



Relazione Tecnica descrittiva ed allegati progettuali

“Analisi di fattibilità per un impianto di Captazione ed allevamento del seme di mitilo a corredo delle installazioni di un impianto fotovoltaico off-shore galleggiante”

OGGETTO: *Valutazione delle aree da destinare ad allevamento di molluschi eduli lamellibranchi della specie *Mytilus galloprovincialis* a ridosso del futuro impianto fotovoltaico off-shore galleggiante.*

Relazione Tecnica descrittiva ed elaborati di progetto relativi alle opere che si intendono realizzare.

UBICAZIONE: *Comune di Taranto (TA) – Loc. Mar Piccolo I° Seno, zona Cantieri Buffoluto*

RICHIEDENTE:

Atech S.r.l.

Viale Caduti di Nassiriya, 55 - 70124 Bari

Tel. +39 080.3219948

PROGETTAZIONE:

dott. Gabriele Albano

INTRODUZIONE 1

Il Piano Strategico Acquacoltura

SCENARI DI RIFERIMENTO 2

2.1. Lo scenario globale

2.2. I principali driver di cambiamento

2.3. Lo scenario in Europa

2.4. L'acquacoltura italiana nel contesto Europeo

IMPIANTO DI MITILICOLTURA 3

3.1. Specie oggetto di allevamento e Ciclo biologico

3.2. Descrizione dello specchio acqueo e degli insediamenti antropici

3.3 Descrizione climatica ed Idrologica

3.4 Descrizione della metodologia produttiva

3.5 Ciclo produttivo in allevamento

3.6 Gestione delle attrezzature e dei residui di lavorazione

3.7 Gestione dei rifiuti in molluscoltura: le retine di plastica.

ALLEGATI DESCRITTIVI 4

INTRODUZIONE 1

L'acquacoltura oggi è una componente importante delle politiche europee di Crescita blu e di transizione verde verso un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente. La strategia "Farm to Fork" lo ribadisce all'interno del Green Deal europeo. Secondo la FAO l'acquacoltura ed in particolare la molluschicoltura giocherà un ruolo strategico per la sicurezza e la sostenibilità alimentare nei prossimi anni. Merita quindi tutta l'attenzione dei nostri decisori politici e della comunità scientifica. Il *Piano Strategico per l'acquacoltura italiana*¹ è lo strumento di governo per la pianificazione delle attività d'acquacoltura in Italia per il periodo dal 2021 al 2027 (*PNSA Italia*) e successivi. Come elemento integrante della nuova Politica Comune della Pesca, ha come primo obiettivo lo sviluppo di attività d'acquacoltura nei territori e nei mari italiani per creare economia, occupazione e benefici sociali. Il Piano risponde all'esigenza di programmazione richiesta dalle nuove politiche europee per l'acquacoltura e persegue gli obiettivi di innovazione e crescita "intelligente, sostenibile e inclusiva" sostenuti nella Strategia Europa 2020 e nella *Crescita Blu*².

(*Piano Strategico per l'acquacoltura in Italia* ¹COM(2013)229 def²COM(2014) 254/2)

Il nuovo PNSA-Italia segue quanto indicato negli "Orientamenti strategici per un'acquacoltura dell'UE più sostenibile e competitiva per il periodo 2021 – 2030", al quale l'Amministrazione italiana ha contribuito nel corso dei negoziati con la Commissione europea e gli Stati Membri UE. Il documento è stato redatto partendo dalle azioni contenute nel precedente Piano strategico acquacoltura 2014-2020, analizzando i risultati positivi ottenuti e facendo tesoro delle lezioni apprese nel corso della precedente programmazione finanziaria.. I risultati sono stati condivisi con la Piattaforma Italiana Acquacoltura "ITAQUA" della Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura e che considera i principi e i criteri delle Linee Guida FAO-GFCM "Allocated Zones for Aquaculture" per l'istituzione di zone costiere dedicate all'acquacoltura nel Mediterraneo e nel Mar Nero, adattando il processo al contesto normativo dell'Unione e nazionale e alle produzioni d'acquacoltura in Italia.(³Marino G., Petochi T., Cardia F. (2020). "Assegnazione di Zone Marine per l'Acquacoltura (AZA). Guida Tecnica", 214 p., Documenti Tecnici ISPRA 2020).

L'acquacoltura italiana dimostra di avere le capacità di creare reddito e occupazione e ha grandi potenzialità di sviluppo che richiedono scelte decisive e interventi strategici mirati e diversificati in relazione alle caratteristiche produttive, alle specializzazioni regionali e alle vocazioni ambientali. Beneficiando del contesto nazionale caratterizzato da una cultura delle produzioni alimentari sicure e di qualità sintetizzabili nel "made in Italy", il Piano, coerentemente con le azioni di riforma richieste dalla Commissione europea fissa gli obiettivi attesi di crescita economica, equità sociale e uso responsabile delle risorse ambientali. (Fonte *PNSA Italia – MIPAAF e CREA 2021*)

SCENARI DI RIFERIMENTO 2

2.1. Lo scenario globale

Nel 2017 sono circa 591 le specie e i gruppi di specie acquatiche allevati in tutto il mondo, per una produzione globale di 172,6 milioni di tonnellate, di cui di 106 milioni di tonnellate di animali e piante acquatiche allevati per consumo umano, per un valore totale stimato di 163 miliardi di dollari. Nel periodo 2001-2016 la crescita dell'acquacoltura è stata di oltre il 10% in Africa, del 6% in Asia e del 5,7% nelle Americhe, mentre in Europa le produzioni sono cresciute solo del 2,5%, rispetto a una crescita media globale di circa il 5,8%.

Il 54 per cento del totale, pari a 96,4 milioni di tonnellate di pescato, era frutto della pesca marittima globale, mentre l'acquacoltura aveva contribuito per il restante 46 per cento, equivalente a 82,1 milioni di tonnellate di prodotti ittici. Il rapporto su *Lo Stato della Pesca e dell'Acquacoltura Mondiale* (SOFIA) indica che nel 2030 la produzione ittica totale è destinata ad arrivare a 204 milioni di tonnellate, un incremento del 15% rispetto al 2018, con la quota dell'acquacoltura in crescita rispetto all'attuale 46%. Tale crescita è pari a circa la metà dell'aumento registrato nei 10 anni precedenti, il che si traduce in un consumo annuo di pesce che si prevede raggiungerà i 21,5 chilogrammi pro capite entro il 2030. (FAO, 2018).

Cifre principali de *Lo Stato della Pesca e dell'Acquacoltura Mondiale 2022* (FAO, 2022).

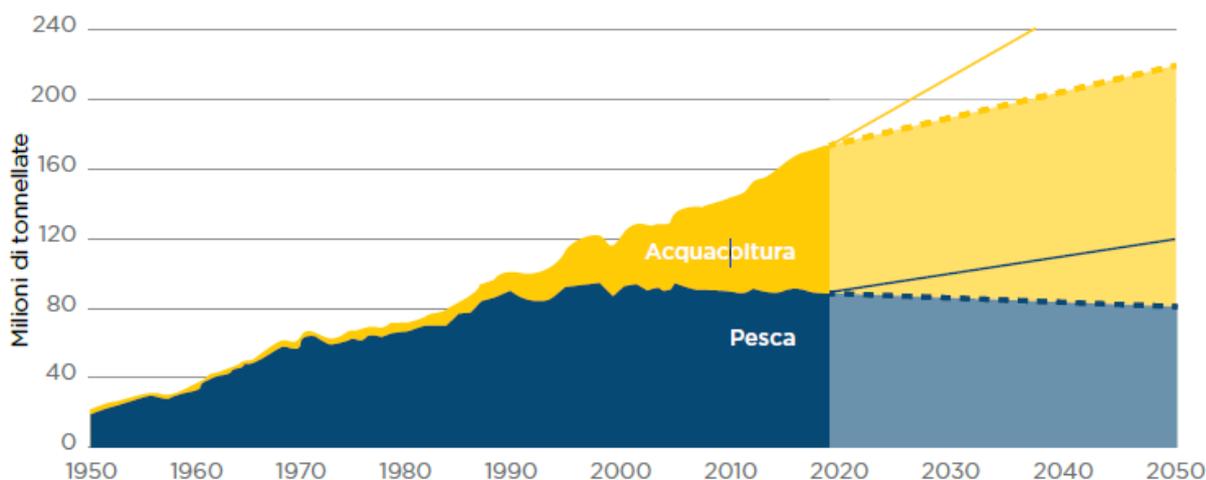
La produzione totale di pesca e di acquacoltura ha toccato un massimo storico di 214 milioni di tonnellate nel 2020, comprendente 178 milioni di tonnellate di animali acquatici e 36 milioni di tonnellate di alghe. In crescita del 3,7% sul 2017 gli stock pescati in modo sostenibile. Lo studio sostiene nello specifico che il massimo storico di 214 milioni è attribuibile alla crescita dell'acquacoltura, in particolare in Asia. Nel 2020, la produzione di animali da acquacoltura ha raggiunto gli 87,5 milioni di tonnellate, il 6% in più rispetto al 2018. La produzione di pesca di cattura è scesa invece a 90,3 milioni di tonnellate, il 4,0% in meno rispetto alla media dei tre anni precedenti.

È previsto che la domanda di pesce e di altri alimenti acquatici aumenterà del 15% per arrivare in media a 21,4 kg pro capite nel 2030 con una produzione totale di animali acquatici che dovrebbe raggiungere i 202 milioni di tonnellate nel 2030, *grazie principalmente alla crescita continua dell'acquacoltura*, prevista in 100 milioni di tonnellate, per la prima volta, nel 2027. E in 106 milioni di tonnellate, nel 2030. La FAO parla quindi di “Trasformazione Blu”.

Occorre infatti “Fare di più per nutrire la popolazione mondiale in crescita, migliorando, al contempo, la sostenibilità di stock ittici ed ecosistemi fragili e proteggendo vite e mezzi di sussistenza a lungo termine”.

FIGURA 1

Trend (1950-2017) e proiezioni di crescita (2018-2050) delle produzioni globali di pesca e acquacoltura (FAOSTAT, 2019)



Fonti: FAOSTAT, 2019 at <http://www.fao.org/fishery/statistics/en>

Proiezione di crescita del World Resource Institute (linee tratteggiate): riduzione del 10% della pesca tra il 2010 e il 2050, crescita lineare dell'acquacoltura di 2 MT per anno tra il 2010 e il 2050;

Proiezione di crescita "Food from the Oceans" (linee continue): aumento della pesca di 30 MT nei prossimi 2 anni, crescita lineare dell'acquacoltura del 6,5% annuo (SAPEA, 2017).

2.2. I principali driver di cambiamento

Considerata l'elevata dipendenza dalle importazioni del comparto ittico in Italia (76%), la strategia del Piano non può non considerare i principali fattori che possono influenzare lo scenario internazionale atteso e che avranno effetto sui mercati alimentari e sulle imprese. Negli scenari di sviluppo dell'acquacoltura i principali driver di cambiamento sono la crescita demografica e la maggiore domanda di prodotti ittici, il cambiamento dei consumi verso prodotti di elevato valore nutrizionale e proteico (ovvero la sostituzione del riso con il pesce nella dieta dei Paesi più popolosi del mondo, le possibili barriere commerciali conseguenti la riduzione di disponibilità di prodotti da esportare, i cambiamenti climatici che potranno avere effetti sull'acquacoltura, ma in generale anche su altre importanti produzioni agricole e animali. (Fonte PNSA Italia – MIPAAF e CREA 2021)

DOMANDA DI PRODOTTI ITTICI

Negli ultimi dieci anni la popolazione mondiale è cresciuta del 12% e il consumo di prodotti ittici è aumentato del 27%. Il consumo pro-capite è aumentato da 9,9 kg nel 1960 a 21 kg nel 2019.

Questo impressionante incremento è dovuto alla crescita della popolazione urbanizzata, allo sviluppo dell'acquacoltura e dei canali commerciali per la distribuzione.

Secondo gli scenari di previsione della Banca Mondiale (2013) sulla crescita dell'acquacoltura, sulla base delle proiezioni dei dati di consumo e crescita demografica, è prevista al 2030 una richiesta di 204 milioni di tonnellate di prodotti ittici, di cui oltre il 62% dovrà essere assicurato con prodotti d'acquacoltura. Per soddisfare la domanda non sarà sufficiente assicurare le stesse tendenze di crescita garantiti sinora, ma nel periodo 2012-2030 l'acquacoltura dovrà triplicare le produzioni per soddisfare la domanda.

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Sono attesi importanti effetti dei cambiamenti climatici sulle risorse di pesca e sulle produzioni agricole per l'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteo marini estremi, per il riscaldamento globale, la disponibilità di acqua e di suolo, che richiederanno misure di adattamento per le produzioni agroalimentari nelle aree più esposte. Anche l'acquacoltura nelle sue diverse forme potrà subire gli effetti dei cambiamenti climatici, in particolare la molluschicoltura per effetto dell'acidificazione e del riscaldamento delle acque marine, i sistemi di produzione in acque interne per la disponibilità e la qualità di risorse idriche, e le produzioni di specie carnivore che dipendono dalla disponibilità di farine e oli di pesce. *(Piano Strategico per l'acquacoltura in Italia 2021)*

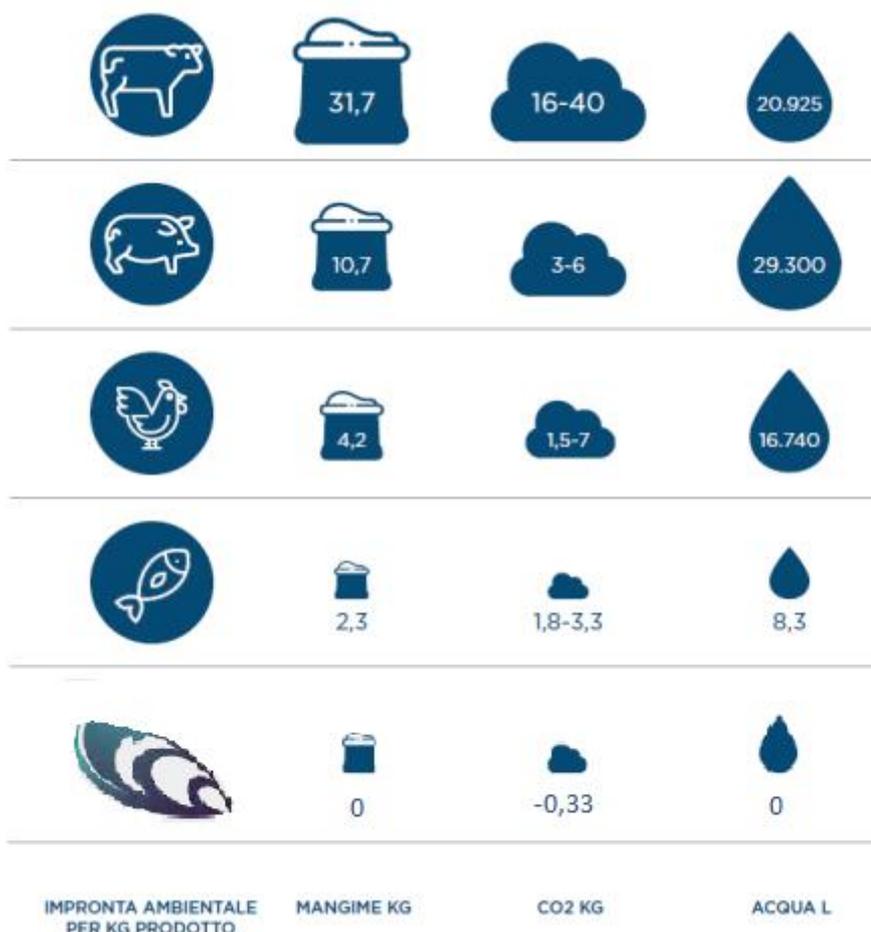
SOSTENIBILITÀ DELLE PRODUZIONI IN ACQUACOLTURA

La rapida crescita dell'acquacoltura ha posto questioni sull'uso delle risorse, gli impatti generati sull'ambiente, la biodiversità e i servizi ecologici. Analisi comparative della sostenibilità ambientale dell'acquacoltura, rispetto ad altri sistemi di produzione animale, indicano tuttavia che l'acquacoltura è tra i sistemi agroalimentari più efficienti come domanda di biorisorse (input) e generazione di esternalità (output) sull'ambiente e performances.

L'uso di risorse (suolo, acqua, fertilizzanti e energia) e la capacità di ridurre le esternalità e gli impatti (nutrienti e emissioni di gas serra) (Figura 2), appaiono più efficienti nei sistemi di produzione ittica rispetto ad altri sistemi di produzione zootecnica (avicolo, suinicolo e bovini). Secondo la FAO, l'aumento nei consumi di pollo e di prodotti d'acquacoltura atteso nei prossimi anni è sostenibile e auspicabile, considerato che queste due fonti di proteine per il consumo umano sono quelle che hanno la più bassa impronta ambientale. *(fonte Brummet 2013)*

FIGURA 2 - INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: CONFRONTO TRA ACQUACOLTURA E ALTRI SISTEMI DI PRODUZIONE ANIMALE

Impronta ambientale dei sistemi di produzione animale per specie terrestri e acquatiche (FEAP, 2019)



2.3. Lo scenario in Europa

La capacità dell'Europa di soddisfare la richiesta di prodotti ittici utilizzando le acque e le risorse dei mari europei non è cresciuta negli ultimi 20 anni. Le produzioni europee di pesca e acquacoltura oggi soddisfano rispettivamente il 20% e il 10% della domanda interna di pesci e molluschi, mentre quasi il 70% dei prodotti ittici consumati in Europa proviene da Paesi terzi (EUMOFA, 2018).

Nel 2018, Unione Europea (UE) ha iniziato ad essere il più grande importatore di prodotti ittici nel mondo, con uno share del 20% di importazioni a livello globale e solo il 6% di esportazioni (EUMOFA, 2018). Il rapporto importazioni/ esportazioni per le produzioni di carne è inverso, con l'Europa tra i principali esportatori di carni e prodotti lavorati.

L'acquacoltura europea è un settore diversificato, che comprende l'allevamento di oltre 40 specie di pesci marini e d'acqua dolce, con produzioni significative >1000 ton/anno, di molluschi bivalvi,

crostacei, alghe marine ed echinodermi (FAOSTAT, 2019), allevati con tecniche di produzione estensive, semintensive e intensive. La produzione totale d’acquacoltura UE è cresciuta del 11% dal 2008 al 2017, mentre il valore delle produzioni è aumentato di circa il 70%. Nel 2017, la produzione acquicola nell’UE ha raggiunto il picco decennale, pari a 1,37 milioni di tonnellate e 5,06 miliardi di euro (EUMOFA, 2019; Figura 3). Il trend positivo del valore dell’acquacoltura nell’ultimo decennio si deve ad una maggiore produzione di specie dal valore più elevato (es. salmone, spigola) ed al forte rincaro registrato per alcune specie principali quali salmone, spigola, orata, ostrica e vongola verace. Il trend di crescita dei volumi è invece piuttosto modesto, circa 1,1% su base annua nel periodo 2008-2017, significativamente inferiore rispetto al trend globale.

FIGURA 3 - PRODUZIONE ACQUICOLA NELL’UE – Fonte EUMOFA 2022



Quasi la metà - circa il 48% - del volume di produzione acquicola dell'UE consiste nella produzione di bivalvi, altri tipi di molluschi e invertebrati acquatici, grazie soprattutto alla produzione di *cozze* in Spagna e ostriche in Francia senza tralasciare le produzioni di provenienza italiana.

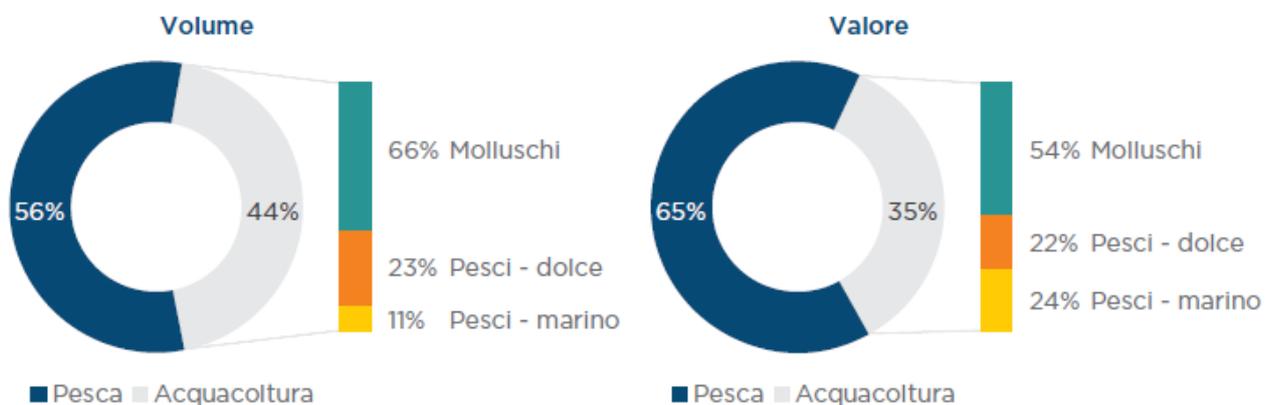
2.4. L’acquacoltura italiana nel contesto Europeo

Gran parte dei prodotti ittici allevati in Italia sono destinati al mercato del vivo e del fresco. Solo una piccola quota della produzione, soprattutto trote ma anche mitili e vongole, va all’industria di lavorazione e trasformazione. L’industria in Italia, in effetti, importa quasi tutte le materie prime (generalmente si tratta di specie ittiche non fresche, pescate e allevate).

L'acquacoltura italiana è un importante settore dell'agroalimentare nazionale. Nel 2017 sono state prodotte circa 150 mila tonnellate di pesci, molluschi e crostacei freschi per un valore di oltre mezzo miliardo di euro. I prodotti d'acquacoltura rappresentano il 44% del volume totale del settore ittico nazionale e oltre il 35% del valore. Per il raggiungimento degli obiettivi del Green Deal, l'Italia deve sviluppare le produzioni in acquacoltura per raggiungere i goals prefissati al 2030 ed ottimizzare l'autosufficienza per determinate specie tra cui la *cozza o mitilo* insieme alla vongola.

FIGURA 4

Contributo percentuale della pesca e dell'acquacoltura al settore ittico in Italia (ISPRA, 2019. Dati Eurostat)



Va sottolineato che la filiera del prodotto allevato risulta nel complesso più corta di quella del prodotto pescato e caratterizzata da un flusso diretto tra produttori e distribuzione moderna. Quest'ultima, dopo la diffusione dei banchi del pesce fresco, ha privilegiato i prodotti allevati nazionali e esteri, essendo gli allevatori in grado di garantire flussi di approvvigionamento costanti nel tempo, pezzature, qualità e prezzi standard. Questo, soprattutto nelle marinerie del Sud Italia, vedasi Taranto e Cagnano Varano (FG) e di quelle Centro-adriatiche

⁴https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/multiannual-national-plans_en

IMPIANTO DI MITILICOLTURA 3

3.1. Specie oggetto di allevamento e Ciclo biologico

La specie oggetto della nuova richiesta di concessione demaniale per acquacoltura, specchi acquei a corredo dell'impianto per l'energia elettrica da fotovoltaico Off-shore, è il *mitilo o cozza* della specie *Mytilus galloprovincialis*.

I mitili sono molluschi commestibili, molto apprezzati e fin dall'antichità, oggetto di intenso allevamento ai giorni nostri. Appartengono alla classe dei Bivalvi, ordine Mytilida.

Di interesse economico risultano essere due specie mediterranee: il *Mytilus edulis*, presente nel bacino occidentale e il *Mytilus galloprovincialis*, presente in quello orientale e, quindi, lungo le coste italiane.

La conchiglia dei mitili autoctoni è nera/bluastra costituita da due valve uguali, bombate (simili a due triangoli) sulle quali sono visibili linee concentriche chiamate “strisce di accrescimento”. La parte appuntita del mitilo corrisponde alla parte anteriore mentre quella più arrotondata è la parte posteriore. La parte interna della conchiglia è di colore grigio/violetto madreperlaceo.

Attraverso un legamento elastico stretto ed allungato il mitilo può chiudere le sue valve.

All'interno il corpo del mitilo è molle, di colore tra il giallo ocra e l'arancione/marroncino, ed è rivestito da entrambe le parti dai lobi del mantello.

Il mitilo è acefalo; infatti, non ha una testa, né occhi per orientarsi, né organi adibiti alla masticazione e neppure un cervello che gli consenta la ricerca di cibo.

Questo animale, infatti, si nutre filtrando particelle microscopiche attraverso la bocca, posta nella parte anteriore, la cui apertura trasversale è di circa 1 cm. Essa è circondata da quattro palmi labiali, lunghi e stretti, grazie ai quali è possibile l'ingresso di acqua e di cibo all'interno di questa.

La filtrazione si svolge ininterrottamente, per questo l'animale cresce velocemente. Dietro la bocca è collocato un organo di colore arancio, chiamato piede, che consente al mitilo di compiere piccoli movimenti. Sotto questo vi è ghiandola del bisso atta a produrre filamenti cornei attraverso i quali l'animale si fissa alle rocce e ad altri sostegni. La respirazione, anch'essa svolta ininterrottamente, avviene grazie alle due branchie (molto appariscenti ed assai delicate) costituite da un asse longitudinale e due lamelle sottili, striate di colore giallo/viola, e dotate di molte ciglia vibratili.

In un solo giorno *passano circa 50 litri di acqua attraverso la cavità del mantello*, dalla quale l'animale trae ossigeno per la respirazione e particelle nutritive necessarie alla sua crescita.

La riproduzione del mitilo è sessuata e avviene attraverso la produzione e l'emissione di gameti nell'ambiente acqueo da cui nasceranno poi le larve o *veliger*. Dopo circa 30-40 gg di vita pelagica subiranno l'evoluzione in *post-larva o spat* fissandosi a supporti di vario genere. Esse raggiungeranno in circa 15 – 18 mesi una grandezza di circa 5 cm che corrisponde alla taglia commerciale. La carne del mitilo, soprattutto in estate e in primavera, è ricca di grassi, vitamine e sali minerali, che la rendono, oltre che deliziosa, un alimento altamente nutriente. (Fonte ISMEA 2008)

3.2. Descrizione dello specchio acqueo individuato e degli insediamenti antropici

Nell'ottica di una politica di sviluppo delle attività antropiche a basso *Footprint* di Carbonio (nel caso della molluschicoltura il *Footprint* è *negativo* in quanto i molluschi fissano la CO₂ nei gusci sottraendola all'atmosfera) ma anche dell'ottimizzazione degli specchi acquei disponibili nel mare di Taranto ed in particolare nel I° Seno del Mar Piccolo, il progetto in parola vuole affiancare all'impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica Off-shore, un impianto per l'allevamento di *mitilo o cozza*. Questo incentiverà e promuoverà le produzioni di qualità in campo mitilicolo dando nuova luce ad un'attività millenaria. Gli specchi acquei individuati a ridosso del futuro impianto fotovoltaico, si sono già rivelati nei decenni passati, di grande pregio produttivo e particolarmente adatti all'allevamento ed ingrasso dei molluschi eduli lamellibranchi della specie *Mytilus galloprovincialis*. La società in parola potrà già usufruire di una classificazione sanitaria delle acque di produzione/raccolta dei molluschi bivalvi ai sensi del Regolamento (CE) n. 852/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sull'igiene dei prodotti alimentari e del Regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale. Classificazione già espletata dalla Regione Puglia e dal competente ufficio Servizi Veterinari dell'azienda sanitaria locale -ASL.

Lo specchio acqueo oggetto di interesse è posizionato nel I° Seno del Mar Piccolo di Taranto in zona prospiciente la costa, in corrispondenza dello specchio dei mare compreso tra le Prese a Mare dello stabilimento ex ILVA e la foce del fiume Galeso. Nello specchio acqueo le batimetrie oscillano tra i - 2,5 m e i - 11m con punte di 12-13 mt in corrispondenza della zona di sbocco del Citro Galese. (*Allegato 1*).

Il fondale si presenta perfettamente pianeggiante e privo di asperità rocciose. Si riscontrano, infatti, fondali di tipo molle, incoerente, misto di sabbia fine e sabbia grossolana, con presenza di fango limoso e con granulometria dei sedimenti a livello 0-50 cm che, secondo la classificazione granulometrica di Shepard, risulta essere a cavallo tra *Limo sabbioso* e *Sabbia argillosa* con buona uniformità del sedimento in tutta la fascia oggetto di interesse.

Le superfici di mare che saranno destinate ad ospitare gli impianti a Long-line (*Ortofoto 1*) per la captazione e il pre-ingrasso del seme di mitili si troveranno in corrispondenza dei canali navigabili. Quest'ultimi sono specchi acquei che in ambito progettuale sono stati lasciati appositamente liberi da ingombri; sono di forma allungata dividendo, così, l'intera superficie dell'impianto fotovoltaico off-shore in settori. I canali saranno destinati alla navigazione, all'ispezione e

alla manutenzione degli impianti off-shore. Fungeranno, inoltre, da grandi collettori delle correnti marine presenti in zona facilitandone il passaggio e il rimescolamento delle acque superficiali e profonde.

Possiamo riassumerli in tre tipi:

1. I canali navigabili disposti secondo la direzione Nord Ovest – Sud Est con larghezza di 50 mt; ne potremo contare tre e saranno disposti in corrispondenza delle Prese a mare Ex ILVA, del Citro Galese e della Foce del Fiume Galese. Avranno funzione di passaggi navigabili utili alla circolazione delle imbarcazioni e al trasporto del seme di mitilo.
2. I canali navigabili disposti secondo la direzione Sud Ovest – Nord Est con larghezza di 50 mt; ne sono stati progettati 2. Uno di essi in corrispondenza del Citro Galese in modo da lasciare un'area *buffer* attorno ad esso e rendere il citro stesso raggiungibile con la maggior parte dei natanti e battelli; l'altro canale orizzontale, invece, taglia quasi tutta l'area dell'impianto fotovoltaico galleggiante, sarà largo sempre 50 e fungerà da facility per tutte le operazioni di carico/scarico dei mitili e la sorveglianza di tutta la zona demaniale in concessione.
3. Per ultimo, l'impianto off-shore presenta ulteriori canali navigabili, disposti in maniera orizzontale, larghi in questo caso 20 mt e necessari al montaggio, la navigazione, la manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Percorrono da Ovest verso Est tutta la futura area in concessione e ne potremo contare 3. Solo uno di questi canali, quello disposto più al largo, su batimetriche di 8 – 10 mt, sarà interessato dall'allevamento mitili.

Ad ulteriore precisazione potremo dire che, gli impianti Long - line per la captazione del seme di mitilo saranno, quindi, installati all'interno dei suddetti spazi/canali navigabili; cammineranno nel loro interno paralleli ad uno dei due lati e saranno strutturati come linee continue di galleggianti Long -Line con unità operative lunghe 100 mt ciascuno (*allegato 2*). Nella tabella seguente sono georeferenziati i futuri canali navigabili ed in particolare quelli destinati alla mitilicoltura.

SPECCHI ACQUEI DESTINATI ALLA MITILICOLTURA			
COORDINATE WGS 84 DEGREES			
AREE	WPT	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
SP003 MQ 33131,00	1	40.493069°	17.237843°
	2	40.493402°	17.238256°
	3	40.489453°	17.244354°
	4	40.489197°	17.243864°
SP004 MQ 43942,00	5	40.491947°	17.240514°
	6	40.496408°	17.249426°
	7	40.496019°	17.249731°
	8	40.491653°	17.240959°
SP005 MQ 35268,00	9	40.493308°	17.251834°
	10	40.498771°	17.247579°
	11	40.498983°	17.248111°
	12	40.493560°	17.252320°
SP006 MQ 21185,00	13	40.496458°	17.250078°
	14	40.496850°	17.249777°
	15	40.497661°	17.251393°
	16	40.498312°	17.254320°
	17	40.497873°	17.254470°
	18	40.497210°	17.251595°
SP007 MQ 26688,00	19	40.495169°	17.255392°
	20	40.499772°	17.253828°
	21	40.499896°	17.254429°
	22	40.495431°	17.255912°
SP008 MQ 24510,00	23	40.490963°	17.242010°
	24	40.495114°	17.250307°
	25	40.494905°	17.250483°
	26	40.490766°	17.242286°

Tabella 1 – Coordinate geografiche delle porzioni di impianto destinati alla mitilicoltura.



Ortofoto 1 – Disposizione dell’impianto fotovoltaico galleggiante (in verde) rispetto agli specchi acquee destinati alla mitilicoltura (in rosso)

3.3 Descrizione climatica ed Idrologica

L’arco costiero che avvolge i mari di Taranto gode di un clima mediterraneo caratterizzato da: inverni piuttosto miti dove sono concentrate la maggior parte delle precipitazioni; rare le gelate; estati piuttosto aride con scarse precipitazioni. L’areale è inquadrabile nella classe - Clima temperato umido con estate asciutta caratterizzato da un totale delle precipitazioni misurate nel mese più secco del semestre caldo così definite:

- inferiori a 30 mm
- inferiori ad un terzo delle precipitazioni del mese più piovoso del semestre freddo.

In accordo con la classificazione climatica di Köppen e Geiger il clima viene classificato come Csa. In Taranto si registra una temperatura media dell’aria di 17.4 °C. e 596 mm è il valore di piovosità media annuale.

In linea generale, nell’areale, il regime climatico è dominato e mitigato dalla presenza del mare, oltre che dalla latitudine moderatamente bassa, che rende piuttosto rara la discesa al di sotto dello zero delle minime invernali. Nella stagione calda, invece, è molto frequente il superamento dei 30°C con punte anche di 43 °C a cavallo del periodo di luglio – agosto. La maggior quantità di piogge cade prevalentemente in inverno (dicembre-marzo), mentre durante i mesi centrali dell'estate la siccità è molto marcata e duratura. (Tabella 2,3,4 fonte climate-data.org)

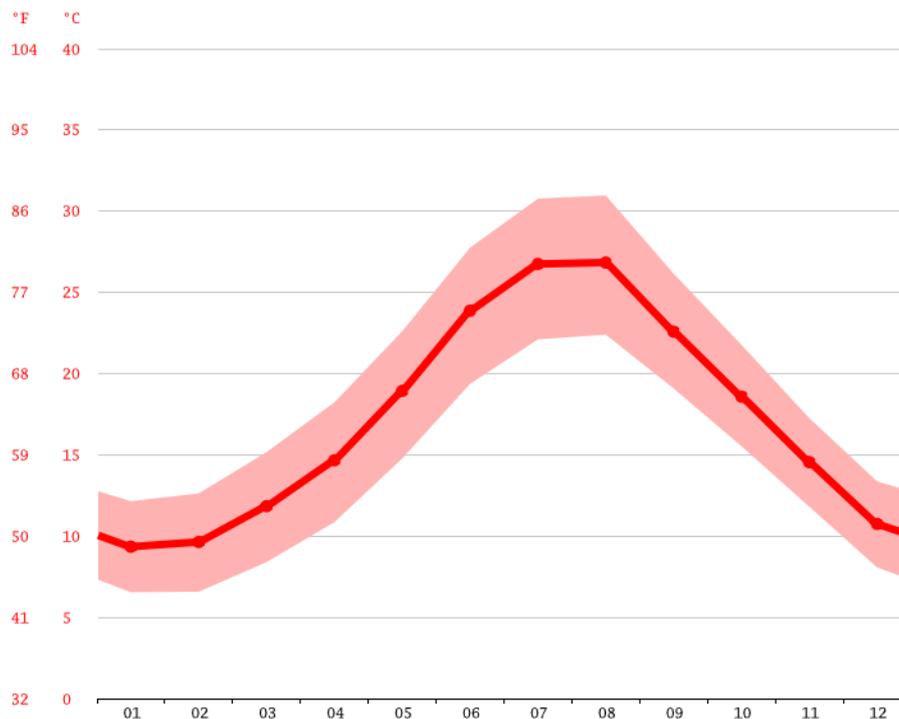


Tabella 2 – Grafico Temperature Taranto

31,5 °C è la temperatura media di agosto, il mese più caldo dell'anno 2022.

9 °C è la temperatura media di gennaio che durante l'anno è la temperatura media più bassa.

(fonte climate-data.org – 2022)

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature °C (°F)	9.3 °C (48.8) °F	9.6 °C (49.3) °F	11.8 °C (53.3) °F	14.7 °C (58.4) °F	18.9 °C (66.1) °F	23.9 °C (75) °F	26.8 °C (80.2) °F	28.8 °C (80.3) °F	22.6 °C (72.7) °F	18.6 °C (65.5) °F	14.6 °C (58.2) °F	10.7 °C (51.3) °F
Min. Temperature °C (°F)	6.5 °C (43.8) °F	6.6 °C (43.8) °F	8.4 °C (47.1) °F	10.9 °C (51.5) °F	14.8 °C (58.6) °F	19.4 °C (66.9) °F	22.1 °C (71.8) °F	22.4 °C (72.3) °F	19.1 °C (66.4) °F	15.5 °C (60) °F	11.8 °C (53.3) °F	8.1 °C (46.5) °F
Max. Temperature °C (°F)	12.1 °C (53.9) °F	12.6 °C (54.7) °F	15.2 °C (59.3) °F	18.2 °C (64.8) °F	22.6 °C (72.7) °F	27.8 °C (82) °F	30.8 °C (87.4) °F	31 °C (87.7) °F	26.2 °C (79.1) °F	21.8 °C (71.2) °F	17.3 °C (63.1) °F	13.4 °C (56.1) °F
Precipitation / Rainfall mm (in)	62 (2)	58 (2)	60 (2)	52 (2)	34 (1)	19 (0)	13 (0)	14 (0)	50 (1)	75 (2)	90 (3)	69 (2)
Humidity(%)	77%	75%	75%	74%	70%	62%	57%	60%	68%	76%	78%	78%
Rainy days (d)	6	6	6	6	5	3	2	2	5	6	6	7
avg. Sun hours (hours)	6.3	7.1	8.5	9.9	11.7	12.9	12.9	12.0	10.0	7.8	6.6	6.2

Data: 1991 - 2021 Min. Temperature °C (°F), Max. Temperature °C (°F), Precipitation / Rainfall mm (in), Humidity, Rainy days. Data: 1999 - 2019: avg. Sun hours

Tabella 3 – Tabella Climatica Taranto (fonte climate-data.org – 2022)

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Min. Water Temperature °C (°F)	13.6 56.5	13.4 56.1	13.5 56.3	14.2 57.6	16.7 62.1	20.4 68.7	24.2 75.6	26.1 79	23.6 74.5	20.3 68.5	16.9 62.4	14.8 58.6
Avg. Water Temperature °C (°F)	14.1 57.4	13.5 56.3	13.7 56.7	15.1 59.2	16.5 61.7	22.6 72.7	25.5 77.9	26.3 79.3	24.9 76.8	22 71.6	18.6 65.5	15.7 60.3
Max. Water temperature °C (°F)	14.6 58.3	13.5 56.3	14.1 57.4	16.5 61.7	20.4 68.7	24.1 75.4	26.1 79	26.5 79.7	26.1 79	23.5 74.3	20.2 68.4	16.8 62.2

Tabella 4 – Temperature Max e min in acqua di mare (fonte climate-data.org – 2022)

Gli andamenti dei valori della temperatura dell'acqua, dell'aria e del livello idrometrico nella stazione di Taranto sono resi disponibili dalla rete mareografica nazionale dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e sono relativi al periodo compreso tra gennaio 2021 e il mese attuale dell'anno 2023. Nel periodo succitato, la temperatura dell'acqua è oscillata nel 2022 tra un minimo di 13,6 °C registrata nel mese di gennaio ed un massimo di 26,5 °C registrato nel mese di agosto in mare aperto con punte anche superiori in zone ridossate e vicine ai 29°C.

Nel 2022, nella stazione di Taranto, il livello idrometrico ha raggiunto i circa 15 cm s.l.m. nella prima decade del mese di gennaio, mentre la punta minima si è attestata attorno ai -60 cm, registrati nel mese di marzo 2022. Il trend è a conferma del fatto che nel mar Ionio non si verificano oscillazioni considerevoli del livello di marea. Il grafico seguente analizza l'altezza e la variazione del livello idrometrico in zona (in generale per quanto riguarda le variazioni a breve termine, periodiche e no, occorre distinguere gli effetti della marea astronomica da quelli della marea "meteorologica" indotta dall'azione del vento e dalle variazioni di pressione atmosferica).

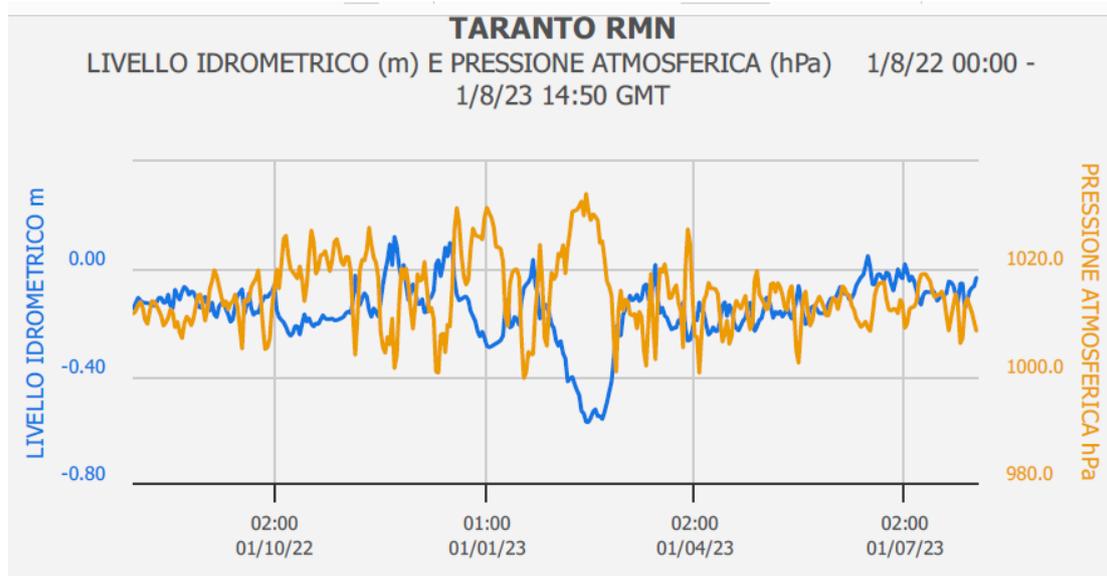


Tabella 5 – Livello idrometrico e Pressione atmosferica (fonte Rete Mareografica Nazionale - ISPRA – 2022)

Il tasso di salinità dello Ionio oscilla tra il 38 ÷ 38,75 per mille; pertanto, si può definire come un mare molto salmastro, e le sue acque per questo motivo sono relativamente povere di pesce. Differente è la situazione all'interno del 1° Seno del Mar Piccolo di Taranto dove, vista la presenza di talune sorgenti dulciacquicole sottomarine dette Citri e di un corso superficiale detto Fiume Galeso, la salinità viene mitigata e riportata su valori che si attestano sui 32 g/l per raggiungere i max 35,5 g/l favorendo l'allevamento dei mitili e calmierando i picchi estivi delle T° superficiali del mare.

In conclusione, le condizioni climatiche, ambientali e meteomarine vedono una situazione molto favorevole all'allevamento dei mitili. La fattibilità dell'allevamento mitilicolo non solo è comprovato da decenni di esperienza dei mitilicoltori tarantini ma anche secondo più moderni criteri di valutazione, si afferma in termini di logistica delle vendite, comprovata appetibilità dei prodotti ittici sui consumatori e non per ultimo del prestigioso riconoscimento di *Presidio Slow Food della Cozza di Taranto*.

L'area individuata ed oggetto del nuovo impianto di allevamento mitili, è un'area fortemente ridossata alla terraferma e si può definire “*semi-riparata*” dai venti provenienti dai quadranti NORD ed EST; *semi-esposta*, invece, ai venti provenienti dal quadrante SUD; scarsa sennò priva di marosi ma sufficiente in termini di rimescolamento dei nutrienti che risultano ottimali alla crescita dei mitili. Vedasi il grafico delle correnti allegato che evidenzia una sufficiente movimentazione delle acque in ingresso dall'apertura del Canale Navigabile in direzione delle Prese a Mare dell'Ex ILVA che contribuiscono ad amplificare una movimentazione grazie all'azione delle proprie idrovore. Ne risulta, pertanto, adatta anche in termini di morfologia della costa.

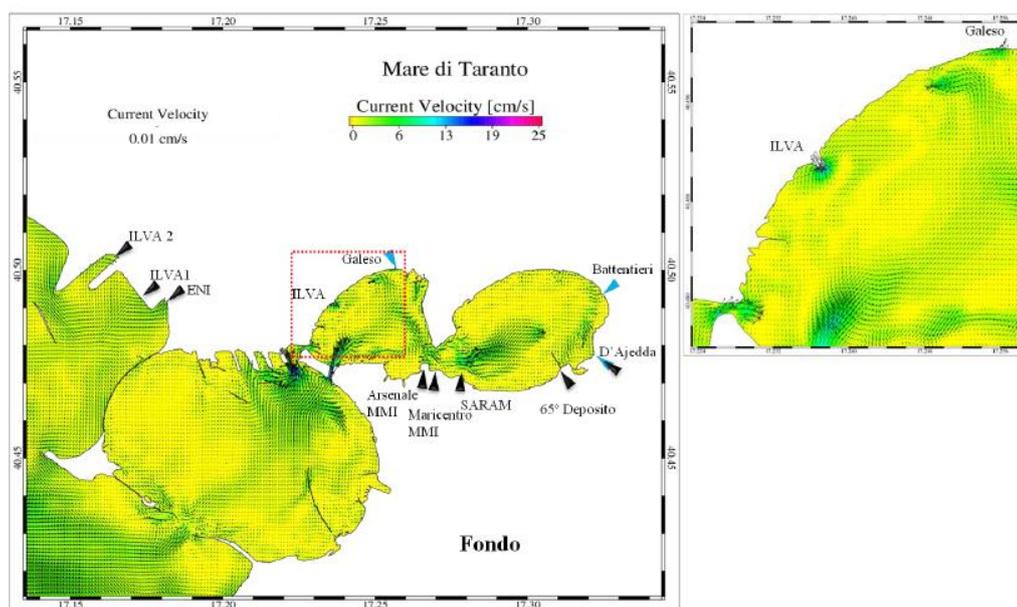


Tabella 6 – Analisi delle correnti in zona Taranto (Fonte CNR – Istituto per l'Ambiente Marino Costiero U.O.S. Taranto)

3.4 Descrizione della metodologia produttiva

L'impianto in oggetto sarà composto da filari galleggianti del tipo Long-Line in numero variabile a seconda del periodo dell'anno e del ciclo produttivo. Con una lunghezza cadauno di circa 100 m (unità produttiva) e una distanza tra loro di 6-10 m se posizionate a più file parallele.

La profondità in zona, compresa tra i 3 m e gli 11 m, risulta ottimale per le fasi di allevamento dei molluschi eduli lamellibranchi. L'impianto che sarà realizzato all'interno dei canali navigabili, compresi nell'impianto fotovoltaico off-shore, sarà del tipo a filari galleggianti o "Long-line" (*allegato 2*). La struttura, pertanto, sarà costituita da una serie di moduli paralleli fra loro; ogni modulo sarà costituito da una fune denominata *Trave o Ventia* che può essere in polipropilene, in poliestere o poliammide; agli estremi del modulo si troverà agganciato un *Corpo morto (in cemento Tipo Portland del tipo eco-compatibile)* che poggia sul fondale e ha funzione di ancoraggio (*allegato 3*). Si tratterà, perciò, di un ancoraggio indipendente ed autonomo rispetto alle piattaforme galleggianti che sostengono i pannelli fotovoltaici. Questo, in modo da essere interdipendenti ma facilmente autonomi in caso di esigenza.

La trave o ventia avrà funzione di sostenere le *reste di Mitili o le ceste* in modo da essere mantenuti vivi anche allo stato sfuso. Alle ventie saranno agganciati i pergolati che scenderanno perpendicolarmente in acqua. Ogni resta, normalmente, è costituita da una calza in polipropilene lunga da 1,7 a 2,5 metri, con maglie di dimensioni adeguate in cui sono inseriti i mitili. Le reste vengono appese alla trave alla distanza di circa 50 cm l'una dalle altre.

L'intero modulo è tenuto nel corretto assetto idrostatico da una serie di appositi gaviboa (boe in polietilene di colore celeste o nero) posizionati sulla trave, il cui numero varia in base al peso di prodotto che la trave deve sostenere (*allegato 3*).

3.5 Ciclo produttivo in allevamento

Il ciclo di coltivazione inizia con il reperimento dei giovani mitili che vengono generalmente raccolti direttamente dalle strutture dell'impianto stesso. Nel periodo compreso tra *novembre e marzo dell'anno successivo*, verranno eventualmente montati nello specchio acqueo e stando attenti a mantenerle in superficie, le cosiddette *Raticole* (funi a forma di griglia) che fungono da collettori delle larve dei mitili. Nel caso, nell'annata in corso non si fossero montati i collettori, oppure, per cause meteorologiche o legate al ciclo biologico della specie, vi è scarsa o mancata captazione del

seme, si procederà a reperirlo “*grattandolo via*” da qualunque sovrastrutture dell’impianto off-shore che naturalmente è esso stesso un collettore di seme di mitilo.

Questo contribuirà alla normale manutenzione dello stesso impianto galleggiante. Dopo pochi mesi dalla captazione, si svilupperà il processo evolutivo del mitilo che dallo stadio di larva passerà ad una dimensione di circa 0,5 cm. Nel *mese di aprile* dell’anno in corso si procederà alla prima pulizia del seme tramite “*Sciorinatura della corda*” e nel *mese di maggio* avremo il *primo rincalzo* in rete di polipropilene. Siamo a taglia di 0,5 cm – 1 cm. Raggiunta questa dimensione, con l’ausilio di tubi, dello stesso diametro delle calze, appositamente infilati in queste, i giovani mitili verranno posti all’interno della rete ciò fa sì che si passi alla fase di *innesto o incalzo del seme*.

Di norma il seme verrà incalzato (innestato nelle retine) nel periodo compreso fra la fine dell’inverno (per quello detto *primizia*) e la primavera inoltrata (per quello detto *tardivo*).

Questa operazione consisterà nel riempimento delle *reste* con il seme.

Le *reste* sono formate da apposite calze di polipropilene con il diametro delle maglie appropriato alla taglia del seme incalzato; l’operazione viene svolta manualmente e di norma direttamente a bordo di piccole imbarcazioni con l’ausilio di tubi in plastica (che hanno funzione di imbuto che facilita l’inserimento del seme nelle calze di rete).

Dopo aver sfilato i tubi dalle calze, la reti contenenti i mitili vengono legate ai cordoni di nylon o ventie che uniscono i galleggianti del long-line ed iniziano il loro ciclo di allevamento.

Ad ottobre dello stesso anno (quindi sono trascorsi poco meno di 11 mesi dalla captazione) il seme che ha raggiunto una taglia compresa tra 1,5 cm e i 2 cm entra nella fase di pre-ingrasso e rappresenta la prima produzione già vendibile. Monetizzare la propria produzione mitilicola in questa fase risulta molto remunerativa poiché non si è costretti ad arrivare a taglia commerciale di >5 cm, quindi, non si è costretti ad aspettare 16-18 mesi per recuperare l’investimento iniziale abbattendo costi di produzione e rischio di impresa sul lungo periodo. Maggiore è la taglia del mitilo e maggiore è la mortalità in termini di cause scatenati (patogeni, moria per caldo o eventi estremi etc.). Ogni retina di novellame sarà lunga circa 3 mt (come da tradizione tarantina) e peserà tra i 7 e i 10 kg. Il prezzo di medio di vendita sarà di circa 0,75 €/kg fuori Iva al 10% e trasporto escluso. La vendita del seme o novellame risulta piuttosto remunerativa poiché alla data odierna il prodotto finito che ha raggiunto almeno i 5 cm di taglia commerciale vien venduto al massimo a 1,10 -1,20 €/kg fuori Iva e trasporto franco porto Taranto.

Come da stime fatte da ISTAT un normale impianto a Long – line per mitilicoltura in sospensione ha un produzione media annua di novellame che si attesta sui 14-20 kg di mitili su metro lineare di *ventia*.

Basti pensare che ogni modulo di Long-line è di 100 mt lineari: è biventia e quindi possiamo sfruttare il doppio dei metri di corde (si attestano su 200 mt in questo caso). Ogni modulo potrà essere ripetuto occupando tutti gli spazi disponibili all'interno dei canali navigabili. Da un esame del progetto in questione si evidenziano specchi acquei disponibili alla mitilicoltura per circa 12000 mt lineari; valori ottenuti limitandosi ad installare una sola fila di Long-line biventia per ogni canale navigabile dedicato alla mitilicoltura (si potrebbero duplicare questi metri semplicemente aggiungendo un'ulteriore fila di Long-line per ogni canale/spazio navigabile ed ottenere produzioni lorde vendibili per importi che si attestano intorno ai 340000 euro/anno).

Sarà bene evidenziare che non potremo ottenere resti i cui mitili raggiungeranno la cosiddetta taglia commerciale o *edulità* di circa 5 cm (*La dimensione minima dei mitili posti in commercio è di 5 cm di lunghezza D.P.R. 02/10/98, n.1639*) perché le acque del 1° Seno del Mar Piccolo hanno una classificazione sanitaria adatta a produrre solo seme e novellame di mitilo sino a 2,5 cm di taglia per poi essere vendute a terzi e/o ingrassate in altri specchi acquei. Il decreto Regionale ne obbliga lo spostamento per mettere al riparo i mitili stessi da fenomeni di potenziale accumulo di inquinanti.

3.6 Gestione delle attrezzature e dei residui di lavorazione.

Per le normali operazioni di bordo o per la lavorazione dei mitili stessi, gli addetti ai lavori utilizzeranno attrezzi e prassi che sono legati ad una lunga tradizione mitilicola.

Le calze in rete tubolare come le corde denominate *ventie* sono prodotte in materiali plastici atossici, che non lasciano residui sui mitili allevati e soprattutto facilmente riutilizzabili dagli stessi mitilicoltori per più cicli produttivi. Tutti i prodotti saranno regolarmente acquistati da fornitori autorizzati e con decennale esperienza nel settore di macchine e attrezzi per mitilicoltura.

Roncole, coltelli, ganci e macchinari, sono oggi fabbricati in acciai inossidabili e quindi atossici, sicuri e duraturi nel tempo.

Tale attrezzatura fa sì che sia il personale di bordo che il/i prodotti trattati rispettino gli standard di sicurezza, igiene e prevenzione dettati dalla normativa vigente.

Nel corso delle operazioni di lavorazione sarà data la dovuta attenzione al recupero dei materiali di scarto, tratti di vecchie reste, cordami, boe non più efficienti. Sarà quindi necessario impostare un corretto ciclo di produzione, ponderando il numero dei rinalzi che producono scarti di retine tubolari; sarà fatta attenzione ad evitare l'eccessivo appesantimento delle reste di mitili che possono

compromettere la tenuta degli impianti o addirittura possono dar luogo al distacco delle restesse con conseguente immissione nell'ambiente di tratti di calza in materiale plastico non biodegradabile.

Tutti i galleggianti da Long-line, fatta eccezione per quelli deputati al segnalamento marittimo dell'impianto, saranno scelti ed installati rispettando le colorazioni del celeste/blu o del nero in modo da avere un'integrazione con il paesaggio circostante e un minimo impatto visivo.

3.7 Gestione dei rifiuti in molluschicoltura: le retine di plastica.

La contaminazione da rifiuti marini (marine litter) è ubiquitaria e il Mar Mediterraneo, in quanto bacino semichiuso, è particolarmente esposto all'impatto dei rifiuti e soprattutto della plastica sugli ecosistemi marini. Ai fini del raggiungimento del GES nei mari europei, i rifiuti plastici e micro-rifiuti (<5 mm) devono essere a livelli che non provocano danni all'ambiente marino (*Strategia Marina, Descrittore 10*). Nel 2020, tuttavia si calcola che siano 134 le specie marine vittime di ingestione di plastica, tra cui 60 specie di pesci, 3 specie di tartarughe marine, 9 specie di uccelli marini e 5 specie di mammiferi marini, con importanti effetti anche sulla catena alimentare.

La Strategia europea per la plastica promuove modelli di produzione e consumo della plastica più sostenibili e sicuri e rileva l'esigenza di sviluppare sistemi efficaci di raccolta dei rifiuti in mare e misure per limitare la dispersione di plastica da fonti marittime, inclusa l'*acquacoltura*.

I rifiuti prodotti dalle attività di molluschicoltura (es: reti per mitilicoltura nel caso in oggetto) rappresentano una componente significativa dei rifiuti, come emerge dal rapporto del progetto DeFish- Gear (2017), (www.defishgear.net). Ad oggi, i rifiuti da attività di molluschicoltura sono prodotti sia durante lo svolgimento delle lavorazioni e manutenzioni degli impianti (cordame, retine di polietilene, attrezzature deteriorate etc.), sia durante le fasi di lavorazione a terra (gusci, scarti di lavorazione etc.). L'operatore OSA è tenuto ad una corretta gestione del rifiuto, al suo corretto smaltimento o tanto meglio al suo corretto riutilizzo (delle retine per mitili in plastica) come fanno moltissimi mitilicoltori anche alla luce dell'aumento sconsiderato che stanno subendo le materie plastiche in primis.

Altrimenti i rifiuti devono essere classificati e avviati a smaltimento/recupero ai sensi della parte IV del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e secondo l'applicazione prevista nelle Delibere regionali.

È importante sottolineare che il Disegno di Legge "Salva-Mare", che ha l'obiettivo di risanare l'ecosistema marino, promuovere l'economia circolare e sensibilizzare l'opinione pubblica sulla necessità di non abbandonare i rifiuti in mare, prevede anche misure specifiche per una corretta gestione dei rifiuti e per agevolare, anche attraverso incentivi, il conferimento presso gli impianti di raccolta portuali dei rifiuti 'pescati' in mare, inclusi quelli derivanti da attività di allevamento in

mare. Lo smaltimento dei rifiuti solidi marini, classificati come rifiuti urbani per la modifica dell'art. 184 del D.lgs. 152/2006, è prevista senza alcun onere a carico degli imprenditori ittici. Le nuove politiche di semplificazione della filiera per la raccolta, lo smaltimento e il recupero dei rifiuti, avviano un percorso virtuoso, basato sui principi di economia circolare e su processi e prodotti innovativi (es. uso di bioplastiche, riutilizzo dei gusci) e favoriscono la sensibilizzazione degli operatori e l'elaborazione di piani di gestione dei rifiuti su scala locale, con ricadute positive per l'ambiente, l'economia e l'immagine del settore acquacoltura (*Piano Sviluppo Acquacoltura 2014-2020*).

Tanto è dichiarato.

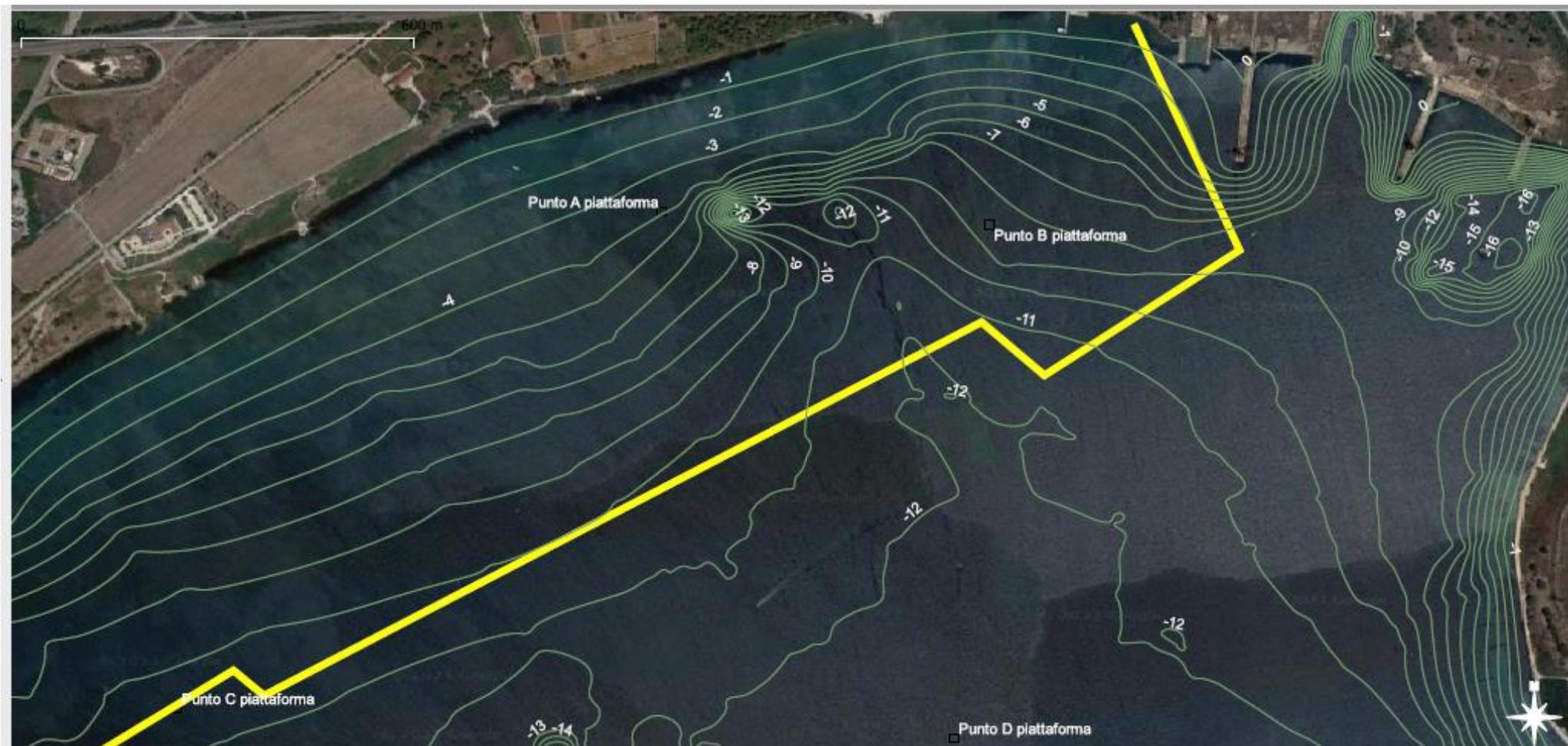
Taranto 05/08/2023

Per accettazione il Richiedente.

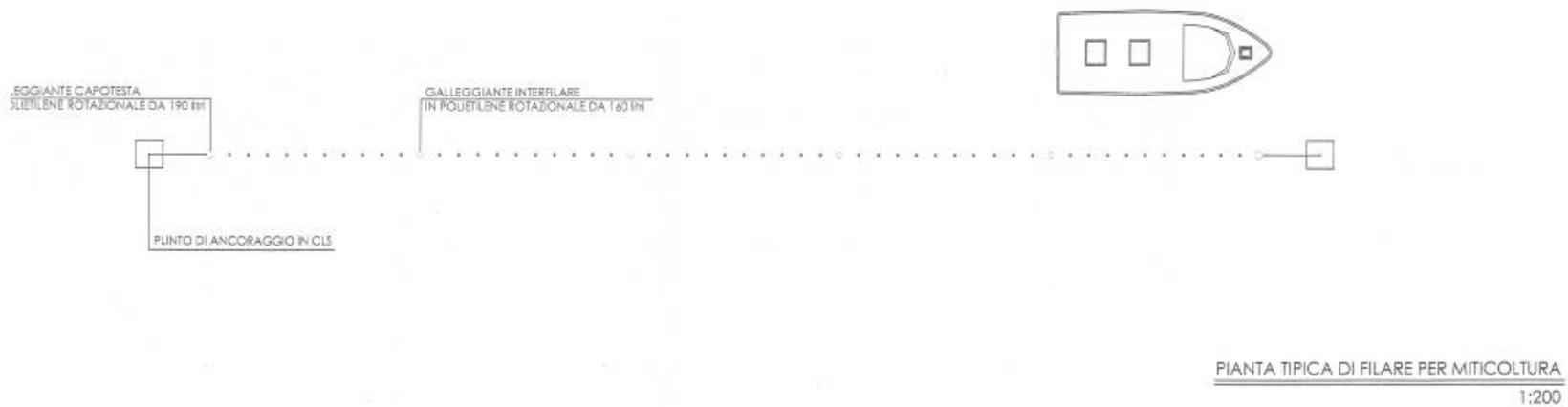
In fede il Tecnico

ALLEGATI DESCRITTIVI 4

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELL'IMPIANTO DI ALLEVAMENTO DEI MITILI

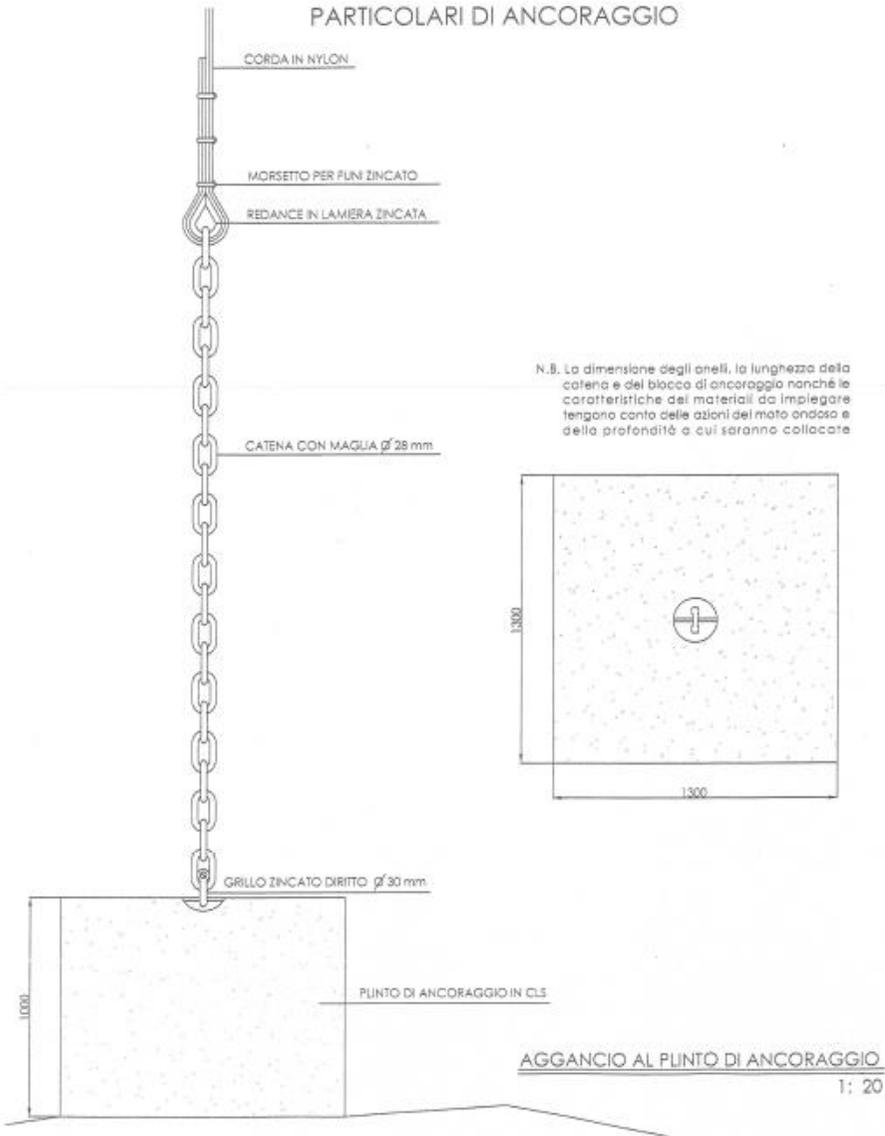


Allegato 1 – Batimetriche della zona interessata dall’istallazione e circonscritta in colore giallo

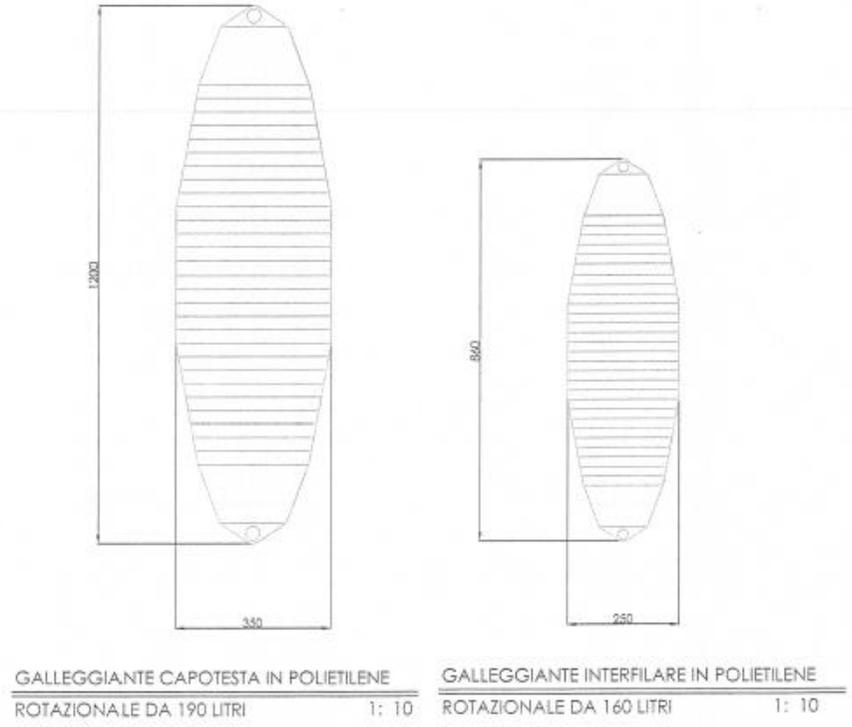


Allegato 2 – Schema impianto di miticoltura.

PARTICOLARI DI ANCORAGGIO



PARTICOLARI DI GALLEGGIANTI



Allegato 3 – Particolari strutturali e di ormeggio

Ortofoto 1 – Disposizione dell’impianto fotovoltaico galleggiante (in verde) rispetto agli specchi acquei destinati alla mitilicoltura (in rosso)

