centro di ingrasso condividono sia il punto di prelievo dell'acqua di mare (stazione di Pompaggio Mare) che il punto di rilascio (le vasche di trattamento e lo scarico a mare) del preesistente impianto IGF.

La Stazione di Pompaggio Mare è situata presso il canale della Centrale Enel, a sud est della Centrale stessa ed è costituita da una vasca sottobattente in cemento armato collegata per mezzo di una tubazione sommersa al mare con direzione sud-sudest.

Attualmente la stazione di pompaggio è servita elettricamente da una cabina di media tensione di proprietà IGF posta in prossimità. La stazione è poi collegata da una doppia tubazione in PVC diam. mm 280 che percorre circa 850 metri sino all'impianto IGF.

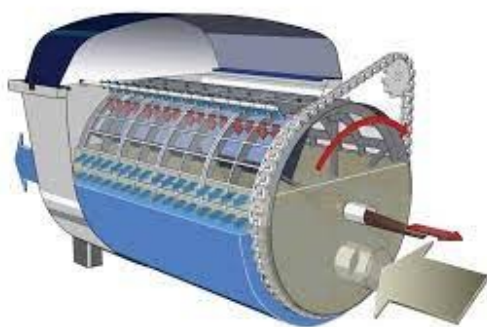
Il progetto prevede il riuso della struttura di captazione (Stazione Pompaggio Mare) previa ristrutturazione ed adattamento alle situazioni meteomarine.

Il fabbisogno di entrambi gli impianti è pari a circa 670 mc/h, quantità leggermente inferiore ai 6 milioni di mc/anno attualmente autorizzati. Per meglio comprendere la validità degli impianti RAS e del sistema di ricircolo dell'acqua che essi consentono, è bene sottolineare che a parità di prelievo di acqua di mare, la biomassa prodotta con il vecchio metodo di allevamento ammontava a circa 300 tonnellate/anno contro le 1450 tonnellate/anno del nuovo impianto di itticoltura. In altre parole con il vecchio impianto flow through per produrre 1 kg di pesce si utilizzavano 20 lt di acqua, con i nuovi sistemi RAS del nuovo impianto se ne usano soltanto 4.

Nella Stazione Pompaggio Mare verranno installate 3 pompe centrifughe IE3 con portata nominale al punto di curva ottenuto di 95 lt/sec. L'utilizzo prevede l'attivazione di 3 delle pompe lasciandone una di backup. Le pompe sono collegate ad un collettore al quale verranno collegati i due tubi in pvc diam. mm 280 esistenti e due tubazioni in pe diam. mm 355 della nuova linea che affiancheranno le vecchie tubazioni sino alla Stazione Filtrazione ed Accumulo posta in impianto.

L'acqua verrà filtrata con un drum filter a circa 60 micron, disinfettata con ozono, passata attraverso un sedimentatore laminare e riversata all'interno della vasca da circa 1100 mq già presente in impianto, che verrà ristrutturata. Le tre macchine sono identificate con le lettere A, B e C nella tavola P13.

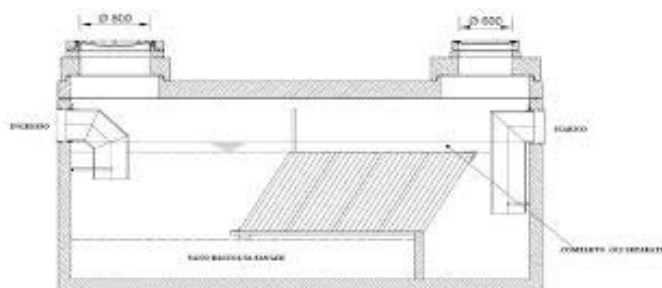
I drum filter o **Filtri a tamburo (A)** sono filtri meccanici a microfiltro autopulenti progettati per sistemi di trattamento dell'acqua ad alte prestazioni. Gestiscono con attenzione la rimozione dei solidi per ridurre al minimo la rottura delle particelle, ottenendo così un'elevata efficienza di filtrazione. L'acqua viene filtrata attraverso il cilindro del tamburo e le particelle vengono accuratamente separate dal liquido attraverso la speciale struttura cellulare dei pannelli filtranti. Quando i solidi si accumulano sul tessuto filtrante, il sistema automatico avvia la rotazione del tamburo e avvia il controlavaggio. I solidi vengono risciacquati delicatamente dal tessuto filtrante e raccolti nella vaschetta dei rifiuti e scaricati. La filtrazione continua su tela filtrante pulita durante il controlavaggio, consentendo così un processo di filtrazione continuo. Il design unico dei pannelli filtranti previene la frammentazione attraverso un'attenta manipolazione dei solidi. Questa elevata efficienza di filtrazione è essenziale per ottimizzare i parametri di qualità dell'acqua.



I **trattamenti con ozono (B)** trovano applicazione da parecchi anni in acquacoltura ma solo di recente vengono utilizzati frequentemente. L'ozono ( $O_3$ ) è un gas di colore azzurro che si forma quando una molecola di ossigeno ( $O_2$ ) è costretta a legarsi con un terzo atomo di ossigeno ( $O$ ) per mezzo di una scarica elettrica. Il terzo atomo è legato solo debolmente alla molecola, rendendo l'ozono altamente instabile. Questa proprietà rende l'ozono un eccellente agente ossidante e ideale per l'uso nel trattamento delle acque. L'instabilità della molecola di  $O_3$  rende il suo utilizzo sicuro in quanto il sottoprodotto è solo ossigeno.



Un **sedimentatore laminare (C)** è una macchina dotata di un sistema di pacchi lamellari. L'inserimento a pacchi lamellari, realizzato con elementi tubolari o piani affiancati disposti in vasca con una determinata inclinazione, ha la specifica funzione di incrementare la superficie utile disponibile ai fini della sedimentazione dei solidi, garantendo la separazione delle particelle di granulometria fino a 0,1 mm. Per consentire la migliore efficacia del processo di sedimentazione la vasca è dotata di ingresso e scarico conformati in modo tale da ridurre la velocità del flusso entrante ed evitare il trascinamento allo scarico di eventuale materiale galleggiante e liquidi leggeri separati in superficie. I solidi rimossi si depositano sul fondo vasca da cui possono essere prelevati con le attrezzature tradizionali di autospurgo. Dal vano superiore della vasca, invece, si possono rimuovere i liquidi leggeri separati.



La Stazione Principale di Filtrazione avrà la funzione di vasca di accumulo per circa 1500 mc di acqua marina.

Nella Stazione sono presenti 2 distinti sistemi di pompaggio: il primo capace di muovere circa 29 lt/sec destinati all'avannotteria è costituito da nr 2 pompe IE3 da 5.5 hp; il secondo capace di muovere circa 156 lt/sec destinati all'ingrasso è costituito da 4 pompe IE3 da 15 hp di cui una di backup.

La linea per l'avannotteria AMa (455 mt) è costituita da nr 2 tubazioni diam. mm 225 di cui una completamente di backup, la linea dell'ingrasso IMa (160 mt) è invece costituita da nr 2 tubazioni diam mm 315 necessarie entrambe al trasferimento dell'acqua.

La linea per l'avannotteria arrivata a destinazione nella Stazione Filtrazione Avannotteria, troverà un sistema di finissaggio costituito da due sand filter (**punto D della tavola P13**) ed un trattamento

con raggi UV (**punto E della tavole P13**) a pressione al fine di azzerare eventuali tracce di ozono tramite fotolisi.

La linea per l'ingrasso troverà nella Stazione Filtrazione Ingrasso analogo sistema dove però la filtrazione meccanica sarà svolta da un solo drum filter mentre la disinfezione e l'inertizzazione avverrà sempre tramite un UV (**punti F e G della tavole P13**).

I sand filter o **filtri a sabbia** sono filtri di tipo meccanico a pressione ampiamente utilizzati nella purificazione dell'acqua. Rimuovono le sostanze sospese con un meccanismo completamente diverso. Invece dell'acqua che passa attraverso piccoli orifizi attraverso i quali le particelle non possono passare, scorre attraverso un letto di mezzo filtrante, tipicamente 0,75 mm di sabbia e 750 mm di profondità. Gli orifizi tra tali particelle di sabbia sono relativamente grandi, ma lo sporco viene adsorbito sull'ampia area superficiale presentata dal mezzo. La perdita di pressione aumenta man mano che lo sporco si accumula e il filtro deve essere pulito, altrimenti lo sporco può essere spinto attraverso il filtro. Il controlavaggio del filtro normalmente richiede aria compressa a bassa pressione e un flusso di acqua filtrata circa dieci volte la portata nominale del filtro. Queste disposizioni di controlavaggio sono fondamentali per il buon funzionamento dei filtri a sabbia che risultano affidabili, economici e con bassi costi di esercizio.

I filtri a sabbia variano in accuratezza. Un semplice filtro rimuoverà la maggior parte delle particelle fino a 5  $\mu\text{m}$ . I filtri multimediali che utilizzano sabbia e antracite, e possibilmente un terzo mezzo, in strati discreti, possono produrre una filtrazione molto efficiente fino a 2  $\mu\text{m}$ . Il carbone attivo granulare può essere utilizzato al posto della sabbia per aggiungere una certa quantità di rimozione organica al processo di filtrazione. La qualità prodotta da qualsiasi filtro dipende in gran parte dall'efficienza del controlavaggio. I filtri a sabbia in qualche modo forniscono una soluzione soddisfacente per la maggior parte dei problemi di filtrazione dell'acqua.

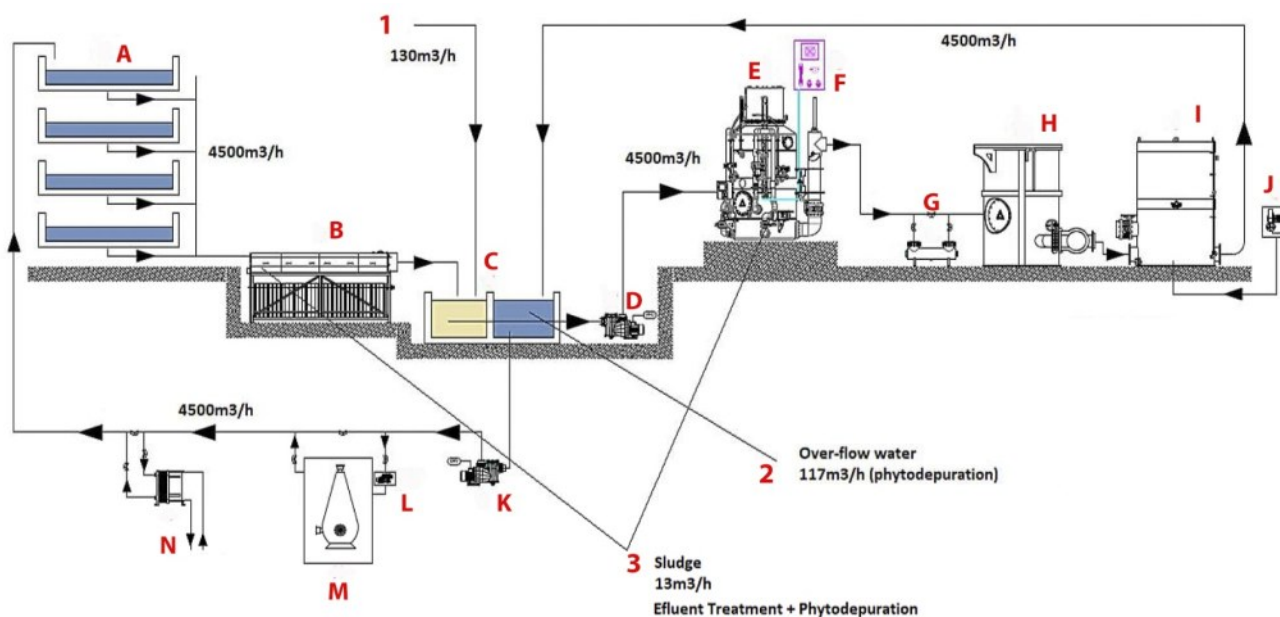
Nei sistemi di acquacoltura a ricircolo (RAS), la sicurezza microbiologica dell'acqua è fondamentale per scongiurare l'introduzione di malattie nell'ambiente controllato, rischio che rappresenta sicuramente la minaccia più grave per la produzione e che può portare a ingenti perdite economiche.

La **disinfezione UV** è un metodo estremamente efficace contro i microrganismi patogeni. L'irradiazione UV inattiva i microrganismi danneggiando il loro DNA e RNA, impedendo loro di riprodursi e causare infezioni. La capacità di inattivazione dei microrganismi da parte dei raggi UV dipende dalla dose UV applicata, solitamente come  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  o  $\text{J}/\text{m}^2$ , che è il prodotto dell'intensità della luce UV, del tempo di residenza e della trasmittanza UV attraverso l'acqua. L'assorbanza del DNA è alta tra un intervallo germicida di 200 – 300 nm che si tradurrà in un'efficiente disinfezione

primaria a 254 nm. Negli sterilizzatori UV a canale le lampade UV sono immerse in un canale atmosferico e non sono contenute in un collettore a pressione. Sono indicati per alte portate.



L'acqua marina, trattata come fin qui descritto, dalle stazioni di filtrazione ingrasso e avannotteria verrà distribuita ai Life Support Systems (LSS) dei Recirculating Aquaculture Systems (RAS): nel caso dell'avannotteria utilizzando la pressione residua del pompaggio, nel caso dell'ingrasso per mezzo di una torre piezometrica a caduta. Si veda punto di ingresso contrassegnato con il punto 1 nel RAS Concept che segue:



### RAS Concept

A- Fish Tank; B- Drum Filter; C- Sump; D- Circulation Pump; E- Protein skimmer; F- Ozone Generator; G- U.V.; H-MBBR (Moving-Bed Biofilm Reactor); I- Degasser; J- Degasser Blown; K- Distribution Pump; L- Oxygen; M-Oxygen e Booster pump; N Heat Exchanger.

Nella precedente immagine viene riepilogato il ciclo dell'acqua dal suo arrivo in impianto – punto 1, al suo punto di fuori uscita ('overflow' punto 2 e 'sludge' punto 3).



L'impianto presenta già una autorizzazione allo scarico per circa 6 milioni di mc/anno in tabella 3.

Dai RAS di avannotteria e dell'ingrasso fuori escono 2 tipologie di scarichi.

Il primo scarico è rappresentato da un **refluo chiaro** (punto 2 del Ras Concept), l'acqua proviene dai troppo pieni superficiali e quindi è più pulita, povera di solidi sospesi, che viene allontanata per la carica chimica di azoto e fosforo; in volume costituisce il 90% dello scarico, quindi circa 26 lt/sec per avannotteria e circa 141lt/sec per l'ingrasso. Le caratteristiche di questa acqua sono :

Flusso	600 mc/h	limite tab3
TSS max	7mg/lt	80
Torbidità max	6 NTU	
COD max	20 mg/lt	160
BOD5 max	4mg/lt	40
NH4 max	0.35 mg/lt	15

Questa acqua viene raccolta, inviata dall'avannotteria all'ingrasso tramite una pompa e qui entra insieme a quella dell'ingrasso in un impianto di recupero energetico dove uno scambiatore a flusso incrociato trasferisce l'energia termica dai reflui all'acqua in entrata. Questo sistema già utilizzato in altri impianti consente un recupero di ca il 45% dell'energia.

Dopo il recupero termico i reflui chiari entrano nella prima vasca Filtraggio Reflui di 220 mq per trattamento.

I **reflui scuri** di avannotteria ed ingrasso (punto 3 del Ras Concept) derivano invece dagli scarichi di fondo o dai LSS (controlavaggi dei filtri, rimozioni dei protein skimmer etc.) e costituiscono il 10% dei reflui (avannotteria 3lt/sec ed ingrasso 16lt/sec). Questi reflui non sono disponibili per il recupero termico e devono subire un pretrattamento nella Stazione di Pretrattamento prima di entrare nella prima vasca di trattamento. I loro valori caratteristici sono:

Flusso	60mc/h	limite tab3
TSS max	2000mg/lt	80
Torbidità max	6 NTU	
COD max	2000 mg/lt	160
BOD5 max	800mg/lt	40
NH4 max	50 mg/lt	15

Trattandosi di valori molto alti è necessario pretrattare questi scarichi per mezzo di un filtro ciclonico che effettua una prima concentrazione fisica dei sedimenti, un protein skimmer ad ozono che favorisce l'ossidazione e la flocculazione, quindi un drum filter per la rimozione dei flocculati. A questo punto i reflui scuri possono essere assimilabili ai reflui chiari a cui si uniscono nella prima

vasca di trattamento dove è presente un drum filter ed un protein skimmer con iniezione di ozono, subendo una iperossidazione.

Lo Skim One è uno schiumatore ad alto rendimento con maggior portata, fino a 500m<sup>3</sup>/ora, è un protein skimmer galleggiante completo di attuatore automatico che ottimizza il consumo di acqua del sistema per mezzo di un controllo sulle portate di schiuma da evacuare.

Lo Skim One può essere installato direttamente dentro il bacino da trattare o in un bacino cuscinetto periferico.

Oltre alla sua funzione di schiumatore lo Skim One permette una ossidazione controllata (programmazione oraria) ed una circolazione artificiale dell'acqua del bacino.



Nella seconda vasca di Filtraggio Reflui, di 260 mq, i reflui sedimentano e terminano il processo ossidativo al fine di rientrare nei valori della tabella 3.

Nella 3° vasca di 840 mq avviene la fitodepurazione con alghe macrofite. Qui i prodotti derivati da azoto e fosforo ossidati vengono catturati e si trasformano in biomassa vegetale che può essere rimossa ed utilizzata per la produzione di mangimi o per l'estrazione di DHA ed EPA.

Dopo la fitodepurazione l'acqua ormai depurata e risanata viene immessa nel canale Vignarca raggiungendo il mare, previo passaggio nel pozzetto di controllo già autorizzato da ARPAT e sottoposto, secondo il piano di monitoraggio concordato con l'ente, al periodico prelievo.

Il tutto come meglio rappresentato nella tavola "P13.Ciclo delle acque del processo produttivo" alla quale si rimanda.

### **5.3.1 Individuazione degli impatti**

Le acque impiegate nel ciclo produttivo di allevamento sono rappresentate dall'acqua marina, captata attraverso apposite condotte in virtù della concessione demaniale n.74/2021 del registro Concessioni. La gestione a circuito chiuso delle acque relative al processo produttivo mediante il

sistema RAS, fa sì che tenuto conto della biomassa prodotta il consumo di acqua marina sia fortemente limitato (di circa 5 volte) rispetto al tipo di allevamento condotto in passato. I RAS rappresentano il metodo più efficace per il riutilizzo e il ricircolo delle acque provenienti dal ciclo produttivo. In ogni caso tutti i reflui prodotti anche nel riuso verranno sanificati e mineralizzati conformemente agli emergenti dettami di sostenibilità scaturiti sin dalla Conferenza di Rio del 1992 e sviluppatesi fino ad oggi.

Per quanto riguarda il recupero delle acque piovane, saranno realizzati alcuni depositi di accumulo dell'acqua meteorica ai fini irrigui. Saranno comunque messe a dimora essenze mediterranee che non sono particolarmente idroesigenti.

Per quanto attiene l'acqua proveniente dall'acquedotto e utilizzata per i servizi al personale e per il ghiaccio delle sale incassettamento, sarà prevista l'installazione di contatori per il consumo dell'acqua per ogni edificio, nonché contatori differenziati per le attività produttive e per gli usi civili. Gli impianti idrici saranno dotati di tutti i dispositivi atti alla riduzione del consumo di acqua potabile tipo: limitatori di flusso degli scarichi, rubinetti a tempo, miscelatori aria/acqua frangigetto.

#### **5.4.ENERGIA**

La struttura è già dotata di una cabina di trasformazione.

L'Esigenza elettrica per il funzionamento dell'impianto nel suo complesso prevede un bisogno annuo di circa 4,7 MW come meglio esemplificato nella tabella dei consumi di seguito riportata:

<b>impianto 1</b>				
	<b>area mare stazione pompaggio</b>			
		quadro	denominazione	sito
		onq001	<b>stazione pompaggio mare</b>	<b>mare</b>
	1		pompa 2+1 NP 3153 LT 3~ 410	49,5
	2		griglia	
	<b>area capannone reti e confezionamento</b>			
		confezioanmento		250
		reti, spogliatoio e mangime		5
<b>impianto 2</b>				
	<b>area ingrasso</b>			
		onq002	<b>stazione pompaggio filtrazione</b>	<b>ingrasso ext</b>
			drum 12*160 micron 63 1+1	76
			ozono400gr 2	
			sedimentatore laminare	
	1		pompe ava 1+1	
	2		pompe ingr 3+1	
	2a		pompe ingr	
		onq003	<b>stazione filtrazione ingrasso</b>	<b>ingrasso int</b>
			torre 3,5	18
			drumf	
			uv channel	
		onq004	<b>generatore ossigeno</b>	<b>ingrasso ext</b>
		onq005	<b>termica</b>	<b>ingrasso int</b>
		onq006	<b>feeder s</b>	<b>ingrasso int</b>
		onq007	<b>feeder s</b>	<b>ingrasso int</b>
		onq008	<b>feeder s</b>	<b>ingrasso int</b>
		onq009	<b>feeder t</b>	<b>ingrasso int</b>
		onq010	<b>feeder t</b>	<b>ingrasso int</b>
		s1001	<b>solea ras1</b>	<b>ingrasso int</b>
		s2001	<b>solea ras2</b>	<b>ingrasso int</b>
		s3001	<b>solea ras3</b>	<b>ingrasso int</b>
		t1001	<b>turbot ras1</b>	<b>ingrasso int</b>
		t2001	<b>turbot ras2</b>	<b>ingrasso int</b>
		gs001	<b>selezionatori pompa s</b>	<b>ingrasso int</b>
		gt001	<b>selezionatori pompa t</b>	<b>ingrasso int</b>
		gs002	<b>illuminazione s</b>	<b>ingrasso int</b>
		gt002	<b>illuminazione t</b>	<b>ingrasso int</b>

<b>impianto 3</b>					
	<b>area avannotteria</b>				
		c001	stazione filtrazione avannotteria	avannotteria int	10
			pompe		
			sandf		
			uv am7400		
		slaf01	feeder s l	avannotteria int	2,5
		spwf01	feeder s prew	avannotteria int	2,5
		swef01	feeder s w	avannotteria int	5
		snuf01	feeder s n	avannotteria int	5
		spof01	feeder s preon	avannotteria int	7,5
		gt001	selezionatori pompa t	avannotteria int	18,5
		gt002	illuminazione t	avannotteria int	
		gs001	selezionatori pompa t	avannotteria int	18,5
		gs002	illuminazione t	avannotteria int	
		tlaf01	feeder t l	avannotteria int	2,5
		twet01	feeder t w	avannotteria int	5,5
		tnuf01	feeder t n	avannotteria int	5,5
		tpof01	feeder t preon	avannotteria int	7,5
		sb1001	solea ras br1	avannotteria int	8
		sb2001	solea ras br2	avannotteria int	8
		sb3001	solea ras br3	avannotteria int	8
		sl02	solea ras lar1	avannotteria int	5
		spw02	solea ras preweaning	avannotteria int	7
		sw02	solea ras weaning	avannotteria int	15
		sn02	solea ras nursery	avannotteria int	61
		spon101	solea ras preongr1	avannotteria int	61
		spon201	solea ras preongr2	avannotteria int	61
		tbr001	turbot ras br	avannotteria int	5
		tlr002	turbot ras lar	avannotteria int	5
		twr002	turbot ras weaning	avannotteria int	11
		tnr002	turbot ras nursery	avannotteria int	22
		tponr1002	turbot ras preongr1	avannotteria int	51
		tponr2002	turbot ras preongr2	avannotteria int	51
		c002	termica	avannotteria int	800
				TOTALE	<b>4,7 MW</b>

Tenuto conto che tutta la superficie coperta dei fabbricati in impianto verrà utilizzata per l'installazione dei pannelli fotovoltaici, da una prima analisi dei migliori prodotti sul mercato in termini di efficienza e massimizzazione della produzione energetica, l'impianto previsto sarà in grado di fornire non meno di 4 MW.

#### 5.4.1 Individuazione degli impatti

Sostanzialmente la produzione di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili come i pannelli fotovoltaici ha un impatto estremamente positivo sull'ambiente

Dopo un periodo medio di 25 anni un pannello fotovoltaico raggiunge una fase in cui può convenire la sua sostituzione. Si parla così, anche se impropriamente, della fine della sua vita e quindi del suo smaltimento.

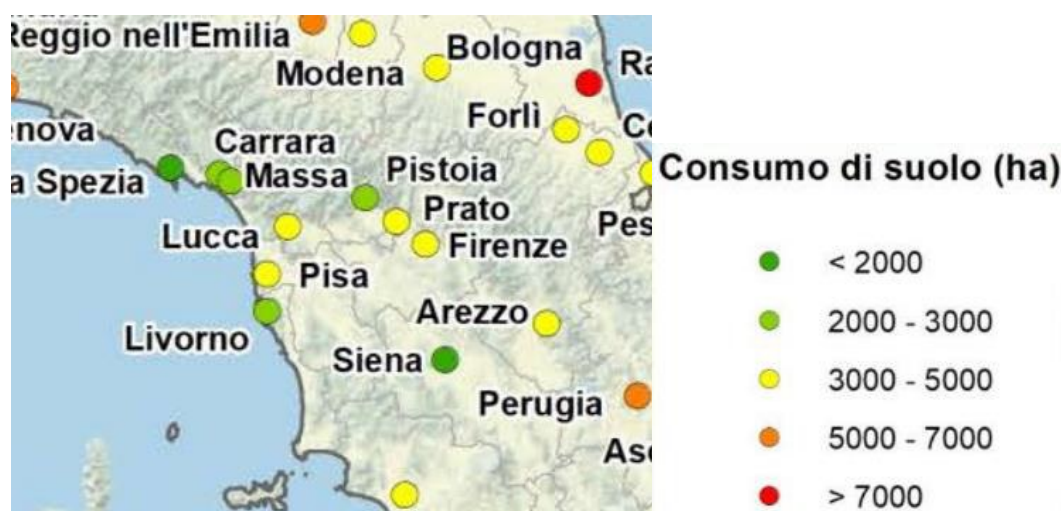
La normativa italiana prevede dei metodi codificati per evitare la dispersione nell'ambiente di materiali inquinanti e per ottimizzare il recupero dei materiali riciclabili. Attraverso una precisa procedura è possibile separare alluminio, plastica, vetro, rame, argento e silicio che sono sostanze riciclabili nel mercato del fotovoltaico per la produzione di nuovi pannelli: la percentuale di materiale recuperato può arrivare fino al 95%.

## 5.5 SUOLO

Negli ultimi anni alcune tra le problematiche principali in Toscana sono state la bonifica dei terreni e il consumo di suolo.

Per una migliore identificazione di tali problemi sono state sviluppate delle metodiche di studio e monitoraggio che consentono di individuare e tenere sotto controllo il problema, potendo quindi intervenire con delle misure idonee a limitare e/o impedire il consumo del suolo laddove non sia strettamente necessario. I fenomeni di urbanizzazione del territorio e di uso del suolo sono infatti rilevanti anche per gli effetti legati agli eventi meteorici intensi e ai fenomeni alluvionali, temi attuali e di grande preoccupazione in Italia, dove nel corso degli ultimi anni si sono verificati un gran numero di episodi di dissesto idrogeologico.

Dal rapporto annuale del 2018 di ISPRA è emerso che, in Toscana, le aree con i valori più elevati di suolo consumato si concentrano nel bacino Firenze-Prato-Pistoia e nella fascia costiera tra il confine con la Liguria e la città di Livorno, oltre che lungo le direttrici principali dello sviluppo urbano e infrastrutturale (Valdarno superiore e inferiore, Valdinievole, Lucchesia, Valdelsa). Le province toscane con i maggiori tassi di consumo di suolo risultano, anche a causa delle ridotte dimensioni, quella di Prato e Pistoia.



*Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della superficie consumata in ettari per l'anno 2017 (carta nazionale del consumo di suolo).*

### 5.5.1 Individuazione degli impatti

Con l'intervento proposto si interviene su una porzione di territorio di circa 8,2 ettari in cui il 60% è suolo già edificato. Le opere che si vanno a realizzare recuperano quest'area restituendo funzionalità all'attività produttiva di acquacoltura a terra in gran parte dismessa la cui realizzazione risale al 1994. La porzione di territorio ineditato pari al circa il 40%, fa parte di un compendio aziendale unico, parte integrante fin dagli anni '90 del complesso produttivo.

Fin da quegli anni, a più riprese, e l'ultima volta con le previsioni nel nuovo piano Aziendale 2011, l'area ha visto la progettazione integrata con il resto della proprietà per finalità legate all'acquacoltura a terra. L'intervento non ha mai visto la luce nella sua interezza sicuramente per gli ingenti investimenti che lo stesso richiede. L'operatore economico che ha acquistato la proprietà fa parte di un gruppo specializzato nel settore dell'acquacoltura e rappresenta una possibilità nuova per il rilancio imprenditoriale dell'attività.

## 5.6 LA POPOLAZIONE E IL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

### La popolazione

Per quanto riguarda la popolazione del Comune di Piombino si riportano alcuni dati indicativi della situazione attuale e del cambiamento che si è verificato nel corso degli anni. Si riporta il grafico dell'andamento della popolazione residente nel comune, sulla base dei dati ISTAT: dopo un andamento crescente tra il 2001 e il 2010, si è registrata una progressiva diminuzione della popolazione fino al 2020, che registra circa 2500 unità in meno rispetto alla massima di popolazione registrata nel 2010.



Il grafico che segue, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Piombino per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2021.

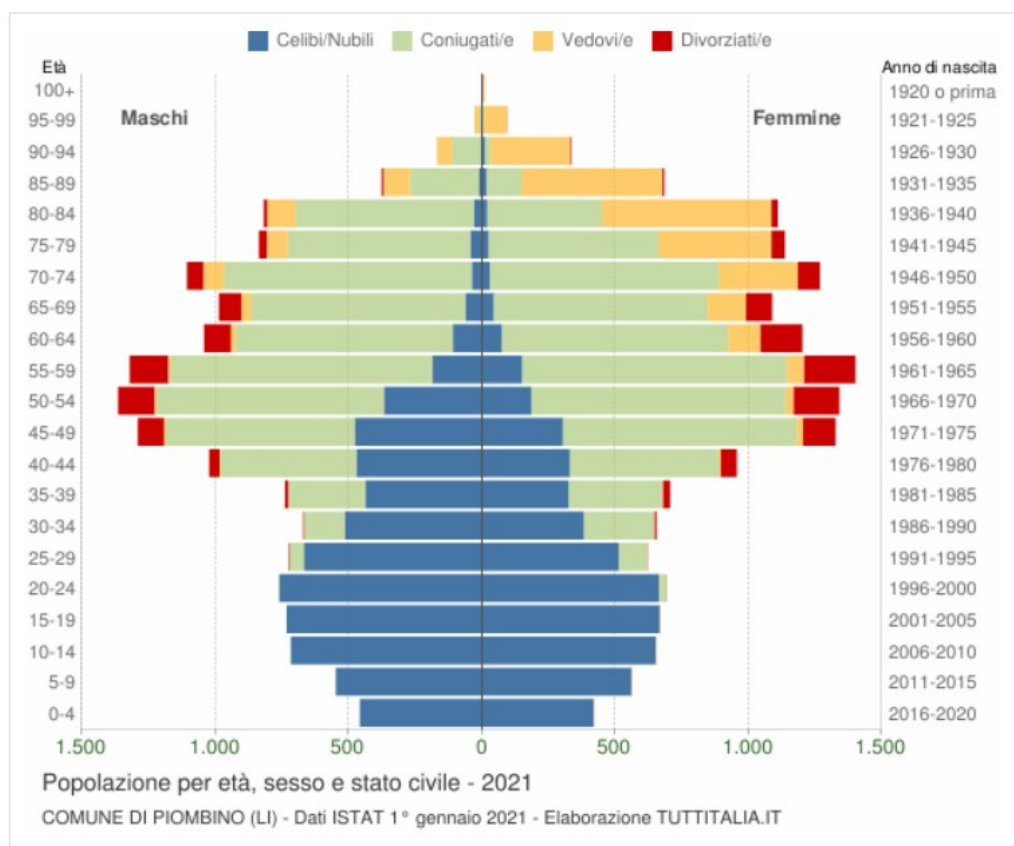
La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi



colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.



## Il contesto socio-economico

Per meglio comprendere il contesto nel quale andiamo ad intervenire, si riporta di seguito una breve analisi del territorio dal punto di vista della sua storia socio-economica e nel contempo urbanistica, visto le strette relazioni intercorse nei decenni tra i due aspetti.

La storia industriale di Piombino vede i suoi esordi agli inizi del '900 con la nascita del primo nucleo siderurgico nelle immediate vicinanze dell'abitato ma le espansioni più importanti arrivano con gli anni '60, precisamente nel 1963, quando l'Italsider programmò a Piombino un nuovo centro siderurgico (poi non realizzato). La strumentazione urbanistica a partire da questi anni con la redazione del piano regolatore generale "Amati", è fortemente influenzata dalla programmazione industriale. La siderurgia arriva ad occupare in pochi anni più di 8000 dipendenti e la città di Piombino tocca il tetto dei 35.000 residenti. Tutto viene sacrificato sull'altare dell'acciaio, compreso regole urbanistiche, rispetto ambientale e cura del patrimonio artistico. La città si

sviluppa in modo caotico e veloce per rispondere alle impellenti esigenze abitative. Con il 1970 inizia la realizzazione della centrale Termoelettrica dell'Enel, che assume la conformazione attuale prima con la CET2 e poi con la CET3 che producono energia elettrica e vapore utilizzando come combustibili i gas prodotti dai processi dello stabilimento siderurgico e, se necessario, olio combustibile e gas naturale. Negli anni Ottanta, considerato il periodo di massima espansione, quasi diecimila persone lavoravano nell'altoforno e nei cosiddetti treni di laminazione: si producono molte cose, tra cui tondini di acciaio per il cemento armato e binari per le ferrovie.

La proprietà rimane pubblica fino al 1993, quando il governo privatizza la siderurgia italiana. Le acciaierie di Piombino vengono vendute al gruppo Lucchini, con il quale iniziano le grandi ristrutturazioni e i licenziamenti. La fabbrica costituisce un fondamento identitario per tutto il territorio della Val di Cornia che, dal punto di vista urbanistico, già nel 1975, si riunisce intorno ad un'esperienza unica per quegli anni nel panorama nazionale: la pianificazione coordinata dei comuni appartenenti a tale contesto territoriale, attraverso la programmazione unitaria e la nascita dei Piani Regolatori Coordinati.

Nel 1986 i comuni di Piombino, Campiglia Marittima, San Vincenzo, Suvereto, Sassetta e Monteverdi Marittimo dettero avvio al coordinamento individuando, quale ambito per la verifica coordinata degli strumenti urbanistici generali, il territorio dell'associazione intercomunale 25 "Val di Cornia" e l'associazione stessa quale soggetto incaricato dell'attività di coordinamento. Il coordinamento si proponeva di affrontare alcuni temi fondamentali, quali: la disoccupazione giovanile, la tutela e la valorizzazione dell'ambiente, il potenziamento delle infrastrutture e la massima utilizzazione di quelle esistenti, la promozione dell'agricoltura e del turismo, il recupero di risorse primarie quali l'acqua e l'aria.

La normativa dell'atto di coordinamento individuava tre settori di pianificazione:

- ambiente e paesaggio che comprendeva le seguenti unità di ambientali funzionali: fascia costiera, aree agricole di pianura, aree agricole collinari, foreste e boschi;
- infrastrutture di comunicazioni e trasporto che comprendeva le infrastrutture a rete e quelle puntuali;
- insediamenti prevalentemente residenziali e insediamenti produttivi che comprendeva gli insediamenti storici urbani e non urbani, gli insediamenti produttivi esistenti, i nuovi insediamenti, gli insediamenti turistico ricettivi.

Nell'ambito del primo settore di pianificazione si incardina uno degli progetti integrati più significativi della storia urbanistica del Paese: il cosiddetto "Sistema dei Parchi della Val di Cornia" che vede quattro progetti integrati: i parchi collinari, i parchi archeologici, il parco della Val di Cornia e delle aree palustri, il parco-museo dell'industria siderurgica (il cui centro veniva individuato nel castello di Piombino). In coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi espressi dall'atto di coordinamento, i comuni di Piombino, Campiglia Marittima e Suvereto procedono alla stesura dei nuovi piani regolatori che vengono adottati e approvati tra il '94 e il '96. La coesione socio-politica

del territorio consente la stesura di piani coordinati che supera la versione degli anni '80 integrando la disciplina paesistica e la disciplina urbanistica in un unico corpus normativo.

Sono questi gli anni in cui comincia la crisi siderurgica.

Questa breve disamina della storia urbanistica e industriale di Piombino intende porre l'accento sulla complessità del territorio sul quale interveniamo che a metà degli anni '90 vede con l'inizio delle grandi ristrutturazioni industriali e il licenziamento di moltissimi lavoratori della fabbrica, l'inizio della parabola discendente che termina con la chiusura dell'impianto nel 2014 e la conseguente dismissione della centrale Termoelettrica. L'enorme polo siderurgico attorno al quale si era sviluppata la città e che ha rappresentato per tanti decenni l'esclusiva fonte di reddito per la maggior parte della Val di Cornia (non solo Piombino) e quindi benessere, è oggi causa di una moltitudine di problematiche che spaziano dal tema sociale a quello ambientale, due fra tutti: la lunga e logorante cassa integrazione per gli ex dipendenti da un lato, centinaia di ettari di territorio inquinato da rifiuti e scarti industriali accumulati in oltre cent'anni da bonificare, dall'altro.

Proprio in questi mesi è stata avviata la demolizione della centrale termoelettrica che vedrà, si spera, una riconversione a funzioni ricettive e commerciali in un prossimo futuro. Per l'immensa superficie occupata dagli impianti siderurgici non è ancora dato sapere se arriveranno i tanto auspicati finanziamenti per le bonifiche come è avvenuto per altre parti del territorio nazionale, come a Bagnoli. Quello che sicuramente va sottolineato è che la crisi non è solo di tipo ambientale ma maggiormente di tipo occupazionale e quindi sociale.

### **5.6.1 Individuazione degli impatti**

Alla luce di quanto sin qui esposto, è bene sottolineare che in questi ultimi 10/15 anni il territorio ha cercato di "rialzare la testa" attraverso faticosi tentativi per trovare nuove opportunità di sviluppo e guardare oltre la siderurgia e la fabbrica.

Tra gli obiettivi di rilievo nelle politiche di sviluppo economico che intende perseguire il Comune di Piombino con la propria strumentazione urbanistica, è senz'altro da annoverare il progetto di una città fortemente legata al mare, attraverso la previsione di approdi per le imbarcazioni, di aree per la cantieristica, l'ampliamento del porto commerciale ed in generale il sostegno alle attività nautiche e a tutti i mestieri del mare che rappresentano una delle più importanti alternative alla crisi siderurgica, nella convinzione che il nostro territorio, per la sua collocazione geografica, possa offrire molto, e sotto molteplici profili, in termini di attività marittime e relativo indotto.

Alcuni imprenditori hanno creato allevamenti ittici che in poco tempo hanno conquistato una significativa quota di mercato a livello nazionale. Si è tornati a coltivare la campagna. Sono stati aperti nuovi stabilimenti balneari e attività legate al turismo.

Gli strumenti urbanistici vigenti, a cominciare dal Piano Strutturale Intercomunale del 2006 che già parlava, in un'epoca in cui la crisi siderurgica non aveva ancora raggiunto il suo apice, di

necessaria diversificazione dalla monocultura del ferro e dell'acciaio, per arrivare alla variante al P.S. adottata con delib. di C.C. n.31 del 09/04/2021, individuano nelle diverse declinazione dell'"economia del mare", una delle strade da privilegiare e sostenere per creare sviluppo e crescita economica.

Lo sviluppo delle variegate filiere del mare è, insieme al turismo, una delle principali opportunità per superare la monocultura siderurgica e perseguire una reale diversificazione produttiva: le attività di pesca e di acquacoltura rappresentano una delle possibili strade da incentivare.

In quest'ottica l'intervento proposto, per la sua entità e per le particolari caratteristiche che lo contraddistinguono, rappresenta una grande opportunità occupazionale e di rilancio dell'intero territorio.

## **5.7 AREE PROTETTE**

Per gli approfondimenti conoscitivi si rimanda alla lettura del capitolo 2.7 "Sistema regionale delle aree protette" di questo studio e alla Relazione d'Incidenza allegata alla presente procedura.

### **5.7.1 Individuazione degli impatti**

I possibili impatti sul sito protetto della Rete Natura 2000 Orti Bottagone, posto in posizione limitrofa all'area d'intervento, sono stati esaminati nella Relazione d'Incidenza attraverso la scelta di alcuni indicatori-chiave, quali:

- Perdita/frammentazione di Habitat
- Perturbazione dell'Habitat (aria)
- Perturbazione della fauna per alterazione del clima acustico
- Interruzione e alterazioni delle connessioni ecologiche
- Abbattimento della fauna

Gli eventuali impatti sono stati individuati sostanzialmente per le fasi di cantiere.

Gli indicatori hanno evidenziato in sintesi quanto segue:

- Il progetto in esame non comporta alcun tipo di sottrazione diretta di habitat.
- Le interferenze indirette, quali emissioni di polveri che possono andare a compromettere la qualità degli habitat sono state analizzate, dando esito d'incidenza trascurabile soprattutto alla luce di importanti accorgimenti da mettere in atto durante il piano delle demolizioni tipo; bagnatura dei calcestruzzi e delle piste di cantiere, velocità ridotta dei mezzi, ecc..
- Il livello di disturbo acustico risulta avere invece un'incidenza potenzialmente superiore alla soglia di disturbo di 50dB(A) in fase di cantiere, in particolare durante le demolizioni del cemento armato. Pertanto, oltre all'applicazione di tutti gli accorgimenti già richiamati, sarà evitata l'operazione di demolizione delle vecchie vasche per l'itticoltura durante i mesi di

nidificazione da marzo ad agosto soprattutto alla luce del probabile ampliamento del sito protetto a sud del compendio aziendale 1.

- l'opera non interrompe la continuità ecologica delle aree interessate, trattandosi di ambiti territoriali già fortemente antropizzati. L'incidenza dell'intervento sulla rete ecologica è pertanto nulla.
- Riguardo l'abbattimento della fauna, il traffico indotto risulta limitato e il suo impatto sulla mortalità accidentale è ulteriormente attenuato dall'adozione di un idoneo limite di velocità. Inoltre non risulta che le aree oggetto d'intervento siano interessate anche solo in forma episodica da fenomeni di nidificazione o dormitori.

## **5.8 VERIFICA DI CONFORMITÀ AL PIT/PPR**

Sono sottoposti alla disciplina dei beni paesaggistici di PIT/PPR (elaborato 8B):

- a) gli "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) e dell'art. 136 del Codice;
- b) le "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera b) e dell'art. 142, comma 1, del Codice.

L'area oggetto d'intervento non è interessata dalla presenza di immobili ed aree di notevole interesse pubblico mentre interessa ambiti sottoposti a tutela paesaggistica ai sensi di legge:

- vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 – comma 1 – lett. c) del D. lgs 22/01/04 n° 42 "*i fiumi, i torrenti, i corsi d'acque iscritti negli elenchi previsti dal RD 11 dicembre 1933, n°1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*" - per una minima parte.
- vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 – comma 1 – lett. f) del D. lgs 22/01/04 n° 42 "*parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi*".

In attuazione dell'art. 143 comma 1 lett. c) del DLgs 42/2004, Il Piano Paesaggistico regionale comprende la ricognizione delle aree tutelate per legge di cui al comma 1 dell'art.142 del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione cartografica in scala 1.10.000, nonché la determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione.

**I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. (art.142. c.1, lett. c, Codice)**

### **Obiettivi del Piano:**

- a - tutelare la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri naturalistici, storico-identitari ed estetico percettivi delle sponde e delle relative fasce di tutela salvaguardando la varietà e la tipicità dei paesaggi fluviali, le visuali panoramiche che si aprono dalle sponde ed in particolare dai ponti quali luoghi privilegiati per l'ampia percezione che offrono verso il paesaggio fluviale;
- b - evitare i processi di artificializzazione degli alvei e delle fasce fluviali e garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano i rapporti figurativi consolidati dei paesaggi fluviali, la qualità delle acque e degli ecosistemi;
- c - limitare i processi di antropizzazione e favorire il ripristino della morfologia naturale dei corsi d'acqua e delle relative sponde, con particolare riferimento alla vegetazione ripariale;
- d - migliorare la qualità ecosistemica dell'ambiente fluviale con particolare riferimento ai corridoi ecologici indicati come "direttrici di connessione fluviali da riqualificare" nelle elaborazioni del Piano Paesaggistico;
- e - riqualificare e recuperare i paesaggi fluviali degradati;
- f - promuovere forme di fruizione sostenibile del fiume e delle fasce fluviali.

### **Prescrizioni**

- a - Fermo restando il rispetto dei requisiti tecnici derivanti da obblighi di legge relativi alla sicurezza idraulica, gli interventi di trasformazione dello stato dei luoghi sono ammessi a condizione che:
  - 1 - non compromettano la vegetazione ripariale, i caratteri ecosistemici caratterizzanti il paesaggio fluviale e i loro livelli di continuità ecologica;
  - 2 - non impediscano l'accessibilità al corso d'acqua, la sua manutenzione e la possibilità di fruire delle fasce fluviali;
  - 3 - non impediscano la possibilità di divagazione dell'alveo, al fine di consentire il perseguimento di condizioni di equilibrio dinamico e di configurazioni morfologiche meno vincolate e più stabili;
  - 4 - non compromettano la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico-identitari dei luoghi, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico.
- b - Le trasformazioni sul sistema idrografico, conseguenti alla realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio idraulico, necessari per la sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture e non diversamente localizzabili, sono ammesse a condizione che sia garantito, compatibilmente con le esigenze di funzionalità idraulica, il mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico.
- c - Gli interventi di trasformazione, compresi gli adeguamenti e gli ampliamenti di edifici o infrastrutture esistenti, ove consentiti, e fatti salvi gli interventi necessari alla sicurezza idraulica, sono ammessi a condizione che:

- 1 - mantengano la relazione funzionale e quindi le dinamiche naturali tra il corpo idrico e il territorio di pertinenza fluviale;
- 2 - siano coerenti con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto e garantiscano l'integrazione paesaggistica, il mantenimento dei caratteri e dei valori paesaggistici, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico;
- 3 - non compromettano le visuali connotate da elevato valore estetico percettivo;
- 4 - non modifichino i caratteri tipologici e architettonici del patrimonio insediativo di valore storico ed identitario;
- 5 - non occludano i varchi e le visuali panoramiche, da e verso il corso d'acqua, che si aprono lungo le rive e dai tracciati accessibili al pubblico e non concorrano alla formazione di fronti urbani continui.

d - Le opere e gli interventi relativi alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete (pubbliche e di interesse pubblico), anche finalizzate all'attraversamento del corpo idrico, sono ammesse a condizione che .....*omissis*

e - Le nuove aree destinate a parcheggio fuori dalle aree urbanizzate sono ammesse a condizione che gli interventi non comportino aumento dell'impermeabilizzazione del suolo e siano realizzati con tecniche e materiali ecocompatibili evitando l'utilizzo di nuove strutture in muratura.

f - La realizzazione di nuove strutture a carattere temporaneo e rimovibili, ivi incluse quelle connesse alle attività turistico-ricreative e agricole, è ammessa a condizione che gli interventi non alterino negativamente la qualità percettiva, dei luoghi, l'accessibilità e la fruibilità delle rive, e prevedano altresì il ricorso a tecniche e materiali ecocompatibili, garantendo il ripristino dei luoghi e la riciclabilità o il recupero delle componenti utilizzate.

g - Non sono ammesse nuove previsioni, fuori dal territorio urbanizzato, di:

- edifici di carattere permanente ad eccezione degli annessi rurali;
- depositi a cielo aperto di qualunque natura che non adottino soluzioni atte a minimizzare l'impatto visivo o che non siano riconducibili ad attività di cantiere;
- discariche e impianti di incenerimento dei rifiuti autorizzati come impianti di smaltimento (All.B parte IV del D.Lgs. 152/06).

Sono ammessi alle condizioni di cui alla precedente lett c) punti 2 , 3, 4 e 5:

- gli impianti per la depurazione delle acque reflue;
- impianti per la produzione di energia;
- gli interventi di rilocalizzazione di strutture esistenti funzionali al loro allontanamento dalle aree di pertinenza fluviale e alla riqualificazione di queste ultime come individuato dagli atti di pianificazione.

h - Non è ammesso l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche.



## **Verifica**

Il presente vincolo paesaggistico interessa una fascia che corre lungo il confine est del compendio aziendale 2, di larghezza variabile compresa tra i 16 mt a nord e i 20 mt a sud e che rappresenta l'avamposto dei 150 metri di tutela del fosso Acquaviva.

Rispetto alla disciplina dei beni paesaggistici approvata dal PIT si sottolinea che le opere effettuate nell'area protetta di che trattasi si limiteranno al mantenimento di una fascia verde inerbita, ad un filare di olivi e in minima parte da viabilità interna al lotto realizzata in stabilizzato di cava, quindi totalmente filtrante (si veda tavola P3).

Al vincolo paesaggistico si somma un altro livello di tutela dato dalla inedificabilità assoluta ai sensi del RD 1775/1933 per i 10 metri dalla sponda del fosso maestro di confine est del lotto. Per questo motivo il filare alberato sarà messo oltre questo limite.

La schermatura verde non interesserà la vegetazione ripariale, i caratteri ecosistemici caratterizzanti il paesaggio fluviale e i loro livelli di continuità ecologica (punto 1- del punto a); non impediranno l'accessibilità al corso d'acqua, la sua manutenzione e la possibilità di fruire delle fasce fluviali (punto 2- del punto a); non compromettono la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri e dei valori paesaggistici e storico-identitari dei luoghi, anche con riferimento a quelli riconosciuti dal Piano Paesaggistico (punto 3- del punto a). Si ritiene rispettato il carattere o il valore paesaggistico poiché non sarà alterato da un intervento che è volto esclusivamente al mantenimento della funzionalità superficiale naturale.

Si sottolinea che la messa a dimora di essenze cespuglianti e alberate non interromperà visuali panoramiche e la naturalità dei luoghi ma costituiranno una valida mitigazione dei nuovi fabbricati.

**I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art.142. c.1, lett. f, Codice)**

## **Obiettivi del Piano:**

Gli strumenti della pianificazione territoriale, gli atti di governo del territorio, i piani di settore e gli interventi devono perseguire i seguenti obiettivi:

- a - garantire la permanenza e la riconoscibilità dei caratteri paesaggistici, storico-identitari, ecosistemici e geomorfologici, la loro gestione e tutela integrata;
- b – promuovere la conservazione, il recupero, la valorizzazione e la fruizione sostenibile del patrimonio paesaggistico, ecosistemico e storico-culturale;
- c - promuovere il mantenimento e il recupero delle attività tradizionali, identitarie dei luoghi, quali elementi fondativi dei caratteristici paesaggi locali e delle attività comunque funzionali alla loro manutenzione e conservazione attiva anche tenuto conto della peculiarità dell'attività estrattiva storicamente presente nelle Apuane;

- d - garantire che gli interventi di trasformazione non compromettano la conservazione dei caratteri identitari, l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità dei paesaggi protetti;
- e - promuovere il mantenimento, e l'eventuale recupero, della continuità paesaggistica ed ecologica tra le aree protette e le aree contigue quale elemento di connessione tra aree protette e territorio adiacente e le componenti della Rete Natura 2000.

#### **Prescrizioni:**

a - Nei parchi e nelle riserve nazionali o regionali non sono ammesse:

- 1 - nuove previsioni fuori dal territorio urbanizzato di attività industriali/artigianali, di medie e grandi strutture di vendita, di depositi a cielo aperto di qualunque natura che non adottino soluzioni atte a minimizzare l'impatto visivo e di quelli riconducibili ad attività di cantiere, qualora non coerenti con le finalità istitutive, ad eccezione di quanto necessario allo svolgimento delle attività agrosilvopastorali;
- 2 - l'apertura di nuove cave e miniere salvo quanto previsto alla lettera c);
- 3 - le discariche e gli impianti di incenerimento dei rifiuti autorizzati come impianti di smaltimento (All.B parte IV del D.Lgs. 152/06) ad eccezione degli impianti finalizzati al trattamento dei rifiuti prodotti all'interno dell'area del parco;
- 4 - la realizzazione di campi da golf;
- 5 - gli interventi di trasformazione in grado di compromettere in modo significativo i valori paesaggistici così come riconosciuti dal Piano;
- 6 - l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire negativamente o limitare le visuali panoramiche, gli scenari, i coni visuali, i bersagli visivi (fondali, panorami, *skyline*).

b- Nei territori di protezione esterna non sono ammessi:

- 1 - gli interventi di trasformazione in grado di compromettere in modo significativo i valori e le funzioni ecologiche e paesaggistiche degli elementi della rete ecologica regionale come individuata dal Piano Paesaggistico, e quelli che possano interrompere la continuità degli assetti paesaggistici ed eco sistemici con l'area protetta;
- 2 - gli interventi di trasformazione che interferiscano negativamente con le visuali da e verso le aree protette;
- 3 - l'apertura di nuove cave e miniere o l'ampliamento di quelle autorizzate nelle vette e nei crinali fatto salvo quanto previsto alla lettera c.

c - Per le attività estrattive ricadenti all'interno dei territori di protezione esterna del Parco delle "Alpi Apuane" (Aree Contigue di Cava), nel rispetto dell'art. 17 della Disciplina del Piano, e di quanto specificato all'Allegato 5, vigono le seguenti ulteriori norme:

*..omissis*

## Verifica

punti 1 e 2 della lettera b.

Non sono ammesse previsioni che compromettano la rete ecologica regionale. A tal proposito si richiama i passaggi in cui la stessa Scheda d'Ambito 16 del PIT rileva che le reti ecologiche in questa area sono compromesse da una forte artificializzazione dettata dalla presenza di una centrale termoelettrica di enormi proporzioni e dalla frammentazione degli habitat, conseguente alla realizzazione delle strutture ricettive e ristorative di supporto alla balneazione. Il compendio aziendale 1, il più ampio, è già interamente occupato da strutture per l'acquacoltura a mare e, a tutti gli effetti, è area urbanizzata, come individuata dagli strumenti urbanistici. Tuttavia, per non interrompere la continuità degli assetti paesaggistici ed eco sistemici con l'area protetta e limitare le interferenze negative con le visuali da e verso le aree protette, le nuove opere edilizie saranno inserite nell'ambiente con numerosi accorgimenti che si vanno di seguito a descrivere:

- sia per l'area 1 che per l'area 2 non si prevedono limitazioni fisiche perimetrali date da recinzioni, paletti, muretti ecc, ma solo limitazioni arboree, realizzate attraverso la piantumazione di essenze autoctone cespuglianti (tipo mirto, fillirea, lentisco, ginestra, cisto, corbezzolo) intervallate da cipressi e olivi, che potranno mitigare l'impatto visivo dei manufatti e migliorare le funzionalità ecosistemiche;
- l'imposta delle fabbriche asseconda la quota del piano di campagna attuale con rialzamenti che vanno da +20 a +30 cm. e la loro altezza non supera quella di una palazzina di due piani;
- sarà evitato l'uso dell'asfalto privilegiando la finitura dei piazzali in stabilizzato di cava color nocciola il cui punto cromatico riprende i circostanti terreni agricoli e dove possibile saranno lasciati spazi inerbiti.
- l'opera edilizia sarà tinteggiata con tonalità delle terre naturali che prendono dal contesto paesaggistico in cui si colloca con il preciso intento di salvaguardare l'ambiente e limitare l'impatto;
- gli interventi sia nell'area 1 che nell'area 2 si limitano all'area stessa, non verrà in alcun modo modificata la rete stradale esistente. Per quanto attiene la continuità degli assetti paesaggistici ed ecosistemici con l'area protetta, si ritiene che non verranno in alcun modo compromessi, in quanto la scelta cromatica dei materiali di finitura completerà un disegno identitario caratterizzato dalla presenza di tracciati viari improntati alla naturalità dei luoghi.
- il reticolo idrografico non verrà modificato; le fossette e fossi facenti parte del reticolo di bonifica sono esterni alle due aree e non verranno alterati.

Al fine di ridurre ancor più gli effetti delle modificazioni dei luoghi a seguito dell'intervento edificatorio, sono stati introdotti in progetto i seguenti ulteriori accorgimenti:

- i fronti principali nord dell'edificio A e quello sud dell'edificio B, saranno fatti oggetto di

schermatura arborea rampicante per migliorare la funzionalità ecosistemica

- l'adozione di un apposito “piano del verde” che, stante la relativa carenza sul lotto di alberature e specie arbustive, prevede, nell'immediato intorno dei due lotti un significativo rafforzamento del parco vegetazionale, con posa a dimora di lecci, olivi e cipressi nonché di essenze cespuglianti tipiche della macchia mediterranea.

Tenuto conto della presenza di più vincoli ai sensi del D.lgs 42/2004 art. 142 comma 1 lett. c) e lett. f) e di quanto sin qui esposto, si ritiene che la vigente disciplina paesaggistica di PIT/PPR sia con il presente intervento rispettata. Nello specifico, vengono osservati gli aspetti prescrittivi che tendono a preservare la naturalità dei luoghi e il mantenimento della continuità degli assetti paesaggistici ed ecosistemici con l'area protetta. Non vengono alterati in termini qualitativi e quantitativi i valori eco sistemici e paesaggistici del contesto. La relazione funzionale e le dinamiche naturali tra l'area Natura2000 e il territorio contermini non viene alterata dal presente intervento, con l'occlusione dei varchi e delle visuali panoramiche, da e verso l'area stessa.

In ultimo, ma non per importanza, si ricorda quanto argomentato nei capitoli precedenti, ed in particolare riguardo alla vocazione ittica dell'area ed al fatto che il compendio aziendale 1, il più ampio dei due, è già interamente occupato da strutture per l'itticoltura che versano in stato di degrado e che, con il presente progetto, verranno riqualificate.

## **6. CONCLUSIONI**

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto a supporto del procedimento di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. riguardante un progetto per la riqualificazione e l'ampliamento dell'attività esistente di itticoltura a terra e a mare che la società Agricola IGF Srl intende realizzare nel comune di Piombino.

I criteri seguiti nella redazione del presente documento, l'articolazione dei contenuti e la documentazione fornita coincidono con quanto previsto all'allegato IV bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. secondo i criteri previsti all'allegato V; in particolare, nel presente documento è riportato quanto segue:

- la descrizione dell'attività produttiva;
- la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali l'intervento potrebbe avere un impatto rilevante;
- la descrizione dei probabili effetti dell'intervento sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili.

Relativamente alle misure previste per evitare, ridurre o mitigare gli impatti sulle componenti ambientali si rimanda a quanto sin qui esposto e alla documentazione allegata al presente Studio.

Nel sottolineare la generale coerenza del progetto con gli indirizzi nazionali e regionali precedentemente menzionati, le analisi e le considerazioni fin qui effettuate e riportate nei precedenti paragrafi, nonché la disamina relativa alle scelte ed ai criteri che caratterizzano l'insediamento produttivo in studio, consentono di tracciare ed evidenziare gli elementi più rilevanti in ordine alla valutazione della congruità e coerenza progettuale rispetto agli obiettivi di qualità ambientale e paesaggistica.

In modo estremamente sintetico, si riporta di seguito un'analisi schematica di tipo SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) capace di evidenziare, nell'ambito di una prospettiva ristretta al contesto ambientale, i principali problemi (punti di debolezza) unitamente alle potenzialità (punti di forza) del progetto, nonché le opportunità e le minacce che possono scaturire dai diversi fattori con cui l'intervento si relaziona.

#### **PUNTI DI FORZA**

-La collocazione attuale dell'impianto è coerente con la destinazione d'uso dell'area e con i vari strumenti di pianificazione territoriale (PIT, PTC, PS, RU) .

-La ricaduta occupazionale in termini di addetti è significativa.

#### **PUNTI DI DEBOLEZZA**

-Il progetto proposto comporta consumo della risorsa suolo.

#### **OPPORTUNITÀ**

-L'attività in oggetto è inserita nella filiera nazionale dell' allevamento del pesce che rappresenta un settore strategico del sistema agroalimentare italiano.

-L'attività di acquacoltura risponde alle potenzialità generali dell'area e agli indirizzi di riconversione economica post-industriale dettati dalle politiche locali.

E' bene sottolineare che l'attività di acquacoltura della Società agricola IGF è già esistente e che i nuovi interventi di ampliamento previsti, come il presente studio ha evidenziato, sono congruenti con gli strumenti di pianificazione sovraordinati. L'area risulta soggetta a vincoli paesaggistici ma rispetto alla disciplina di PIT/PPR, l'intervento non è in contrasto e cerca, con scelte progettuali oculate, di mitigare gli impatti; l'area non ricade all'interno di aree naturali protette ma interessa tuttavia l'area contigua di un sito della rete Natura2000. Rispetto a questa tematica si rimanda alla specifica relazione d'Incidenza nella quale sono state analizzate le possibili componenti di disturbo. E' emerso che in fase di cantiere saranno attuate autolimitazioni che risolveranno il

problema degli impatti acustici sulla fauna mentre in fase di gestione, le caratteristiche di un allevamento come quello in progetto non crea cattivi odori, rumori e tanto meno polveri.

Il proseguimento dell'attività di acquacoltura non appare in contrasto con gli elementi disciplinati dal PAI, PRGA, ed PGA; l'allevamento ricade all'interno della "Aree agricole E7" di Regolamento Urbanistico e l'attività svolta è coerente con le attività previste dal PS e dalle vigenti Norme Tecniche di Attuazione comunali.

L'insediamento è inserito nell'ambito territoriale di riferimento da molti anni e gli interventi di modifica e ampliamento previsti sostanzialmente riqualificano l'esistente senza creare impatti aggiuntivi legati al prosieguo dell'attività di allevamento rispetto a quelli preesistenti.

Come analizzato in specifici capitoli del presente studio, l'impatto derivante dalla gestione dei reflui è nullo poiché l'intero ciclo produttivo mette in atto un complesso processo di depurazione che porterà i fanghi a un livello di contaminazione che rientra nelle tabelle previste dal Codice dell'Ambiente e quindi al loro smaltimento in ricettore superficiale finale in totale sicurezza.

L'esercizio dell'attività non solo non genererà impatti negativi, ma comporterà benefici indiscutibili sulle componenti socio economiche principali come "Economia" e "Occupazione diretta", in particolare si prevedono impatti positivi legati alla produzione di beni primari (pesce) e legati alle ricadute occupazionali sia dei dipendenti che dei fornitori .

In conclusione, sulla base delle presenti analisi si ritiene che l'intervento proposto, non abbia con il contesto ambientale interazioni tali da generare impatti negativi significativi sulle sue componenti. Da quanto sopra esposto, si ritiene che il progetto in oggetto non debba essere sottoposto a procedura di VIA.

Si rimette in allegato:

Allegato 1-Schede disinfettanti

Allegato 2- Autorizzazione Unica Ambientale vigente

Allegato 3-Viac edifici itticultura