

determinate caratteristiche ambientali, per una gestione integrata della fascia costiera, per costituire un utile strumento di riferimento per le regioni, i comuni o altri enti interessati (autorità portuali, capitanerie di porto, etc.), al fine di non generare conflittualità, per una produttività ottimale ed un impatto ambientale sostenibile;

Decreta:

Art. 1

E' approvato il documento concernente le "Linee guida per la realizzazione di impianti di maricoltura in Sicilia", allegato al presente decreto di cui fa parte integrante.

Art. 2

Il presente decreto sarà pubblicato per intero nella *Gazzetta Ufficiale* della Regione siciliana ed entra in vigore il giorno successivo la data della sua pubblicazione.

Palermo, 16 dicembre 2008.

SORBELLO

Allegato

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI MARICOLTURA IN SICILIA

1. INTRODUZIONE

Negli ultimi anni si è manifestata la necessità sempre più crescente di ridurre lo sforzo di pesca sulle risorse marine, quindi, l'esigenza di attuare una politica di salvaguardia dell'ambiente e di crescita economica del settore, promuovendo uno sviluppo sostenibile dell'attività di pesca e metodi di produzione rispettosi dell'ambiente quale l'acquacoltura, avviando allo stesso tempo agli effetti sociali ed economici delle limitazioni derivanti dalla diminuzione delle catture. In tal modo, la maricoltura può essere considerata occasione di integrazione o di conversione della pesca, con effetti positivi sulla diminuzione dello sforzo di pesca stesso.

A tal fine, la politica comune della pesca incoraggia lo sviluppo di un'acquacoltura sostenibile e la promozione di nuovi sbocchi di lavoro che possano coniugare "ambiente" ed "economia", produzione di prodotti sani e sicuri nel rispetto dell'ambiente.

L'acquacoltura non nasce per sostituire la pesca, ma per rispondere alle nuove domande del mercato, per garantire quindi la produzione di alimenti acquatici, salvando le risorse marine dall'eccessivo sfruttamento. Inoltre, tale attività può garantire benefici economici in un periodo in cui l'aumento dei costi di produzione della pesca, non supportato da una crescita della produzione lorda vendibile, pregiudica i margini di profitto delle imprese.

Mentre molti anni fa, comprare prodotti dell'acquacoltura, quali spigole ed orate, era considerato un lusso, ormai da circa una decina di anni i prezzi si sono ridotti moltissimo. Si ha quindi un'offerta abbondante di alcune specie, che comporta la saturazione del mercato con conseguente caduta dei prezzi.

Questa situazione, se da un lato può essere positiva, da qualche anno, ha anche ripercussioni negative per il verificarsi di saturazioni temporanee del mercato dovute ad un'elevata produzione di specie comuni, ed allo stesso tempo, ad una importazione di prodotti da paesi esteri, i cui prezzi sono estremamente inferiori, dovuti ai costi di produzione meno elevati.

Fondamentali sono, quindi, i requisiti su cui si deve basare la moderna acquacoltura, qualità del prodotto, diversità e rispetto dell'ambiente. Garantire la sicurezza alimentare, la diversificazione dei prodotti e la salvaguardia dell'ambiente significa sviluppare un'acquacoltura responsabile e, allo stesso tempo, fornire un valore aggiunto al prodotto ed incentivarne la vendita.

Molti dubbi relativi al prodotto o agli effetti sull'ambiente, infatti, possono limitare lo sviluppo di tale attività. Spesso l'acquacoltura è accusata di generare effetti negativi sull'ambiente, per cui, applicando il principio di precauzione, è necessario valutare attentamente le aree per la localizzazione degli impianti e considerare misure atte a garantire il minore impatto possibile. Si deve considerare, inoltre, che vi è un rapporto di interdipendenza tra ambiente e acquacoltura per cui un ambiente non idoneo ad allevamenti ittici può creare difficoltà nelle fasi di allevamento e determinare pessima qualità del prodotto da un punto di vista organolettico e igienico-sanitario.

L'obiettivo di tali linee guida è stato, quindi, quello di individuare dei criteri finalizzati all'identificazione delle aree marine poten-

zialmente idonee all'attività di maricoltura in Sicilia, criteri per l'individuazione di spazi terrestri per la realizzazione di impianti di avannotteria, allevamento ed infrastrutture correlate, e di fornire indicazioni per il monitoraggio delle attività di acquacoltura, tutto al fine di contenere l'impatto sull'ambiente derivante da tali attività.

L'allevamento di specie ittiche a terra o in mare aperto, come dettagliatamente specificato più avanti può generare un impatto sull'ambiente variabile col tipo di specie allevata e con le tecniche di allevamento adottate, per cui ambienti protetti o particolarmente sensibili possono non essere idonei all'allevamento ittico o esserlo solo a determinate condizioni.

Si rende quindi necessario individuare dei criteri per il posizionamento lungo la costa siciliana di queste attività e definire delle indicazioni per contenere l'impatto ambientale.

Le presenti linee guida sono state realizzate in riferimento a quanto richiesto dal Programma operativo pesca 2007-2013 (artt. 19 e 20 del regolamento CE n. 1198/2006 del Consiglio relativo al Fondo europeo per la pesca - FEP), Asse prioritario 2 - "Acquacoltura, pesca nelle acque interne, trasformazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura". In tale ambito si richiede, infatti, che gli impianti di acquacoltura (per l'avvio iniziale, modifiche, ammodernamenti, etc.), rispondano a determinate caratteristiche.

Si considera, in particolare, l'esigenza di individuare i criteri relativi al contenimento dell'impatto ambientale, derivante dalle attività di acquacoltura e piscicoltura, come prevede l'art. 111 del decreto n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni. Allo stesso modo, si considera la necessità di individuare aree idonee da destinare all'acquacoltura, assicurando compatibilità ambientale ai sensi della direttiva n. 92/43/CE del 2001, inerente la presenza di siti di interesse comunitario (SIC), relativamente a specie ed habitat soggetti a specifiche misure di protezione, o considerando corpi idrici a rischio ai sensi della direttiva n. 2000/60/CE. Infine, viene compresa la necessità di definire e applicare protocolli di monitoraggio in fase di siting e dopo la realizzazione degli impianti.

A tal fine, l'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente di concerto con il dipartimento di ecologia dell'Università degli studi di Palermo, l'ISPRA e l'ARPA Sicilia ha voluto fornire degli indirizzi generali per il contenimento dell'impatto sull'ambiente derivante dalle attività di maricoltura.

Si preannuncia la possibilità di modificare od integrare le informazioni fornite in questo documento in seguito alla realizzazione di analisi più recenti ed approfondite, anche in conseguenza di esigenze ambientali che si definiscono nel tempo, di disposizioni nazionali ed internazionali sulla conservazione di ecosistemi sensibili, della costituzione di piani di gestione, dell'istituzione di nuove aree marine protette o altre aree interdette. Ciò anche per la necessità di effettuare periodicamente una rotazione dei siti in cui sono installate le gabbie, per consentire la reversibilità degli eventuali effetti negativi sull'ambiente circostante e il ritorno alle condizioni ambientali originarie. Si fa presente inoltre che queste linee guida non hanno applicazione retroattiva, per cui non interessano gli impianti già esistenti e attivi, ma che riguardo a questi ultimi potrebbero essere chieste opportune prescrizioni per il contenimento dell'impatto ambientale.

Infine, nell'ottica di una gestione integrata della fascia costiera, è fondamentale che la progettazione dei nuovi impianti di allevamento tenga in considerazione in modo coordinato ed integrato le varie pianificazioni esistenti od in corso, tra cui i piani di utilizzo del demanio marittimo, al fine di non generare conflittualità, per una produttività ottimale ed un impatto ambientale sostenibile. Si fa presente, quindi, che quanto contenuto in queste linee guida vuole fornire delle indicazioni che non possono certamente sostituire un'opportuna pianificazione regionale nel settore dell'acquacoltura.

Si ritiene utile precisare che si rimandano al proponente degli impianti le indagini sito-specifiche e l'opportuno monitoraggio ex ante ed in itinere, eseguito in funzione delle attività proposte, del carico ambientale, della sensibilità e della capacità portante del corpo idrico ricevente.

2. METODOLOGIA

Le linee guida sono state elaborate considerando varie fasi di indagine, in cui si sono curati differenti aspetti tra di loro strettamente correlati, quale lo stato dell'arte dell'acquacoltura, gli strumenti normativi, la procedura autorizzativa che ne regola la concessione, gli aspetti scientifici, le interrelazioni tra l'acquacoltura e l'ambiente marino, il monitoraggio.

Il presente contributo recepisce quanto già disponibile in letteratura ed in particolare recupera e rielabora i contenuti delle linee guida dell'Arpa Sicilia e uno studio del CoNISMa.

In particolare, si riporta prima di tutto una "fase conoscitiva" che comprende la conoscenza della situazione attuale dell'acquacoltura in Sicilia, brevi cenni sul panorama nazionale, europeo e mediterraneo. In tale contesto, si espone un breve riferimento alle tipologie di allevamento, poiché l'impatto generato sull'ambiente è variabile con il tipo di specie allevata e con le tecniche di allevamento.

mento adottate. La conoscenza delle tipologie di acquacoltura attualmente in corso lungo le coste siciliane risulta necessaria per potere definire l'identificazione delle aree idonee alla localizzazione dei nuovi impianti e/o all'eventuale ampliamento di quelli esistenti.

Tale fase conoscitiva ha voluto comprendere, inoltre, un breve excursus degli strumenti normativi (comunitari, nazionali, regionali) che regolano, indirizzano e finanziano l'attività di acquacoltura, con particolare attenzione alla sostenibilità ambientale, al contenimento dell'impatto sull'ambiente, sulla popolazione, sui beni culturali e paesaggistici.

In seguito è stata realizzata una "fase logistica", comprendente la pianificazione dei criteri, utilizzati per l'identificazione delle aree marine non idonee e potenzialmente idonee all'attività di maricoltura, la raccolta di dati e informazioni utilizzati in tali criteri. A tal proposito, diversi enti hanno contribuito alla fornitura dei dati.

Per la definizione di tali criteri si è fatto riferimento ai vari strumenti normativi comunitari, nazionali e regionali (direttiva n. 92/43/CE; direttiva n. 2000/60/CE; direttiva n. 2006/88/CE; etc.), alla pianificazione che vincola e regola determinate aree, introducendo criteri di opportunità di tipo ambientale, igienico-sanitario, paesaggistico, culturale, economico e sociale.

Tale fase ha compreso anche l'elaborazione di criteri per l'individuazione di spazi terrestri per la realizzazione di impianti di avvanzotteria, allevamento ed infrastrutture correlate.

Infine, i criteri definiti, hanno permesso di realizzare una "fase cartografica". Le diverse informazioni e dati, trasformati in elementi cartografabili, georeferenziati, ha permesso di elaborare un sistema informativo geografico (GIS).

I vari strati informativi, predisposti opportunamente ed elaborati nel GIS, ai fini dell'applicazione dei criteri definiti, mediante varie operazioni (buffer, intersezioni, ecc.), ha permesso di realizzare la cartografia. E' stata prodotta una cartografia, finalizzata a riprodurre un "quadro conoscitivo" dell'ambiente marino e costiero, ed una cartografia con la riproduzione delle "aree" identificate non idonee alla maricoltura e, di conseguenza utili all'individuazione delle aree potenzialmente idonee alla realizzazione degli impianti.

Si è provveduto a fornire una proposta di un "programma di monitoraggio", al fine di contenere gli impatti sull'ambiente derivante da tali attività.

Infine, si è ritenuto opportuno, trattare brevemente la procedura autorizzativa per l'avvio della realizzazione dell'impianto.

3. SITUAZIONE ATTUALE DELL'ACQUACOLTURA

3.1 L'acquacoltura in Sicilia

L'attività di acquacoltura della Sicilia costituisce una tra le più importanti realtà produttive a livello nazionale, per numero di impianti e l'aumentata capacità produttiva, soprattutto per quanto riguarda l'allevamento ittico in mare aperto.

L'acquacoltura in Sicilia si può considerare costituita principalmente da due diverse tipologie di impianti: impianti di medio-grandi dimensioni, economicamente consolidati, con notevoli quantità di prodotto allevato e immesso sul mercato; impianti di piccole dimensioni, con ridotti investimenti, con limitate produzioni e spesso in difficoltà economiche.

Tale attività interessa soprattutto specie quali spigola (*Dicentrarchus labrax*) ed orata (*Sparus aurata*), ma anche sarago pizzuto (*Diplodus puntazzo*), dentice (*Dentex dentex*), ricciola (*Seriola dumerili*), sarago maggiore (*Diplodus sargus*). Vi sono, inoltre, impianti di allevamento di tonno rosso (*Thunnus thynnus*). Nelle province di Palermo, Messina e Siracusa troviamo impianti di mitilicoltura.

Negli ultimi tempi, risulta interessante lo sviluppo di attività, sperimentali di allevamenti, che coinvolgono nuove specie, quali il polpo (*Octopus vulgaris*), il riccio (*Paracentrotus lividus*), il gambero (*Penaeus* spp.), qualcuna anche a scopo di ripopolamento. Altre specie, quali la trota (autoctona *Salmo cetti*, *Oncorhynchus mykiss*), il gambero (*Cherax* spp.), sono oggetto di sperimentazione da parte del Centro pilota regionale sull'acquacoltura dell'Assessorato dell'agricoltura e delle foreste in collaborazione con aziende locali.

Una prima fase di sperimentazione, inerente la riproduzione di cupleidi, è stata effettuata, dall'Istituto per l'ambiente marino costiero - Consiglio nazionale delle ricerche (IAMC-CNR) di Mazara del Vallo, con l'obiettivo di realizzare attività di ripopolamento in mare e migliorare le tecnologie acustiche impiegate per la valutazione delle biomasse pelagiche; attività di ricerca che sarebbe interessante implementare considerata l'utilità di ripristinare uno stock sovrassfruttato.

Altre sperimentazioni condotte, a tal fine, presso l'IAMC-CNR hanno riguardato altre specie quale il gambero imperiale o mazzancolla (*Penaeus kerathurus*).

In riferimento alla necessità di diversificare i prodotti dell'acquacoltura, potrebbe risultare utile avviare attività di allevamento sperimentali riguardanti specie innovative, quali polpo, riccio, cupleidi, sogliole, ecc., al fine di consentire un'approfondita conoscenza della biologia (ciclo produttivo, alimentazione, malattie, interazioni con l'ambiente...).

Lo sviluppo di tecnologie di allevamento, l'elaborazione di mangimi, la crescita delle conoscenze biologiche, patologiche, zootecniche dovuta alla ricerca scientifica e tecnologica, insieme alla crescente capacità gestionale ed organizzativa degli operatori economici, hanno permesso un notevole sviluppo del settore.

Si riportano, nelle tabelle seguenti, i dati degli impianti di acquacoltura, suddivise per provincia e capitaneria di porto di appartenenza, concernenti allevamenti di spigole, orate, tonni, ricciola, saraghi, mitili e ricci; in tabella si riporta lo stato dell'impianto (attivo, non attivo) (tab. 3.1.1; tab. 3.1.2; tab. 3.1.3).

Tab. 3.1.1 - Impianti di acquacoltura (2008)

Provincia	Capitaneria di porto	Comune	Superficie mq.	Specie allevate	Numero gabbie	Stato
Agrigento	Porto Empedocle	Lampedusa	7.225	Tonno/Pesce pelag. grande	4	Non attivo
		Licata	11.206	Spigola, orata, dentice, sarago	9	Attivo
			21.000	Spigola, orata	17	Attivo (*)
Messina	Messina	Messina	12.000	Spigola, orata	12	Attivo
	Milazzo	Gioiosa Marea (Golfo di Patti)	20.000	Spigola, orata	6	Attivo
		Lipari	3.000	Spigola, orata, sarago	7	Attivo
		Venetico	10.000	Spigola, orata, sarago	6	Attivo
		Leni (Eolie)	2.500	Spigola, orata, sarago, ricciola	2	Non attivo
		Patti	20.000	Spigola, orata, sarago	10	Attivo
		S. Agata di Militello	42.000	Spigole, orata	—	Non attivo
Villafranca Tirrena	150.000	Spigola, orata	80	Attivo		

Provincia	Capitaneria di porto	Comune	Superficie mq.	Specie allevate	Numero gabbie	Stato
Palermo	Palermo	Trappeto	1.500.000	Spigola, orata, sarago	14	Attivo
	Palermo	Santa Flavia	49.000	Specie eurialine	12	Concessione revocata
Siracusa	Siracusa	Pachino	24.918	Spigola, orata	12	Attivo (*)
	Augusta	Augusta	250.000	Spigola, orata	10	Attivo (*)
Trapani	Mazara del Vallo	Mazara del Vallo	8.250	Spigola, orata	10	Attivo (*)
	Trapani	Petrosino/Marsala	700.000	Spigola, orata, sarago, simili	6	(**)
	Trapani	Castellammare del Golfo	33.000	Riccio		(**)
	Trapani	Marsala	654.495 (a terra)	Molluschi, pesci, crostacei	Estensivo e semi-intensivo	Attivo

Fonte: Demanio marittimo, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente.

(*) In corso di rinnovo.

(**) Istruttoria in corso.

Tab. 3.1.2 – Impianti di allevamento di tonno (2008)

Provincia	Capitaneria di porto	Comune	Superficie mq.	Numero gabbie	Stato
Trapani	Trapani	Castellammare del Golfo	122.500	6	Attivo
Messina	Milazzo	S. Pier Niceto	480.000	10	Attivo

Fonte: Demanio marittimo, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente.

Tab. 3.1.3 – Impianti di mitilicoltura (2008)

Provincia	Capitaneria di porto	Comune (località)	Numero progressivo impianti	Superficie mq.	Stato
Messina	Messina	Messina (Torrefaro)	01	5.000	Attivi (val. al 2013)
			02	4.500	
			03	6.300	
			04	2.752	
			05	6.700	
Siracusa	Siracusa	Porto Grande	06	1.500	Non attivi (**) (dal dicembre 2007)
			07	1.500	
			08	1.500	
			09	1.500	
Palermo	Palermo	Addaura	10	1.937,53	Attivo (val. al 31 dicembre 2008)

Fonte: Demanio marittimo, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente.

(**) Istruttoria in corso.

Gli impianti operanti attualmente, nel 2008, sono complessivamente 15 (1), oltre gli allevamenti di mitilicoltura. Per quanto riguarda gli impianti di mitilicoltura, attualmente non sono attivi quelli presenti a Siracusa.

La maggior parte degli impianti ha gabbie a mare, quindi opera esclusivamente in maricoltura, anche se mantengono a terra strutture di supporto come uffici, laboratori, impianti logistici per lo stoccaggio dei mangimi, per il confezionamento e la vendita del

prodotto. Si è osservato, negli ultimi anni, un aumento del numero di impianti intensivi a mare, la riduzione degli impianti intensivi a terra e un aumento dei semi-intensivi in salina, con un significativo aumento della produzione, legata soprattutto alle specie tradizionali (spigola ed orata).

(1) Non sono censiti tutti gli impianti a terra.

In termini di produttività, si è osservato che tra il 2004 e il 2008 vi è un'incidenza degli impianti a mare superiore all'80% rispetto agli impianti a terra, se si considerano oltre alle gabbie utilizzate per l'allevamento di spigola ed orata, anche gli intensivi per l'allevamento del tonno.

Il numero degli impianti di allevamento del tonno si è ormai assestato a 2, sebbene altri impianti siano stati autorizzati alla eventuale installazione di gabbie per la stabulazione di questa specie. In valore assoluto la quantità di tonno stabulato prodotto supera le 1.300 t., anche se quantitativamente si è assistito ad un sensibile incremento della produzione delle specie tradizionali, rispetto al tonno.

Si evidenzia, inoltre, che nonostante l'allevamento di spigole e orate sia supportato in Sicilia ormai solo da 2 avannotterie (in provincia di Agrigento e Siracusa), la produzione è assai rilevante, con un totale di 22 milioni di individui, per il 2006, di cui il 46% orate ed il 54% spigole.

La scelta della tipologia costruttiva degli impianti dipende spesso dalle considerazioni delle caratteristiche ambientali, nello specifico della corrente e del moto ondoso riscontrabili lungo le coste della Sicilia e delle isole minori. In particolare, per gli impianti in mare si sono adottati differenti moduli di allevamento, che vanno dalle classiche gabbie galleggianti (sia in gomma che in polietilene), a quelle sommergibili e sommerse. In quasi tutti gli impianti, realizzati con strutture disponibili sul mercato, si è assistito inoltre ad un progressivo adattamento di tecnologie provenienti da altri settori, che hanno portato allo sviluppo di nuove competenze, che rimangono purtroppo quasi sempre patrimonio esclusivo delle singole aziende (Modica A. et al., 2008).

La domanda di impiantare nuove strutture di allevamento sta via via crescendo in tutta l'isola, soprattutto per quanto concerne il posizionamento di gabbie per l'allevamento del tonno rosso. E' da considerare, a proposito del tonno rosso, che in linea con le strategie di tutela di tale specie, è consentita la realizzazione di nuove gabbie di ingrasso, limitatamente ai proprietari di navi in possesso di quote per la pesca del tonno (2). Inoltre, vi è la tendenza a trasformare tutti gli impianti (anche quelli che attualmente effettuano l'intero ciclo di allevamento in vasche a terra) in allevamenti di mare aperto, riconvertendo totalmente il processo produttivo o destinando le vasche a terra alla sola fase di preingrasso.

Negli ultimi anni, infatti, si è passati gradatamente dai sistemi a terra ad allevamenti in mare aperto a causa di fattori economici e della qualità del prodotto; le gabbie galleggianti, infatti, posizionate sia in zone riparate che in off-shore, presentano vantaggi nei ridotti costi di investimento e di gestione, con un miglioramento notevole nella qualità del prodotto e una riduzione della conflittualità con gli altri insediamenti costieri (Mazzola A., 2005).

L'acquacoltura regionale è caratterizzata da alcuni problemi, dei quali si elencano brevemente i principali (RSA, 2008):

- difficoltà di accesso a prestiti bancari ed eccessiva dipendenza dai finanziamenti pubblici;
- elevati costi tecnologici;
- carenza di siti idonei;
- difficoltà nell'ingresso di piccole realtà aziendali nel circuito della grande distribuzione organizzata;
- mancanza di strutture e servizi di supporto all'allevamento;
- scarsa imprenditorialità delle piccole realtà aziendali e limitate risorse economiche disponibili;
- carenza di personale specializzato destinato a particolari fasi del processo produttivo;
- difficoltà burocratiche in fase preliminare di rilascio della concessione;
- difficoltà e costi eccessivi nella stipula di coperture assicurative.

Un'altra difficoltà è la crescente concorrenza derivante dai paesi rivieraschi del Mediterraneo, che propongono prodotti a prezzi più bassi, imponendo politiche di diversificazione del prodotto e delle taglie, di orientamento alla qualità, quindi misure di certificazione di qualità del prodotto; disposizioni che oltre a garantire i consumatori, farebbero acquisire alle aziende una posizione di mercato privilegiata rispetto alle produzioni importate.

Questo documento si occuperà esclusivamente degli impianti di gabbie in mare aperto, ritenendo i reflui degli impianti a terra di entità trascurabile e, in ogni caso, riconducibili alla tipologia di scarico e regolati dalle normative vigenti per gli scarichi.

3.2 Il panorama nazionale, europeo e mediterraneo

L'acquacoltura italiana è diversificata, rispecchiando le diversità geografiche del paese, sia sul piano ambientale che per quello economico, sociale e culturale. E' proprio tale specificità geografica che porta l'acquacoltura italiana allo sviluppo di un'ampia gamma

di sistemi produttivi, sia per quanto concerne le specie sia per le tecnologie di allevamento.

L'acquacoltura italiana, nel 2006, contribuisce alla produzione ittica nazionale per il 45%, con circa 243 mila tonnellate, corrispondente al 28,4% dei ricavi, per un valore di 629 milioni di euro. Tale attività comprende 808 impianti attivi e oltre 7.700 addetti (3).

La produzione proveniente dall'attività di acquacoltura risulta composta per il 70% circa da prodotti della molluschicoltura e per il restante 30% da pesci, sebbene concorrano al valore della produzione all'incirca in parti uguali.

Nel biennio 2005-2006 ha ripreso a salire la quota di produzione allevata, dopo il brusco calo registrato nel 2003 (-26,2%), tornando all'incirca al valore del 2002 (45,2%), diminuzione dovuta alle avverse condizioni climatiche di quell'anno (scarsità di piogge ed elevate temperature).

L'Italia si conferma tra i principali produttori comunitari, dopo Francia e Spagna, con un'incidenza del 14% circa sulla produzione dell'UE a 25. L'acquacoltura italiana è caratterizzata da un forte diversificazione, in termini di sistemi produttivi, di tecnologie adottate e di specie allevate, con attività che si sono sviluppate in tutte le regioni italiane, dalle aree montane continentali alla fascia costiera.

L'attività di acquacoltura è fondata su tre prodotti, che incidono per oltre l'84% sulla produzione totale di pesci: le trote sono al primo posto con circa 40.000 t., mentre la produzione di orate e di spigole si attesta intorno alle 20.000 t.

L'allevamento intensivo di trote è localizzata prevalentemente al nord (Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige e Friuli), anche se un importante polo produttivo è localizzato nelle regioni centrali. Questo tipo di allevamento continua ad avere il primato produttivo a livello italiano, sebbene negli ultimi anni registra una flessione dovuta alla debolezza della domanda interna ed estera e alla crescente concorrenza internazionale (le trote sono allevate in tutta la Comunità europea).

Per specie quali trote, spigole e orate, il problema più importante è legato al prodotto importato da altri paesi rivieraschi mediterranei (soprattutto Grecia e Turchia) che offrono prodotti a prezzi inferiori e di qualità sempre più competitiva con quella italiana. Per tale motivo, recentemente, la via che si sta percorrendo è quella degli accordi di filiera per certificare ed etichettare il prodotto, proveniente da allevamenti nazionali, in modo da individuare il luogo di provenienza e l'impianto di allevamento.

Questa procedura certificherebbe la provenienza del prodotto da impianti di acquacoltura siciliani, dimostrando gli elevati standard qualitativi, essendo soggetto a controlli da parte di enti riconosciuti; processo che consentirebbe, quindi, l'acquisizione di valore aggiunto da parte del prodotto stesso e la collocazione in nicchie di mercato. Ciò permetterebbe al prodotto di differenziarsi sia dal resto della produzione nazionale ed europea, che soprattutto, da quella proveniente dai paesi extra-comunitari.

L'allevamento di spigole ed orate è diffuso un po' lungo tutte le coste italiane, con maggiore diffusione nelle regioni Sardegna, Sicilia, Toscana, Lazio e Puglia. Sono risultati determinanti per lo sviluppo produttivo delle spigole e delle orate, la crescente diffusione di avannotterie e la notevole espansione dell'allevamento in gabbie, tecnica produttiva che si affianca all'allevamento intensivo praticato a terra e all'allevamento estensivo in ambienti naturali e/o di tipo naturale (valli, stagni e lagune).

Negli ultimi tre anni, riguardo le spigole, si registra un incremento delle importazioni in volume (13,8% nel 2004; 12,5% nel 2005) e una concentrazione (97% dell'import totale) degli approvvigionamenti in quattro paesi: Grecia, Turchia, Francia e Croazia. L'export ha fatto segnare una flessione (-27%), dopo il più che positivo andamento del 2004 (+35,5%), a causa soprattutto di riduzioni verso la Spagna (-50,5% nel 2005), la Slovenia (-44,2%) e la Francia (-33,8%).

Le importazioni di orate, nello stesso periodo, sono aumentate rispettivamente del 6,2% e del 10,1%, con la Grecia che si è confermata la principale fornitrice di questo prodotto, coprendo il 75% dell'import italiano, sebbene in sensibile aumento, negli ultimi due anni, sono risultate le importazioni dalla Turchia, divenuto così il secondo paese fornitore dell'Italia. Per le esportazioni, dopo un lieve aumento nel 2004, il 2005 ha fatto registrare una diminuzione del 19% delle richieste estere di orate, soprattutto quelle di Slovenia (-49,1%), Spagna (-56%) e Paesi Bassi (-93,7%) (RSA, 2008).

Per quanto riguarda l'allevamento di anguille, la cui produzione, nel 2005-2006, si attesta intorno ad un valore di 1.700 tonnellate, il settore soffre da tempo di una domanda debole e di un mercato interno ormai saturo. Le regioni in cui è localizzato il numero più elevato

(2) Programma operativo pesca 2007-2013.

(3) Fonte: Mipaf.

di impianti sono Veneto, Sardegna e Lombardia, seguite da Puglia e Calabria. Leader del mercato europeo è oggi l'Olanda, seguita dalla Danimarca e dall'Italia, in ambito comunitario.

La molluschicoltura si basa quasi esclusivamente sull'allevamento dei mitili (*Mytilus galloprovincialis*) e della vongola verace filippina (*Tapes philippinarum*), con una produzione complessiva pari a circa 165.000 tonnellate (4) nel 2005. La produzione di molluschi bivalvi, mitili e vongole, a cui si aggiungono le ostriche, domina il comparto dell'acquacoltura anche a livello comunitario. Nel 2007, a Manfredonia, è stato realizzato un grande impianto di allevamento di ostriche, che ha iniziato a funzionare a marzo del 2008, con un'attuale capacità di produzione di 1.200 quintali, che a regime si prevede raggiungerà circa i 10.000 quintali. Il primo impianto di ostriche, avviato circa dieci anni fa, si trova in Toscana, con una produzione di circa 15.000 quintali, pari ad un ricavo di 2 milioni.

Queste produzioni sono caratterizzate da oscillazioni produttive dovute all'inquinamento, alla presenza di tossine algali ed alla diffusione di patologie. Oltre il 40% degli impianti è localizzato in Veneto (vongole), seguono la Liguria (con il maggior numero di impianti di mitilicoltura), l'Emilia Romagna (vongole), la Puglia, la Campania, la Sardegna ed il Friuli Venezia Giulia (5).

La produzione ittica complessiva dei paesi mediterranei, nel 2004, risulta pari a 2,3 milioni di tonnellate (1,6% di quella mondiale), con crescita dei prodotti allevati e riduzione dell'attività di pesca in mare. L'acquacoltura, sul totale della produzione ittica, incide per il 42% con un valore di 947 mila tonnellate (6) (7).

L'UE a 25 si conferma al terzo posto nella graduatoria mondiale dei principali produttori, dopo la Cina e il Perù, con 5,7 milioni di tonnellate provenienti dalla pesca e circa 1,3 milioni di tonnellate dall'acquacoltura.

Anche l'acquacoltura comunitaria, nel 2005, è stata interessata da una flessione produttiva. Il settore è riuscito, comunque, a soddisfare una domanda crescente, diversificando l'offerta sul mercato attraverso l'introduzione di nuove specie e taglie.

I paesi rilevanti nel panorama produttivo europeo, dediti principalmente all'allevamento di trote, salmoni, ostriche, mitili, spigole e orate, sono: Spagna, con un'importante produzione di cozze atlantiche (*Mitilus edulis*) nella regione della Galizia; Francia, per la produzione di molluschi bivalvi, in prevalenza ostriche (*Crassostrea gigas*) e trote iridee (*Oncorhynchus mykiss*); Italia, con una rilevante produzione di cozze (*Mytilus galloprovincialis*), spigole (*Dicentrarchus labrax*) e orate (*Sparus aurata*), Regno Unito con salmoni (*Salmo salar*), e Grecia, leader comunitaria nella produzione di spigole ed orate.

Nel 2005, la flessione ha interessato la Spagna, per quanto riguarda le cozze atlantiche, la Francia, per quanto riguarda le trote iridee. Per quest'ultima specie, la diminuzione è stata causata da un eccesso di offerta, con il conseguente calo di prezzi, aggravata dalla concorrenza esercitata dai paesi terzi e da alcuni paesi del nord Europa, con la produzione di filetti di trota salmoneata surgelati a prezzi inferiori.

La produzione di spigole e orate, rappresenta circa il 90% dell'allevamento delle specie marine. A queste, negli ultimi anni, si aggiunge un forte sviluppo, nel Mediterraneo, delle produzioni di tonno rosso. I maggiori produttori di tonno rosso da allevamento, tra i paesi comunitari, sono nel 2005, l'Italia e Cipro in Mediterraneo, la Spagna (Atlantico nord orientale). Tra i paesi extracomunitari, è stata rilevante la produzione della Croazia; anche la Tunisia e la Libia stanno iniziando a produrre questa specie.

Per la precisione, non si tratta di una vero e proprio allevamento: il tonno selvatico viene catturato e posto in grandi gabbie e reti galleggianti dove viene ingrassato, al fine di raggiungere il livello di qualità ottimale e per non avere limitazioni nel mercato legate alla stagionalità. Quindi, attualmente, gli impianti esistenti dipendono totalmente dagli stock selvatici.

Per tale motivo, nel 2004, l'ICCAT (8), la CGPM (9) e l'UE hanno predisposto delle regole per una gestione rigorosa del tonno rosso intesa ad inquadrare l'attività di ingrasso (regolamento CE n. 869/2004) (dichiarazione di messa in gabbia, procedura di campionamento, elenco dei siti di ingrasso autorizzati, controllo delle quantità messe in gabbia e commercializzazione). Tali disposizioni sono state completate, nel 2005, con l'adozione del "Guidelines on sustainable bluefin tuna farming practices in the Mediterranean", linee guida che focalizzano l'attenzione sui risvolti socioeconomici ed ambientali delle attività di allevamento del tonno rosso (FAO, 2005a).

Nel 2005, si è registrata una crescita produttiva in Polonia, Repubblica Ceca e Ungheria per quanto riguarda pesci d'acqua dolce, in prevalenza carpe.

Altre realtà produttive importanti sono la Norvegia (primo produttore al mondo per l'allevamento dei salmoni), la Croazia (dove si sta avviando l'allevamento di tonno), la Russia e l'Ucraina (pesci d'acqua dolce).

Infine, ricordando che nella politica comunitaria viene incoraggiata la diversificazione verso nuove specie e che sono favoriti gli allevamenti di specie che beneficiano di un potenziale commerciale importante, si vuole fare presente l'allevamento ecosostenibile del merluzzo nelle Isole Shetland (Regno Unito), una delle specie di pesci demersali più minacciate e, come noto, oggetto di piani di ricostituzione nonché di limitazioni di pesca.

3.3 L'acquacoltura sostenibile

L'acquacoltura sostenibile è intesa come un'attività che coniughi esigenze ambientali, sociali ed economiche. Un'acquacoltura sostenibile deve comprendere, quindi, la salvaguardia delle risorse ambientali, delle risorse genetiche e, allo stesso tempo che sia tecnologicamente appropriata, economicamente valida e socialmente accettabile.

E' necessario attenersi ad alcuni indirizzi di riferimento, affinché l'acquacoltura possa soddisfare questi requisiti di sostenibilità, quali ad esempio:

- corretta identificazione del sito in relazione alle potenzialità produttive ed alla compatibilità ambientale;
- diversificare la produzione attraverso l'allevamento di nuove specie;
- sviluppare un'acquacoltura per il ripopolamento delle specie autoctone;
- valorizzare le produzioni attraverso marchi di qualità, che nell'ambito della filiera identificano la componente ambientale e offrono qualità e sicurezza di prodotto;
- applicazione di nuove tecniche di allevamento, di tecnologie appropriate ai luoghi e alle diverse situazioni, al fine di ridurre gli impatti ambientali;
- sviluppare procedure di tracciabilità e rintracciabilità;
- applicare e sviluppare metodologie di produzione biologica;
- adozione di protocolli di monitoraggio ambientale e di misure per la riduzione e/o mitigazione degli effetti ambientali;
- utilizzo di sistemi di allevamento in armonia con tutte le altre attività economiche che fanno uso delle risorse naturali, al fine di un utilizzo ottimale delle risorse e per ridurre il verificarsi di contrasti e conflitti sociali;
- sviluppo della ricerca e della tecnologia nel settore.

La realizzazione di un'acquacoltura sostenibile può essere supportata da un'attività di ricerca scientifica e tecnologica, che si ponga a sostegno nei confronti delle molte emergenze che caratterizzano il settore, come contributo alla realizzazione degli obiettivi del Piano operativo della pesca 2007-2013; a sostegno nei confronti del mondo della produzione e a supporto dell'amministrazione.

Queste linee guida vogliono rappresentare degli orientamenti per un'acquacoltura sostenibile. A tale proposito, per la redazione di questo documento si è fatto riferimento ad indirizzi e raccomandazioni nazionali, comunitarie e mondiali. Molti sono gli strumenti normativi che orientano verso un'acquacoltura sostenibile e che ne regolano e indirizzano le attività.

3.4 Principali riferimenti normativi nazionali ed internazionali

Il settore è regolato da differenti strumenti normativi, dei quali si riportano brevemente di seguito alcuni dei principali riferimenti, soffermandosi in particolare sul Programma operativo FEP per il settore pesca 2007-2013. Uno strumento di programmazione elaborato da ciascun stato membro, ai sensi degli artt. 19 e 20 del regolamento CE n. 1198/2006 del Consiglio relativo al Fondo europeo per la pesca (10), in seguito ad appropriate consultazioni con i partner regionali, locali, economici e sociali, e altri organismi interessati, nel settore della pesca e acquacoltura.

Tra le maggiori novità, infatti, che si inseriscono a livello comunitario, vi è l'entrata in vigore del Fondo europeo della pesca (FEP), che sostituisce il precedente strumento finanziario di orientamento alla pesca (SFOP) per il nuovo periodo di programmazione comunitaria dal 2007 al 2013.

Il nuovo Fondo europeo per la pesca, la cui proposta era stata stralciata all'interno del libro verde nel luglio 2004, è entrato ufficialmente in vigore il 1° gennaio 2007.

(4) Il dato relativo ai mitili (125.000 t.) include i mitili da allevamento e i mitili da banchi naturali. La produzione della vongola verace risulta pari a 40.000 tonnellate nel 2005.

(5) PSN, 2007. ISMEA, 2007.

(6) FishStat Plus, FAO, 2006.

(7) Per approfondimenti sulla acquacoltura mondiale si rimanda alla relazione "State of world aquaculture 2006", FAO.

(8) International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Commissione internazionale per la conservazione dei tonni e specie vicine dell'Atlantico e dei mari adiacenti, compreso il Mediterraneo, organismo a cui l'Italia ha recentemente aderito.

(9) Commissione generale per la pesca nel Mediterraneo.

(10) Gazzetta Ufficiale n. L 223 del 15 agosto 2006.

cialmente in vigore il 4 settembre 2006. Gli obiettivi fondamentali del FEP sono contenuti all'interno del regolamento CE n. 1198/2006 del 27 luglio 2006, che li elenca all'art. 4.

Il FEP si articola in cinque assi prioritari. A marzo 2007, è stato approvato dalla Commissione europea il vademecum FEP, che riunisce in modo strutturato varie parti dei testi giuridici, fornendo delle linee guida per l'applicazione delle diverse disposizioni contemplate dai regolamenti. Un vademecum che offre chiarimenti riguardanti i 5 assi prioritari di intervento in cui si articola lo strumento finanziario.

A partire dalla strategia delineata all'interno del FEP, e quindi in coerenza con gli obiettivi di tale strumento e con i principi della politica comune della pesca (PCP), è stato elaborato in ambito nazionale uno strumento di programmazione, il Piano strategico nazionale (PSN). Questo, ai sensi dell'art. 15 del regolamento CE n. 1198/2006, definisce per grandi linee i campi di applicazione, gli obiettivi ed i risultati attesi per effetto delle politiche nel settore della pesca.

Il Programma operativo della pesca, i cui obiettivi sono quindi coerenti con gli obiettivi del PSN, del FEP e con i principi della politica comune della pesca (PCP), si articola nei seguenti Assi:

- asse prioritario 1 – Misure per l'adeguamento della flotta da pesca comunitaria;
- asse prioritario 2 – Acquacoltura, pesca nelle acque interne, trasformazione e commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura;
- asse prioritario 3 – Misure di interesse comune;
- asse prioritario 4 – Sviluppo sostenibile delle zone di pesca;
- asse prioritario 5 – Assistenza tecnica.

Lasse 2 è quello che ha come ambito di intervento l'acquacoltura. Il FEP, nell'ambito di tale asse, si prefigge di garantire lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea tramite interventi che favoriscono lo sviluppo e l'applicazione di metodi e pratiche che riducono l'impatto sull'ambiente. Tale asse, facendo riferimento alle esigenze di recupero e rafforzamento della competitività del sistema produttivo nazionale, comprende una strategia orientata al miglioramento della qualità e rintracciabilità dei prodotti, alla certificazione dei processi produttivi, al rispetto del benessere animale e dell'ambiente.

Gli obiettivi, che si intendono soddisfare con tale strategia, possono essere sintetizzati in:

- diversificazione ed aumento della produzione interna in modo da contrastare il progressivo livello di dipendenza alimentare del paese, così come evidenziato nel PSN;
- miglioramento della qualità dei prodotti in termini ambientali, di sicurezza alimentare e commerciale, anche attraverso l'applicazione delle procedure per la certificazione ambientale e la registrazione EMAS;
- promuovere nuovi sbocchi di mercato;
- favorire il consolidamento e lo sviluppo delle micro e piccole imprese.

Lasse 2 comprende le seguenti misure:

- 1) acquacoltura, costituita dalle sottomisure:
 - a) investimenti produttivi nell'acquacoltura (art. 29 del FEP);
 - b) misure idroambientali (art. 30);
 - c) misure di sanità pubblica (art. 31);
 - d) misure veterinarie (art. 32);
- 2) pesca nelle acque interne;
- 3) trasformazione e commercializzazione.

Ci si sofferma su alcuni aspetti compresi in tale asse, che riguardano molto strettamente la tutela ambientale.

Per quanto riguarda gli investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura il Programma operativo (PO) prevede investimenti destinati alla modernizzazione, alla costruzione, all'ampliamento, all'adeguamento strutturale degli impianti di produzione, al fine di migliorare le condizioni di lavoro, l'igiene, la salute dell'uomo o degli animali e la qualità dei prodotti, ridurre l'impatto negativo o accentuare gli effetti positivi sull'ambiente. Se da un lato, il programma, incentivando l'ammodernamento degli impianti potrebbe favorire una maggiore tutela ambientale, dall'altro, l'incentivazione alla realizzazione di nuovi impianti o all'ampliamento potrebbe comportare un aumento della pressione ambientale.

In tale contesto, diversi sono gli indirizzi a livello internazionale che contemplano il contenimento degli impatti ambientali e che orientano ad un'acquacoltura sostenibile. Il "Codice di condotta per una pesca responsabile" della FAO (1995), in riferimento al quale nel 2003 la Commissione europea ha elaborato il "Codice europeo di buone pratiche per una pesca sostenibile e responsabile", rappresenta uno dei principali strumenti a disposizione degli Stati per orientare le politiche di sviluppo nel settore della pesca e dell'acquacoltura al rispetto dell'ambiente, alla conservazione degli stock e alla preservazione degli ecosistemi marini.

Il codice, che comprende all'art. 9 il settore dell'acquacoltura, riporta le raccomandazioni per conciliare le necessità di sviluppo

con la sostenibilità ambientale, indicando indirizzi per un'acquacoltura responsabile.

Dall'1 gennaio 2003 è entrata in vigore la riforma della P.C.P., orientata principalmente a favorire uno sviluppo sostenibile a livello ambientale, economico e sociale, mediante interventi mirati a promuovere attività responsabili e sostenibili nei settori della pesca e dell'acquacoltura, che contribuiscono alla salute degli ecosistemi marini e che sostengano un'industria della pesca e dell'acquacoltura economicamente vitale e competitiva.

A tal proposito, la Commissione europea, nella comunicazione "Una strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea" (COM (2002) 511 def.) (11), ha formulato una serie di proposte a favore di un'acquacoltura economicamente redditizia, ma allo stesso tempo in grado di offrire prodotti di ottima qualità e sicurezza nel rispetto dell'ambiente. Tra le diverse azioni proposte, sono trattati gli aspetti ambientali, tra cui la valutazione dell'impatto ambientale (VIA).

Un'acquacoltura sostenibile, come previsto dalla direttiva sull'acquacoltura, può essere realizzata se supportata da un'attività di ricerca scientifica e tecnologica, svolta dagli istituti di ricerca che dispongono delle capacità tecniche per compiere la maggior parte delle ricerche necessarie. L'Europa è dotata di esperti qualificati in acquacoltura e di ottime infrastrutture di ricerca, che hanno contribuito notevolmente, in tempi passati, all'espansione del settore. L'esigenza sempre maggiore di potenziare e diversificare la produzione a causa della saturazione del mercato, la caduta dei prezzi di mercato, una maggiore considerazione dell'interazione con l'ambiente, stimola la necessità a ricercare soluzioni, quali l'impiego di specie differenti, di nuove profilassi sanitarie e di moderne tecnologie che comportino un'efficienza produttiva, minimizzando gli investimenti e gli impatti ambientali.

Ciò può essere realizzato con l'intervento di attività di ricerca nel settore, a sostegno delle molte emergenze che caratterizzano il comparto dell'acquacoltura, come contributo quindi alla realizzazione degli obiettivi del Programma operativo della pesca 2007-2013, come supporto tecnico alle amministrazioni per le decisioni.

In base a tali considerazioni, e in accordo con gli orientamenti comunitari, il PO prevede una strategia orientata all'individuazione di criteri relativi al contenimento dell'impatto sull'ambiente derivante dalle attività di acquacoltura e di piscicoltura, come previsto dall'art. 111 del decreto legislativo n. 152/2006 (12) e successive modifiche ed integrazioni (decreto legislativo n. 4/2008 (13); la definizione di protocolli di monitoraggio in fase di siting e dopo la realizzazione degli impianti; l'applicazione di misure di mitigazione dei potenziali impatti da attività di acquacoltura; la valutazione della compatibilità con le aree di elevata valenza ecologica (siti Natura 2000), rispettando quanto riportato dalla direttiva n. 92/43/CE e i vincoli posti dai piani di gestione; la considerazione di aree di elevato pregio ambientale (aree marine protette, riserve naturali, ecc.) e dei corpi idrici a rischio (direttiva n. 2000/60). Infatti, la direttiva comunitaria sulle acque (direttiva n. 2000/60/CE), recentemente recepita con il decreto legislativo n. 152/2006, ha avviato un complesso processo di riorganizzazione degli strumenti e delle politiche per la tutela e la gestione delle risorse idriche, con l'obiettivo di prevenire il deterioramento dello stato ecologico e chimico di tutti i corpi d'acqua superficiali e di raggiungere lo stato di qualità "buono" delle acque superficiali entro il 2021.

A tal fine, la Regione siciliana, dipartimento regionale territorio e ambiente, di concerto con il dipartimento di ecologia dell'Università degli studi di Palermo, l'ISPRA e ARPA Sicilia utilizzando, come precedentemente accennato, i lavori realizzati da ARPA Sicilia (Mazzola, 2005) e da CONISMA (Andaloro & Mazzola, 2006), con la redazione di queste linee guida ha provveduto a fornire, dei criteri per identificare le aree marine potenzialmente idonee all'attività di maricoltura in Sicilia e degli indirizzi generali per il contenimento dell'impatto sull'ambiente derivante da tali attività.

Quindi, gli interventi nell'ambito degli investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura, riguardanti le infrastrutture, lo sviluppo di nuove attività acquacoltura e l'ammodernamento di impianti esistenti, oltre a riferirsi a queste linee guida, dovranno essere sottoposti ad un'opportuna valutazione d'impatto ambientale per valutare gli effetti correlati.

In riferimento alla diversificazione delle produzioni, riconoscendo i grandi vantaggi economici apportati dall'introduzione di specie esotiche e dalla traslocazione di specie localmente assenti

(11) COM(2002) 511 definitivo, del 19 settembre 2002.

(12) Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. "Norme in materia ambientale". (Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006, supplemento ordinario n. 96).

(13) Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale". (Gazzetta Ufficiale n. 24 del 29 gennaio 2008, supplemento ordinario n. 24). Testo in vigore dal 13 febbraio 2008.

(ad esempio la trota iridea, la vongola filippina, l'ostrica giapponese), ma volendo evitare allo stesso tempo le alterazioni degli ecosistemi e le interazioni biologiche negative con le popolazioni autoctone, è opportuno considerare tutte quelle disposizioni indicate nel recente regolamento CE n. 708/2007 del Consiglio e successive modifiche ed integrazioni (14), limitando la diffusione di specie invasive ed impatti sugli habitat naturali.

A tal proposito, per ottimizzare le produzioni e ridurre gli impatti negativi sull'ambiente, secondo il vademecum del FEP, vanno considerate definizioni quali:

— “nuove specie”: specie per le quali la produzione mediante acquacoltura nello Stato membro è scarsa o inesistente e per le quali esistono buone prospettive di mercato;

— “specie con buone prospettive di mercato”: specie per le quali, secondo la tendenza prevista a medio termine, la domanda sarà probabilmente superiore all'offerta.

Per quanto riguarda gli interventi nell'ambito delle misure idroambientali a tutela dell'ambiente, il PO prevede contributi per le forme di acquacoltura che consentano la tutela ed il miglioramento dell'ambiente, delle risorse naturali, della diversità genetica e la gestione del paesaggio e la partecipazione al sistema comunitario di ecogestione ed audit (EMAS) (15). E' prevista l'implementazione del regolamento CE n. 178/2002 in materia di tracciabilità delle produzioni e l'adozione delle norme (UNI 10939:2001) per la rintracciabilità. Inoltre, è anche prevista la registrazione degli impianti in esecuzione delle norme ISO 14001 e del regolamento CE n. 61/2001 in materia di sistemi di gestione ambientale (SGA).

Le misure sanitarie, prevedono l'erogazione di contributi ai molluschicoltori che per la contaminazione dei molluschi, e quindi per ragioni sanitarie, sono soggetti all'arresto temporaneo dell'attività.

Le misure veterinarie riguardano l'attuazione di piani di eradicazione di malattie dell'acquacoltura secondo le disposizioni della direttiva n. 90/424/CEE.

A proposito di misure igienico-sanitarie, si fa riferimento alla direttiva n. 2006/88/CE del Consiglio del 24 ottobre 2006 (16) e successive modifiche ed integrazioni (17), che detta le condizioni applicabili agli animali e ai prodotti dell'acquacoltura, le misure di profilassi, lotta ed eradicazione delle malattie di tali specie, obbligo alla registrazione-tracciabilità, norme relative all'immissione sul mercato di animali d'acquacoltura da allevamento e ripopolamento, e varie altre disposizioni, con applicazione dall'1 agosto 2008 nei vari paesi europei, recepita in Italia con decreto legislativo n. 148 del 4 agosto 2008 (attuazione della direttiva n. 2006/88/CE).

Per quanto riguarda la pesca nelle acque interne si promuove un contributo ad una migliore offerta ed allo sviluppo sostenibile dei prodotti comunitari della pesca e dell'acquacoltura, anche attraverso la realizzazione di iniziative di investimento in servizi e strutture nelle acque interne.

Nell'ambito della misura “Trasformazione e commercializzazione” viene incentivato l'equilibrio di genere, considerato che le attività di trasformazione e conservazione dei prodotti ittici sono caratterizzate da un'elevata incidenza di manodopera femminile.

L'integrazione delle esigenze ambientali, quindi uno sviluppo sostenibile, è un aspetto che si sta affermando già da parecchio tempo a livello comunitario attraverso vari documenti di seguito accennati.

Tra i più rilevanti orientamenti legislativi in ambito comunitario si evidenzia “il sesto programma comunitario di azione in materia ambientale dell'UE”. La “Direttiva sulla strategia per l'ambiente marino”, COM (2005) 505 def., adottata il 12 dicembre 2007, che promuove l'uso sostenibile dei mari e la conservazione degli ecosistemi marini. L'UE, mediante tale direttiva, dispone misure affinché ciascuno Stato membro, in stretta cooperazione/partnership con gli altri Stati membri interessati e i paesi terzi all'interno di una regione marina, elabori strategie marine per le proprie acque. Le strategie marine dovranno contenere una valutazione dettagliata dello stato dell'ambiente (analisi delle caratteristiche essenziali delle acque, valutazione delle pressioni e degli impatti principali...), programmi di monitoraggio, un programma di misure efficaci, valutazioni di impatto che includano dettagliate analisi costi-benefici delle misure proposte. La direttiva n. 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, “Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino”, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino, è finalizzata a promuovere la tutela dell'ambiente marino e l'integrazione delle esigenze ambientali in tutti gli ambiti politici pertinenti e costituire il pilastro ambientale della futura politica marittima dell'Unione europea. La COM (2005)504 def. “Strategia tematica per la protezione e la conservazione dell'ambiente marino” [SEC(2005)1290]. COM(2006)216 def. “Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre” che mira a sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano [SEC(2006) 607] [SEC(2006) 621]. Il “Mandato di Jakarta sulla biodiversità marina e costiera”, il cui programma di lavoro pluriennale sulla diversità biologica marina e costiera, adottato nel 1998 è stato revisionato ed aggiornato nel

2004. Tale programma concentra la sua attenzione sulla gestione integrata delle aree marine e costiere, sull'uso sostenibile delle risorse, sulle aree protette marine e costiere, sulla maricoltura e sulle specie aliene (Beltrano A.M., 2008; Barbara A. & Beltrano A.M., 2008).

A proposito della gestione integrata delle aree marine e costiere, si evidenzia nella direttiva n. 511/2002 (18), “Una strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea”, una trattazione riguardante la “Gestione integrata delle zone costiere (GIZC)”, relativa alle attività di maricoltura. In particolare, i realizzatori di impianti di maricoltura, nonostante la loro prospettiva di allontanamento dalle coste, continuano ad essere considerati come utenti del litorale, alla stessa stregua di altre attività umane; per cui tali attività dovranno essere inquadrate nei cosiddetti piani di gestione integrata delle zone costiere, e considerate in relazione a tutte le altre attività, attuali e potenziali, tenendo quindi in considerazione del loro impatto cumulativo sull'ambiente. La commissione ha, inoltre, elaborato “Una strategia europea per la gestione integrata delle zone costiere (GIZC) (19), cui ha fatto seguito una raccomandazione UE sullo stesso tema (20). La strategia mira a favorire una migliore gestione delle zone costiere, mediante un approccio che tenga conto in modo integrato di tutti gli aspetti di queste zone: ambientale, geografico, politico, economico, urbanistico, storico e culturale. In ambito Mediterraneo, la convenzione di Barcellona ha recentemente approvato un nuovo “Protocollo sulla gestione integrata della zona costiera nel Mediterraneo” (21), firmato a Madrid nel gennaio 2008, a cui l'Italia ha aderito. Tale protocollo, all'art. 19, considera l'applicazione di procedure di valutazione ambientale strategica (VAS) a piani e programmi che interessano la zona marino-costiera, valutazioni di impatto ambientale (VIA) che riguardano progetti che possono avere significativi effetti sull'ambiente delle zone marine e costiere, considerando gli impatti cumulativi e le capacità di carico ambientale.

4. CRITERI ADOTTATI PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE AREE

L'obiettivo di queste linee guida è quello di individuare le aree marine potenzialmente idonee all'attività di maricoltura, lungo la costa della Sicilia, in riferimento a quanto richiesto dal Programma operativo pesca 2007-2013.

A tal fine, sono definiti dei criteri utili per individuare le aree da destinare a tali attività, facendo riferimento ai vari strumenti normativi comunitari, nazionali e regionali (direttiva n. 92/43/CE; direttiva n. 2000/60/CE; direttiva n. 2006/88/CE; ...), alla pianificazione che vincola e regola determinate aree, ed introducendo criteri di opportunità di tipo ambientale, igienico-sanitario, paesaggistico, culturale, economico e sociale.

Si tratta quindi di criteri per contenere l'impatto sull'ambiente, su aree di elevata rilevanza naturalistica, sul paesaggio, per ridurre i conflitti sull'ambiente costiero, per tutelare la popolazione, lo stato igienico-sanitario del prodotto, altre attività a diretta fruizione del mare, nei confronti di ambienti sensibili; i limiti di rispetto e le distanze previste sono stati valutati sulla base della legislazione vigente (vedi sopra), studi bibliografici e parere di esperti.

Diversi studi nel settore hanno messo in evidenza che un impianto di maricoltura può avere un raggio medio di dispersione di materia organica solitamente fino a 200-250 m, in alcuni casi fino a 500 metri, in qualche raro caso fino a 1 km., in situazioni di basso ricambio idrico (Johannessen et al., 1994; Molina Dominguez et al., 2001; Wu et al., 1994).

Si sottolinea, comunque, che ogni impianto di acquacoltura è sito-specifico, pertanto rappresenta una realtà non standardizzabile, che scaturisce dall'interazione tra le caratteristiche dell'impianto (tipologia di allevamento, specie allevata, dimensione dell'impianto) e le caratteristiche ecologiche, capacità di carico del sito interessato, etc.

Ciò comporta che il consenso d'uso di un sito per un allevamento ittico deve essere pertanto valutato di volta in volta attraverso un processo complesso ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni (22), quindi un'opportuna procedura di valutazione dell'impatto ambientale.

(14) Regolamento CE n. 506/2008 della Commissione, del 6 giugno 2008.

(15) A tal proposito si fanno presenti le “Linee guida per l'applicazione del regolamento EMAS al settore della piscicoltura (ICRAM, 2002)”.

(16) “Relativa alle condizioni di polizia sanitaria applicabili alle specie animali d'acquacoltura e ai relativi prodotti, nonché alla prevenzione di talune malattie degli animali acquatici e alle misure di lotta contro tali malattie”. *Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea* n. 328, serie L del 24 novembre 2006.

(17) Direttiva n. 2008/53/CE della Commissione del 30 aprile 2008 che modifica l'allegato IV della direttiva n. 2006/88/CE del Consiglio per quanto riguarda la viremia primaverile delle carpe (SVC).

(18) COM (2002) 511 definitivo.

(19) COM (2000) 547 definitivo.

(20) Raccomandazione n. 2002/413/CE del 30 maggio 2002 (*Gazzetta Ufficiale* L 148 del 6 giugno 2002, pag. 24).

(21) Protocol On Integrated Coastal Zone Management (ICZM) In The Mediterranean.

Queste linee guida, in base ai criteri di seguito individuati, hanno identificato 2 diverse tipologie di aree per la localizzazione degli impianti, definite nel seguente modo:

- aree non idonee all'attività maricoltura;
- aree potenzialmente idonee all'attività maricoltura.

Tali aree, sono riportate nella cartografia allegata (tavole). Si evidenzia che, la cartografia allegata, riportando le informazioni a livello regionale, rappresenta un'indicazione di massima per determinati aspetti, per cui il proponente deve considerare la necessità di effettuare studi di maggiore dettaglio inerenti il sito dell'impianto. Ciò vale per tutti i tematismi e criteri trattati considerando anche la dinamicità dell'ambiente e delle attività antropiche.

4.1 Aree non idonee all'attività di maricoltura

Le attività di maricoltura non possono essere effettuate in tali aree poiché soggette a particolari regimi di tutela delle risorse naturali, in applicazione a disposizioni derivanti dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale di riferimento e ad appositi strumenti di pianificazione e regolamentazione o perché rispondenti a determinate caratteristiche, come sopra già detto.

Specie e habitat da tutelare

Non è possibile effettuare maricoltura sulle praterie di Posidonia oceanica e di Cymodocea nodosa. Le fanerogame marine costituiscono un'importanza notevole per gli ecosistemi marini. Rappresentano, infatti, fonte di nutrimento e zone di riparo per pesci ed altri organismi, favoriscono la stabilizzazione dei fondali riducendo l'erosione costiera. La Posidonia oceanica è una specie protetta, essendo inserita nell'allegato IV della direttiva Habitat n. 92/43/CEE, come habitat prioritario, (recepita in Italia con D.P.R. n. 357/97) ed inclusa nell'allegato 2 del "Protocollo sulle aree specialmente protette e la diversità biologica del Mediterraneo" [protocollo ASPIM (23)] adottato alla convenzione di Barcellona, ratificato dall'Italia con la legge n. 175 del 27 maggio 1999 (24).

Per tale motivo, si devono evitare le aree occupate dalle fanerogame marine ed inoltre considerare una distanza di rispetto. Infatti, considerando che la Posidonia oceanica è un ecosistema particolarmente sensibile alla pressione antropica, al silting di sostanza organica ed alla torbidità dell'acqua e, ritenendo che un impianto di maricoltura può avere un raggio medio di dispersione di materia organica di 500 metri, in applicazione del principio di precauzione, si ritiene opportuno che venga realizzata attività di maricoltura ad una distanza di rispetto da insediamenti di Posidonia non inferiore ad 1 km.; in alcuni casi può anche essere necessario mantenersi ad una distanza di 2 km. a seconda delle caratteristiche del posidonieto, correnti, etc.

Batimetria e distanza dalla costa

Sono vietati tutti i fondali delle coste siciliane con batimetria inferiore a 25 metri di profondità. Inoltre dalla base della gabbia al fondale dovrebbe mantenersi una distanza di almeno 5 m. Questa prescrizione nasce dalla necessità di evitare gli impatti consequenziali alla mancanza di una sufficiente colonna d'acqua sotto il limite inferiore della gabbia; ciò non consentirebbe la dispersione dei prodotti di risulta con conseguenze ambientali e rischi di autointquinamento per lo stesso impianto.

Tale parametro è comunque da considerare in relazione alla distanza dalla costa. A tale proposito si precisa che gli impianti non possono essere localizzati ad una distanza dalla costa inferiore a 2 km.

Siti Natura 2000

Non è opportuno effettuare maricoltura nei siti di importanza comunitaria (SIC), designati ai sensi della direttiva "Habitat" n. 92/43/CE, recepita con D.P.R. n. 357/97, modificato e integrato dal D.P.R. n. 120/2003. I SIC sono siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono significativamente a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat o di specie in uno stato di conservazione soddisfacente e che possono contribuire in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografia in questione. Al di là degli adempimenti regionali relativi alla legge in oggetto si ritiene che i dettami stessi sulle misure di conservazione non possano fare ritenere la maricoltura compatibile con essi (art. 4, D.P.R. n. 357/97).

Analoghe considerazioni valgono per le zone di protezione speciale (ZPS), designate ai sensi della direttiva "Uccelli" n. 79/409/CEE, che coincidono con alcuni S.I.C. la direttiva Uccelli è regolamentata mediante la legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" che è stata integrata con la legge 3 ottobre 2002, n. 221.

La Regione siciliana con decreto dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente del 21 febbraio 2005 ha individuato i siti d'impor-

tanza comunitaria e le zone di protezione speciale e con successivo decreto del 5 maggio del 2006 ha approvato le cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS, nonché le schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio della regione. Quest'ultime schede sono in corso di revisione.

Considerate le finalità di conservazione degli habitat, come dettato dalla normativa, si deve osservare una distanza di rispetto dai SIC. Per tale motivo, non si ritiene opportuno realizzare impianti di maricoltura ad una distanza inferiore a 3 km. dalla perimetrazione dei S.I.C. marini e ad una distanza inferiore a 2 km. per quelli prospicienti il mare.

Aree marine protette

Non è possibile effettuare attività di maricoltura nelle zone A e B delle aree marine protette istituite (legge Quadro sulle aree protette n. 394/91; legge n. 979/82, disposizione per la difesa del mare) ai sensi dei decreti istitutivi delle stesse e nelle zone C se espressamente interdetto dai decreti istitutivi o dal regolamento di riserva.

Attualmente, le aree naturali protette marine e le riserve naturali marine in Sicilia sono sei (25). Le aree marine di reperimento sono cinque (26). Inoltre, è in corso l'iter istruttorio per istituire le aree marine dell'Isola di Pantelleria e delle Isole Eolie.

Si fa presente che, ai fini della tutela delle caratteristiche per cui sono state istituite le aree marine protette e le riserve naturali marine (AMP e RNM), non si ritiene opportuno realizzare impianti di maricoltura ad una distanza inferiore a 5 km. dalla perimetrazione delle zone A delle AMP/RNM e ad una distanza inferiore a 3 km. dalla perimetrazione delle zone B.

Siti archeologici e storico-culturali

Non è opportuno realizzare impianti di maricoltura in siti archeologici e storico-culturali sommersi e ad una distanza inferiore ad 1 km. dai confini dell'area o del relitto. Tali siti sono consultabili sulle carte nautiche o segnalati dalle capitanerie di porto. In occasione di tali linee guida sono state concesse delle informazioni dalla Soprintendenza del mare riguardo la localizzazione dei reperti compresi tra la batimetria dei 20 e 50 m. Questo tipo di interdizione si rende necessaria nell'interesse di salvaguardare il patrimonio archeologico e storico-culturale regionale come individuato nel decreto legislativo n. 4/2008. A tal fine si valuterebbero, secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti diretti e indiretti dell'impianto. Secondo l'attuale tendenza, enfatizzata dalle raccomandazioni UNESCO in via di ratifica, si ritiene opportuno mantenere in situ i reperti archeologici sommersi e deve essere cura della collettività la loro tutela e la loro conservazione. Gli impianti di acquacoltura, attraverso l'apporto di nutrienti e silting di sostanza organica possono pregiudicare fortemente la conservazione dei relitti e dei reperti sia per azione diretta della sostanza organica che per azione indiretta attraverso arricchimento trofico del sedimento e dell'acqua. La distanza di 1 km. si ritiene ottimale in applicazione dell'approccio precauzionale, anche se distanze maggiori possono essere valutate a seconda delle caratteristiche ambientali dell'area occupata dall'impianto (basso idrodinamismo, correnti, tipologia di fondale, etc.) o per aree archeologiche particolarmente estese e/o sensibili.

Si evidenzia comunque la necessità di studi e indagini sito-specifici per il siting di ciascun impianto, per una diffusa presenza di tali reperti intorno alla Sicilia, non tutti rilevati, e quindi considerare un'aggiornamento continuo di tali informazioni.

Distanza da insediamenti urbani e aree a vocazione turistica

Gli impianti di maricoltura non possono essere realizzati ad una distanza inferiore a 3 km. dagli insediamenti urbani e da aree a vocazione turistica. Tale disposizione, in riferimento alle norme igienico-sanitarie, ha lo scopo di evitare la possibilità di contaminazione del prodotto allevato e di bioaccumulo di contaminanti in traccia e, di evitare che nell'ambiente si produca un effetto cumulativo dovuto alle diverse tipologie di impatti (es. reflui urbani e so-

(22) Decreto legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008.

(23) Aree specialmente protette di interesse Mediterraneo. (Specially Protected Areas of Mediterranean Importance - SPAMIs).

(24) Gazzetta Ufficiale n. 140, 17 giugno 1999, supplemento ordinario 116/L.

(25) Isola di Ustica; Isole Ciclopi (Ciclopi, Lachea, Faraglione Grande e Faraglioni Piccoli); Isole Egadi (Marettimo, Levanzo, Favignana, Formica, Maraone); Isole Pelagie; Capo Gallo, Isola delle Femmine; Plemmirio. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, direzione per la protezione della natura - Elenco ufficiale delle aree protette 5° aggiornamento (2003), approvato con delibera della Conferenza Stato Regioni del 24 luglio 2003 e pubblicato nel supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4 settembre 2003.

(26) Grotte di Acicastello; Pantani di Vendicari (isolotto di Vendicari); Capo Passero (Isola di Capo Passero); Stagnone di Marsala (Isole Grande, S. Maria, S. Pantaleo); Promontorio Monte di Cofano-Golfo Custonaci.

stanze dell'impianto di allevamento). Inoltre, in questo modo si prevede di tutelare i fruitori turistici dell'area, di contenere gli effetti sulla fruizione del litorale interessato e di ridurre i conflitti sulla fascia costiera. Lo stesso vale per insediamenti agricoli e zootecnici per la presenza di inquinanti provenienti da questi.

Riguardo le aree a vocazione turistica il proponente dovrà tenere conto, quindi, nella scelta della localizzazione dell'impianto, delle zone costiere di alta, media e bassa valenza turistica (sebbene non vengano riportate in questo documento) individuate ai sensi del decreto n. 163/GAB del 23 ottobre 2008, emanato dall'Assessorato del territorio e dell'ambiente di concerto con l'Assessorato del turismo, delle comunicazioni e dei trasporti, in riferimento alla legge regionale n. 15/2005 (27).

Insediamenti industriali

Non è possibile realizzare impianti di maricoltura ad una distanza inferiore a 5 km. dal perimetro di poli industriali (ASI, Aree di sviluppo industriale). Anche in questo caso si tratta di una misura precauzionale, in riferimento alle norme igienico-sanitarie, ai sensi della direttiva n. 2006/88/CE, che tratta disposizioni per le specie animali d'acquacoltura laddove le condizioni ambientali possono pregiudicare lo stato sanitario di tali specie. Tali misure consentirebbero di evitare la possibilità di contaminazione del prodotto allevato da agenti chimici. Allo stesso tempo si tutela l'ambiente al fine di evitare un'effetto cumulativo tra impatto industriale ed impatto dell'allevamento. Tale distanza potrà essere aumentata in casi di inquinamento grave e conclamato e in dipendenza delle correnti.

Si ritiene opportuno inoltre, in via precauzionale, considerare una distanza di 5 km. da centrali termoelettriche sulla costa, cave estrattive, metanodotti e piattaforme estrattive allo scopo di evitare, la contaminazione del prodotto ittico allevato ed evitare l'amplificazione degli effetti dell'impatto.

Siti di interesse nazionale

Non è possibile realizzare impianti di maricoltura ad una distanza inferiore a 10 km. dai siti di interesse nazionale (SIN). I siti di bonifica di interesse nazionale (SIN) sono individuati, ai sensi dell'art. 252 del decreto legislativo n. 152/2006, in relazione alle caratteristiche del sito inquinato (estensione e densità di popolazione dell'area interessata, quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, rischi sanitari ed ecologici). All'individuazione dei SIN si provvede con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), d'intesa con le regioni interessate.

Si tratta di una misura precauzionale, in riferimento alle norme igienico-sanitarie, ai sensi della direttiva n. 2006/88/CE, che tratta disposizioni per le specie animali d'acquacoltura laddove le condizioni ambientali possono pregiudicare lo stato sanitario di tali specie. Tali misure consentirebbero di evitare la possibilità di contaminazione del prodotto allevato da agenti chimici. Allo stesso tempo si tutela l'ambiente al fine di evitare un'effetto cumulativo. Tale distanza potrà essere aumentata in casi di inquinamento grave e conclamato e in dipendenza delle correnti.

In Sicilia vi sono quattro aree SIN (28): Gela, Priolo, Biancavilla, Milazzo (29).

Aree ad elevato rischio di crisi ambientale

E' vietato realizzare impianti ad una distanza inferiore a 10 km. dalle aree ad elevato rischio di crisi ambientale quali, Siracusa (che comprende i comuni di Augusta, Priolo, Melilli, Siracusa, Florida e Solarino), Gela (che comprende i comuni di Gela, Niscemi e Butera), comprensorio del Mela (che comprende i comuni di Milazzo, S. Filippo del Mela, Pace del Mela, S. Pier Niceto, Condrò, Gualtieri Sicaminò, S. Lucia del Mela), individuate ai sensi dell'art. 7 della legge 8 luglio 1986 n. 349, come modificato nell'art. 6 della legge 28 agosto 1989, n. 305, che definisce gli ambiti territoriali ed i tratti marittimi caratterizzati da gravi alterazioni negli equilibri ambientali.

Altri impianti di maricoltura

Si sconsiglia di realizzare impianti di maricoltura ad una distanza inferiore ad 4 km. da altre aree comprendenti impianti di allevamento ittico in gabbia o in mare. Tale divieto scaturisce dalla necessità di evitare un'effetto cumulativo dell'impatto, quindi un'amplificazione dell'effetto finale; si considera ciò anche al fine di limitare il diffondersi di patologie, la trasmissione di epizootie.

Si evidenzia che tale distanza può variare in base al livello di produzione degli impianti interessati e alla tipologia di specie trattate.

Navigazione marittima e aree portuali

E' vietato il posizionamento di impianti di maricoltura negli specchi acquei designati per le rotte marittime, comprese le aree portuali ad ampio traffico e ad elevato livello di contaminazione, con il rispetto di una distanza non inferiore a 3 km.

Aree sensibili

Sono vietate al posizionamento degli impianti le "aree sensibili" individuate ai sensi dell'allegato 6, parte terza del decreto legislativo n. 152/2006. Rientrano in tale definizione quei sistemi idrici già eutrofizzati o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici. In Sicilia è stato individuato il golfo di Castellammare (30). Per tale motivo e ai fini precauzionali è vietata quindi la realizzazione di nuovi impianti in tutto il golfo di Castellammare.

Stessa considerazione vale per zone umide di interesse locale e di interesse internazionale (zone Ramsar), istituite in riferimento alla convenzione Ramsar sulle Aree umide d'interesse internazionale (2 febbraio 1971), recepita in Italia con D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448. E' opportuno mantenere una distanza minima di almeno 3 km. da queste zone umide. In Sicilia sono state istituite due aree umide d'interesse internazionale (31). Si tratta di due aree molto ricche di specie animali e importanti per la nidificazione e la migrazione dell'avifauna, quindi strategici per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale.

Le altre aree umide di interesse locale, presentano un alto valore biologico ed ecologico per la conservazione della biodiversità, ed in particolare dell'avifauna.

Foci

E' opportuno considerare una distanza di rispetto del raggio di 3 km. da foci di fiumi e fiumare a regime torrentizio e che costituiscono corpi recettori di reflui civili e industriali. Tale divieto scaturisce dalla necessità di evitare l'amplificazione degli effetti dell'impatto ed impedire, in via precauzionale, la contaminazione del prodotto ittico allevato.

Altro

L'inserimento di un'attività di maricoltura in un'area già utilizzata per altri usi può innescare anche conflittualità e competizioni. E' indispensabile, pertanto, prima di realizzare l'intervento, verificare quali potrebbero essere le interazioni con gli altri utenti della risorsa "mare". Tra questi vanno annoverati la pesca artigianale costiera, le attività turistiche e ricreative. Quando possibile, andrebbe cercata l'opportunità di integrare la maricoltura con le altre attività per una fruttuosa coesistenza al fine di consentire uno sviluppo sociale per tutta la popolazione locale. Le sinergie possono essere trovate nell'indotto, sia in fase di costruzione dell'impianto che in fase di gestione, e una corretta installazione può senz'altro aiutare ad evitare le conflittualità. Va ricordato che la maricoltura per la sua peculiarità trova nella pesca artigianale un valido supporto e molto spesso uno stimolo al suo stesso sviluppo; infatti, non sono isolati i casi di gruppi di pescatori organizzati in cooperative, che vedono nella maricoltura una possibile attività integrativa alla loro attività di pesca e al loro reddito, oltre che una delle poche soluzioni alla necessità di riconversione totale o parziale imposta per alcuni mestieri (spadare, strascico) e quindi riduzione e/o diversificazione dello sforzo di pesca per alcune specie.

Dovranno essere effettuati studi riguardo le caratteristiche idrodinamiche e anemometriche (velocità e direzione delle correnti, presenza di venti, etc.), sito-specifici, fondamentali per prevedere direzione e velocità di trasporto della materia organica, considerando che un impianto di maricoltura può avere un raggio medio di di-

(27) Gazzetta Ufficiale della Regione siciliana n. 52 del 2 dicembre 2005.

(28) Il perimetro può essere modificato con decreto del Ministro dell'ambiente qualora dovessero emergere altre aree con una possibile situazione di inquinamento tale da rendere necessari ulteriori accertamenti analitici e/o interventi di bonifica.

(29) Gela: istituita con legge n. 426/98, perimetrata con D.M. del 10 gennaio 2000. Estensione: 5.358 ha. (4.563 ha. a mare; 795 ha. a terra). Attività: Petrochimico. Inquinanti presenti: idrocarburi, metalli pesanti, ammoniaci, composti organici alifatici clorurati cancerogeni, benzene, fosfogessi.

Priolo: legge n. 426/98, perimetrata con D.M. del 10 gennaio 2000. Estensione: 13.451 ha. (10.085 ha. a mare; 3.366 ha. a terra). Attività: petrolchimico, cementiero, manif. cemento amianto. Inquinanti presenti: mercurio, idrocarburi pesanti, cromo, vanadio, zinco, emissioni di diossina, rifiuti pericolosi.

Biancavilla: D.M. n. 468/2001 e perimetrata con D.M. del 18 luglio 2002. Estensione: pari a 330 ha. Non interessa la costa.

Milazzo: legge n. 266 del 23 dicembre 2005, perimetrata con D.M. n. 308/2006. Superficie a mare pari a circa 2000 ha. Attività: Petrochimico, energetico. E' caratterizzata da un'area industriale con arenile ed area marina antistante le aree industriali.

(30) Decreto legislativo n. 152/2006, parte terza, titolo III, art. 91. Ordinanza del vice commissario n. 65/TCL del 16 settembre 2003.

(31) Le due aree umide d'interesse internazionale sono: Vendicari, istituita in data 11 aprile 1989, con superficie pari a 1.450 ettari; Biviere di Gela, istituita in data 12 aprile 1988, superficie pari a 256 ettari. Le altre aree umide, di interesse locale, come le saline della Sicilia nord occidentale ed i pantani della Sicilia sud orientale, allo stato attuale rientrano nella rete natura 2000 (SIC e/o ZPS) e nel Piano regionale dei parchi e delle riserve naturali.

spersione di materia organica solitamente fino a 200-250 m., in alcuni casi fino a 500 metri, in qualche raro caso fino a 1 km., in situazioni di basso ricambio idrico (Johannessen et al., 1994; Molina Dominguez et al., 2001, Wu et al., 1994).

Dovrà essere rispettata l'eventuale regolamentazione esistente nell'area, che può comportare il divieto di posizionamento degli impianti, inerente la presenza di condotte di scarico (di impianti di depurazione e non (3 km. dal pennello), condotte sottomarine, di aree interdette alla pesca, aree soggette a vincoli paesaggistici decretati, barriere artificiali per il ripopolamento, vicinanza con impianti eolici off-shore, etc., da verificare presso la rispettiva capitaneria di porto o consultando le carte nautiche. In tal caso si dovrà rispettare una distanza di sicurezza opportuna, dipendente dalla tipologia dell'opera o del vincolo.

Dovranno essere considerate le biocenosi bentoniche interessate, il sedimento. Queste componenti, infatti, possono risentire, non solo del materiale vario (cataboliti, resti alimentari, sostanze di rifiuto) che si deposita sui fondali, ma anche delle strutture di ancoraggio al fondo, modificando soprattutto le comunità del macrobenthos e del meiobenthos. La tipologia e l'intensità dell'impatto è dipendente dalle caratteristiche tecniche delle strutture di ancoraggio e dalle specie bentoniche che popolano i fondali, per cui si deve evitare di arrecare un danno a specie di elevato pregio ecologico.

4.2 Aree potenzialmente idonee all'attività di maricoltura

Aree indicate per effettuare attività di maricoltura

Sono aree senza impedimenti normativi, senza ostacoli paesaggistici, né caratterizzate da particolare sensibilità ambientale per cui è possibile localizzare gli impianti di maricoltura senza particolari prescrizioni.

In particolare, le aree ottimali per la localizzazione degli impianti, sono aree prive di vincoli e che presentano caratteristiche ambientali, socio-economiche e logistiche che possono favorire il successo di questa attività. Punti di forza sono rappresentati dalla vicinanza a porti di servizio (rispettato il limite di 3 km.), a mercati ittici, a servizi veterinari e sanitari e a centri di ricerca.

Si sottolinea, comunque, che la scelta di ogni sito dovrà essere sottoposta ad un'indagine, come indicato in questo documento, e che il posizionamento dovrà considerare l'interazione tra le caratteristiche dell'impianto (tipologia di allevamento, specie allevata, dimensione dell'impianto) e le caratteristiche ecologiche, capacità di carico del sito interessato, etc.

Aree dove l'attività di maricoltura è possibile con particolari prescrizioni

Sono aree senza impedimenti normativi, né motivi di opportunità, che impediscano la realizzazione di impianti di maricoltura, ma a causa di particolare sensibilità ambientale, caratteristiche idrologiche e rilevanza socio-economica per altre attività, richiedono specifiche prescrizioni per minimizzare gli impatti:

— in aree a flusso turistico moderato o con attività turistica in via di sviluppo è possibile realizzare esclusivamente impianti di maricoltura a bassa produzione;

— in aree sensibili, per la presenza di specie a rischio, specie marine protette, specie o habitat sottoposti a conservazione, riportati nella direttiva Habitat (es. il coralligeno), specie sottoposte a protezione figuranti nell'elenco stilato dalla convenzione sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche minacciate di estinzione (CITES), è possibile realizzare esclusivamente impianti di maricoltura a bassa produzione;

— in ambienti a basso idrodinamismo quali piccoli golfi, baie, insenature essendo ridotto il turn-over di sostanze organiche nella colonna d'acqua e nel sedimento, allo scopo di ridurre gli accumuli e minimizzare gli impatti è possibile realizzare impianti di acquacoltura a bassa e media produzione in relazione alle singole specificità.

5. CARTOGRAFIA – LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DA DESTINARE ALLA MARICOLTURA

L'organizzazione e l'elaborazione dei vari strati informativi tematici ha permesso di predisporre la cartografia opportuna, riportante le aree non idonee per la maricoltura, che permettono di evidenziare le aree potenzialmente idonee.

Si sottolinea che la cartografia deve essere considerata un riferimento, riportando le informazioni a livello regionale, basandosi su studi bibliografici, dati raccolti a differenti scale, elementi attualmente cartografabili e, considerando la dinamicità dell'ambiente e delle attività antropiche, per cui si sottolinea la necessità di effettuare, per ciascun caso, studi di maggiore dettaglio inerenti il sito dell'impianto. Ciò vale per tutti i tematismi e criteri trattati.

L'elaborazione è stata effettuata mediante l'utilizzo di un Sistema informativo geografico (GIS, Geographical Information System) (ArcGIS 9.2). Il progetto è stato chiamato "Acquacoltura". I dati, sono

stati organizzati seguendo una precisa struttura, in un "data-warehouse", in modo da potere consentire una determinata organizzazione e dinamicità dei dati e delle informazioni (Beltrano, 2008).

Sono stati considerati gli strati informativi di seguito trattati, ricavati da diverse fonti o digitalizzate opportunamente in seguito ad indagini. I dati sono stati riportati allo stesso sistema di riferimento, in coordinate geografiche (longitudine, latitudine) espresse in gradi, minuti, secondi. Successivamente, sono state esaminate le diverse componenti naturalistiche ed antropiche, in modo da identificare le aree non idonee alla maricoltura e quindi potere risalire alle aree potenzialmente idonee alla maricoltura, su scala regionale, considerando dei tratti di costa, come si evince dalla cartografia allegata.

Si ricorda che, in ogni caso l'impianto ricada in un'area potenzialmente idonea, si dovrà effettuare un'indagine sito-specifica.

L'intera costa siciliana è stata suddivisa in 12 diverse tavole descrittive, in scala 1:250.000, comprendenti tutta la costa isolana e le isole minori. I limiti di tali tavole sono stati stabiliti principalmente per esigenze grafiche e geografiche e non rispondono a criteri di coerenza ambientale ed amministrativa.

E' stata realizzata una cartografia dell'intera Sicilia, "Tavola A – Inquadramento generale", in allegato, in scala 1:250.000. Per la realizzazione della cartografia sono stati utilizzati i tematismi di seguito trattati. Tali tematismi corrispondono ai criteri considerati per definire le aree non idonee alla realizzazione degli impianti.

Tematismi

Sono stati considerati i seguenti tematismi:

— aree marine protette: la legge n. 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree naturali protette. L'elenco ufficiale delle aree naturali protette viene periodicamente aggiornato a cura del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, direzione per la protezione della natura. Attualmente è in vigore l'elenco relativo al 5° aggiornamento approvato con delibera della conferenza Stato Regioni del 24 luglio 2003 e pubblicato nel supplemento ordinario n. 144 alla *Gazzetta Ufficiale* n. 205 del 4 settembre 2003. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. In questo tematismo sono rappresentate le Aree naturali protette marine e le riserve naturali marine in Sicilia, che attualmente sono sei: Isola di Ustica; Isole Ciclopi (Ciclopi, Lachea, Faraglione Grande e Faraglioni Piccoli); Isole Egadi (Marettimo, Levanzo, Favignana, Formica, Maraone); Isole Pelagie; Capo Gallo, Isola delle Femmine; Plemmirio. Quest'ultima, istituita il 15 settembre 2004, è stata digitalizzata. Si fa presente che, sono di prossima istituzione le aree marine dell'Isola di Pantelleria e delle Isole Eolie. Le Aree marine di reperimento sono cinque: le grotte di Acicastello; Pantani di Vendicari (isolotto di Vendicari); Capo Passero (Isola di Capo Passero); Stagnone di Marsala (Isole Grande, S. Maria, S. Pantaleo); Promontorio Monte di Cofano-Golfo Custonaci (Fonte: Annuario ARPA, 2006);

— Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa: riporta la distribuzione di Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa. La cartografia proviene dalla mappatura delle praterie di Posidonia oceanica, in scala 1:25.000 per tutte le coste della Sicilia e delle isole minori e in scala 1:10.000 per le aree individuate nelle leggi n. 979 del 31 dicembre 1992, art. 31 e n. 394 del 6 dicembre 1991, art. 36. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;

— Biocenosi: sono stati riportati dati delle biocenosi marine costiere principali, elaborati sulla base di informazioni e dati disponibili in letteratura. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Sistema di posizionamento: UTM. Data di produzione: giugno 2003, aggiornamento del 2005. Scala nominale: 1:250.000;

— siti Natura 2000: la direttiva Habitat è stata recepita in Italia tramite il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato dal decreto n. 120 del 12 marzo 2003; la direttiva Uccelli è regolamentata mediante la legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" che è stata integrata con la legge 3 ottobre 2002, n. 221. La Regione siciliana con decreto dell'Assessorato del territorio e dell'ambiente del 21 febbraio 2005 ha individuato i siti d'importanza comunitaria e le zone di protezione speciale e con successivo decreto del 5 maggio del 2006 ha approvato le cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS, nonché le schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio della regione. Quest'ultime schede sono in corso di revisione. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, banca dati Natura 2000 (aggiornata al 2006). Assessorato del territorio e dell'ambiente della Regione siciliana, servizio 6 "Protezione del patrimonio naturale;

— impianti di acquacoltura esistenti: è stato creato uno shape in cui sono stati riportati, mediante le coordinate geografiche (WGS 1984), gli impianti di acquacoltura, corredati da una ta-

bella di attributi completa di tutte le informazioni (capitaneria di porto, provincia, comune, località, ditta, etc.). Tali informazioni sono state prelevate presso il servizio 9, demanio marittimo, del dipartimento territorio e ambiente, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente;

— cartografia di base: sono riportati elementi cartografici di base quali la linea di costa, le batimetriche, i toponimi comunali, etc.;

— riserve naturali orientate: sono state considerate le riserve naturali orientate costiere. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Sistema di posizionamento: UTM;

— siti archeologici e storico-culturali marini: i dati relativi ai rilevamenti archeologici e storico-culturali marini (relitti storici, ordigni bellici, etc.) provengono dalla digitalizzazione di una cartografia (formato immagine) gentilmente concessa dalla Soprintendenza del mare, contenente i rilevamenti compresi tra le batimetriche da 20 a 150 m. Per tale motivo non si assicura la massima precisione dei punti indicati nella cartografia;

— saline: il file inerente le saline deriva dal Piano territoriale paesistico. Il tematismo è stato realizzato a scala 1:250.000. Sistema di riferimento geografico UTM e proviene dalle linee guida del Piano territoriale pesistico regionale redatto nel 1994 dall'Assessorato regionale dei beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione, approvato con decreto n. 6080 del 21 maggio 1999;

— insediamenti industriali (ASI): sono stati individuati gli agglomerati dei Consorzi ASI, sia come uso del suolo, che come zonizzazione delle previsioni degli strumenti urbanistici generali; inoltre, sono individuate le aree relative alle diverse aziende, alle attività e il nome del consorzio. Il tematismo è stato redatto alla scala 1:10.000 con sistema di riferimento Gauss-Boaga nel 2002 dall'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, servizio 1/DRU, "Pianificazione territoriale regionale";

— siti di interesse nazionale: sono stati considerati i siti inquinati di interesse nazionale, ai sensi della legge 9 dicembre 1998, n. 426. In Sicilia vi sono le seguenti quattro aree SIN:

— Gela: istituita con legge n. 426/98, perimetrata con DM del 10 gennaio 2000. Estensione: 5.358 ha. (4.563 ha. a mare; 795 ha. a terra). Comprende un importante polo industriale (raffineria, stabilimento petrolchimico, aree di estrazione di greggio e reti di trasporto, centri di stoccaggio, discariche di rifiuti industriali) e un'area marina antistante compresa tra la foce del fiume Gattano e quella del torrente Acate-Dirillo (rientra nel sito l'area umida della riserva del lago Biviere);

— Priolo: istituita con legge n. 426/98, perimetrata con DM del 10 gennaio 2000. Estensione: 13.451 ha. (10.085 ha. a mare; 3.366 a terra). Comprende un polo industriale costituito da grandi insediamenti produttivi (raffinerie, stabilimenti petrolchimici, centrali di produzione di energia elettrica e cementerie, con numerose discariche di rifiuti anche pericolosi ed uno stabilimento dove si producevano manufatti in cemento-amianto) e un'area marina antistante comprensiva delle aree portuali di Augusta e Siracusa;

— Biancavilla: istituita con decreto n. 468/2001 e perimetrata con DM del 18 luglio 2002. Estensione: pari a 330 ha. Non interessa la costa e il mare;

— Milazzo: istituita con legge n. 266 del 23 dicembre 2005, perimetrata con DM n. 308/2006. Superficie a mare pari a circa 2000 ha. Comprende aree industriali (raffinerie, centrali elettriche, industrie siderurgiche, chimiche, energetiche), discariche, arenile ed area marina antistante le aree industriali. E' caratterizzata da un'area industriale con arenile ed area marina antistante le aree industriali;

— aree ad elevato rischio di crisi ambientale: sono state cartografate le aree di Siracusa (che comprende i comuni di Augusta, Priolo, Melilli, Siracusa, Floridia e Solarino), di Gela (che comprende i comuni di Gela, Niscemi e Butera) e del comprensorio del Mela (che comprende i comuni di Milazzo, S. Filippo del Mela, Pace del Mela, S. Pier Niceto, Condò, Gualtieri Sicaminò, S. Lucia del Mela), definite secondo i criteri stabiliti ai sensi dell'art. 7 della legge 8 luglio 1986, n. 349, come modificato nell'art. 6 della legge 28 agosto 1989, n. 305;

— insediamenti urbani: sono state individuate le aree urbanizzate presenti sul territorio siciliano, estrapolando le informazioni dalla "Carta della natura" (legge n. 394/91). Il tematismo è stato redatto alla scala 1:50.000 con sistema di riferimento Gauss-Boaga nel 2005. Fonte: Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, servizio n. 6/DRTA "Protezione del patrimonio naturale";

— aree portuali: sono stati localizzati i porti di interesse nazionale, regionale, commerciali, militari e per la sicurezza secondo la classificazione del Ministero delle infrastrutture. Il tematismo è stato realizzato a scala 1:250.000 con sistema di riferimento geografico UTM e proviene dalle linee guida del Piano territoriale pesistico regionale redatto nel 1994 dall'Assessorato regionale dei beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione, approvato con decreto n. 6080 del 21 maggio 1999;

— viabilità marittima: sono state specificate le principali rotte di navigazione relative al traffico marittimo di tipo commerciale e

turistico, di interesse nazionale e regionale. Il tematismo è stato ricavato attraverso la digitalizzazione delle informazioni cartografiche presenti nel sito Google Maps Italia (<http://maps.google.it>) nell'ottobre del 2008;

— idrografia (specchi d'acqua, fiumi, costa): viene rappresentato il reticolo idrografico principale (corsi d'acqua naturali ed artificiali principali) e gli specchi d'acqua, il limite di costa. Gli elementi idrici sono organizzati a costituire un grafo (reticolo idrografico) connesso e orientato; ogni elemento idrico è infatti rappresentato da una linea con verso conforme con l'andamento, ove definibile, del flusso dell'acqua o con verso convenzionale, ove non definibile. Il tematismo è stato redatto alla scala 1:10.000, con sistema di riferimento Gauss-Boaga, nel 2003, dall'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, servizio 1/DRU, "Pianificazione territoriale regionale";

— detrattori ambientali (impianti di depurazione, potabilizzatori e dissalatori, acquedotti esistenti e in costruzione, stazioni di smistamento, ricevitori in progetto): sono stati localizzati in modo puntuale i succitati detrattori ambientali che ricadono in prossimità dell'ambito costiero. Il tematismo è stato realizzato a scala 1:250.000 con sistema di riferimento geografico UTM e deriva dalle linee guida del Piano territoriale pesistico regionale redatto nel 1994 dall'Assessorato regionale dei beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione, approvato con decreto n. 6080 del 21 maggio 1999.

Area potenzialmente non idonea alla localizzazione degli impianti

L'individuazione dell'area è stata effettuata attraverso un merge delle aree ricavate da un buffer applicato ai tematismi considerati (a dimensione variabile, secondo le indicazioni contenute nei criteri adottati per l'identificazione delle aree). In particolare, per la definizione dei buffer, sono stati considerati i seguenti tematismi:

- limite dalla costa (buffer 2 km.);
- insediamenti urbani (buffer 3 km.);
- impianti di acquacoltura esistenti (buffer 4 km.);
- Posidonia oceanica e di *Cymodocea nodosa* (buffer 1 km.);
- riserve naturali, aree marine protette e saline (buffer 3 km.);
- SIC/ZPS marini (buffer 3 km.), SIC/ZPS terrestri (buffer 2 km.);
- foce dei fiumi (buffer 3 km.);
- siti culturali marini (buffer 1 km.);
- aree portuali (buffer 3 km.);
- viabilità marittima (buffer 3 km.);
- insediamenti industriali, ASI (buffer 5 km.);
- aree ad elevato rischio di crisi ambientale (buffer 10 km.);
- SIN (buffer 10 km.).

Caratteristiche morfologiche delle coste siciliane

Si riportano di seguito alcune informazioni generali della morfologia costiera, che possono essere d'ausilio nel fornire delle indicazioni sulle caratteristiche dei fondali antistanti, per l'accessibilità al mare o per individuare aree adatte per l'installazione degli impianti (ad es. baie, golfi, etc.). Tali territori presentano delle dinamiche dovute all'interazione di diversi fattori (fattori meteorologici, morfologici, oceanografici, geologici, attività antropiche, opere marittime, etc.), che possono condizionare in maniera fondamentale la scelta delle attività antistanti la costa. Tali informazioni sono prelevate dal "Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico della Regione siciliana".

Le coste siciliane si sviluppano per una lunghezza di circa 1.650 km. e presentano una grande variabilità di caratteristiche fisiografiche, ambientali, infrastrutturali e meteomarine.

Il versante settentrionale, tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, possiede una morfologia costiera caratterizzata da coste basse sabbiose, da Messina fino a Capo Milazzo, che diventano ghiaiose e ciottolose al limite con la provincia di Palermo. Le spiagge sono intervallate da importanti promontori: Capo Milazzo, Capo Calavà, Capo d'Orlando, Capo Cefalù, Capo Zafferano.

Lungo la costa tirrenica sfociano numerose "fiumare" con portate notevoli e impetuose durante il periodo invernale e asciutte nel periodo estivo: la fiumara di Naso, il torrente Zappulla, la fiumara di Pollina, ecc.

Il versante orientale, ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, presenta coste basse e ciottolose a nord fino al catanesi, inframmezzate da promontori quali Capo Scaletta, Capo S. Alessio e Capo Taormina a nord, Capo S. Croce, Capo M. di Porco e Capo Passero a sud. A sud di Catania la costa diventa bassa e sabbiosa in corrispondenza della lunga spiaggia alla foce del fiume Simeto, mentre, scendendo ancora verso il siracusano, la costa si fa alta, con falesie rocciose, promontori e insenature naturali alternate a spiagge sabbiose.

Il versante meridionale, mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, è caratterizzato da coste basse e sabbie fini con lunghe spiagge interrotte da alcuni promontori rocciosi: Punta Braccetto, Punta Bianca, Capo Rossello, Capo San Marco e Capo Granitola.

Verso ovest la costa diventa più frastagliata con tratti di scogliera alternati a spiagge sabbiose allo sbocco di importanti fiumi, quali il Platani ed il Belice.

Il tratto di costa occidentale da Mazara del Vallo a Trapani è caratterizzato da una morfologia bassa sabbiosa con tratti interessati da stagni, saline costiere e zone di laguna. I versanti orientale e meridionale sono caratterizzati da importanti corsi d'acqua con regimi perenni (anche se talvolta con scarse portate) e con bacini idrografici più estesi: Simeto, Salso, Platani e Belice.

Per ciò che riguarda il regime dei venti, le caratteristiche del moto ondoso e delle correnti, è opportuno distinguere tra versante tirrenico, fortemente esposto all'azione del moto ondoso e dominato dalla frequenza del vento e mare di Maestrale, con trasporto litoraneo elevato prevalentemente da ovest verso est, e versante ionico caratterizzato dalla frequenza di vento e mare di Grecale e Scirocco, ma con una conformazione e orientamento tale da renderlo moderatamente esposto alle mareggiate di Grecale, meno frequenti rispetto a quelle di Maestrale, e con un trasporto litoraneo costiero prevalentemente da sud verso nord. Il versante meridionale risulta esposto soprattutto ai venti ed al moto ondoso del 2° e 3° quadrante; la zona compresa tra Capo Feto e Capo Rama risulta esposta ai venti e al moto ondoso del 3° e 4° quadrante.

Allegati cartografici

La costa siciliana, come detto sopra, è stata suddivisa in 12 diverse tavole descrittive, in scala 1:250.000, comprendenti tutta la costa isolana e le isole minori. I limiti di tali tavole sono stati stabiliti principalmente per esigenze grafiche e geografiche e non rispondono a criteri di coerenza ambientale ed amministrativa. Di seguito si riporta una descrizione di ciascuna tavola.

Tavola 1 - Da Marsala a Capo S. Vito e Isole Egadi

L'area compresa tra Marsala e Capo S. Vito, incluso l'arcipelago delle Isole Egadi, non è idonea alla maricoltura poiché ricopre un'elevata rilevanza naturalistica, grande valenza paesaggistica e turistica. Vi è, infatti, la presenza di un ampio posidonieto, biocenosi del coralligeno, siti Natura 2000 (SIC e ZPS), quali "Fondali dell'Isola dello Stagnone di Marsala", "Arcipelago delle Egadi - Area marina e terrestre", "Fondali del golfo di Custonaci", "M. San Giuliano" e "Capo S. Vito, M. Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, M. Sparacio". Sono presenti, inoltre, la riserva naturale orientata "Isole dello Stagnone di Marsala" e "Saline di Trapani e Paceco", la riserva naturale marina "Isole Egadi". Vi è infine una numerosa presenza di siti archeologici sommersi e traffici marittimi.

Le saline di Trapani, Paceco e Marsala

In quest'area vi sono le saline di Trapani, Paceco e Marsala, ambienti particolari, dove è possibile sviluppare un peculiare tipo di allevamento estensivo, che riveste un valore storico e culturale, ma che non sono oggetto di questa trattazione. In fase di salicoltura, questi ambienti sono degli ecosistemi classificabili come "ambienti estremi" con biocenosi povere e tutte fortemente saline e termico-tolleranti. In confronto ad altre aree marginali costiere soggette ad evaporazione, le saline presentano la peculiarità di essere dei sistemi piccoli, controllabili, dove è facile seguire la dinamica dei processi chimici e microbiologici. All'interno delle vasche di fredda delle saline è stata sempre praticata una acquacoltura di tipo estensiva mirata a specie eurialine come spigola, orata e anguilla. I limiti imposti dalla naturalità dell'area hanno impedito il sorgere di impianti ad elevato impatto ed oggi in tutto il comprensorio esistono piccole realtà di acquicoltura che utilizzano esclusivamente metodi culturali di tipo sostenibile. Recenti indagini mirate all'approfondimento delle conoscenze sulla capacità portante di questi ambienti hanno evidenziato la possibilità di utilizzare sistemi di policoltura che potrebbero ottimizzare ulteriormente le rese produttive.

Tavola 2 - Da Capo S. Vito a S. Nicola l'Arena

La zona compresa tra Capo S. Vito e Punta Raisi non è idonea per la maricoltura poiché è stata individuata "aree sensibile" ai sensi dell'allegato 6, parte terza del decreto legislativo n. 152/2006. Inoltre è caratterizzata da ambienti di rilevanza naturalistica, paesaggistica e turistica. Sono presenti, infatti, il SIC "Capo S. Vito, M. Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, M. Sparacio", la riserva naturale orientata "Zingaro", il SIC "Cala Rossa e Capo Rama", siti archeologici. Nell'area sono, inoltre, presenti impianti di acquicoltura.

Da Punta Raisi a Isola delle Femmine è sconsigliato realizzare impianti, essendo questo tratto di costa caratterizzato da prateria di Posidonia, dall'area marina protetta "Capo Gallo - Isola delle Femmine", siti archeologici e impianti di depurazione.

La zona da Isola delle Femmine a S. Flavia non consente la maricoltura per la presenza dell'area marina protetta prima citata, del SIC marino "Fondali di Isola delle Femmine - Capo Gallo", del

SIC "Capo Gallo" per il posidonieto in prossimità di Mondello, per la presenza del porto di Palermo ed intensi traffici marittimi. Segue una zona caratterizzata da posidonia, biocenosi del coralligeno, la presenza di un sito natura 2000 "Rupi di Catalano e Capo Zafferano", impianti di depurazione, numerosi siti archeologici sommersi, e la batimetrica che scende rapidamente a profondità elevate. Da S. Flavia a S. Nicola l'Arena, è possibile considerando una distanza di rispetto per la posidonia e il porto.

Tavola 3 - Da S. Nicola l'Arena a Caronia

Da S. Nicola l'Arena a Campofelice di Roccella non è consentito sviluppare la maricoltura per la presenza del sito industriale di Termini Imerese, del porto e dell'insediamento urbano omonimo.

Da Campofelice di Roccella a Capo Plaia è possibile realizzare impianti, considerando la distanza di rispetto per la prateria di Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa.

In corrispondenza di Cefalù è sconsigliato realizzare impianti per la grande rilevanza turistica dell'area.

L'area compresa tra Finale e Caronia è idonea per la maricoltura, sempre nel rispetto della distanza prefissata dalla prateria di posidonia, i pennelli derivanti dagli impianti di depurazione, le zone a vocazione turistica.

Tavola 4 - Da Caronia a Milazzo

Da Caronia a Gioiosa Marea la maricoltura è consentita, con prescrizioni, sebbene le zone idonee sono poche e ad una certa distanza dalla costa (oltre i 3-4 km.), per la presenza di ASI. L'area inoltre è caratterizzata da zone di elevata rilevanza turistica, in corrispondenza delle quali è sconsigliata. Prestare attenzione inoltre ai pennelli degli impianti di depurazione. E' vietata in corrispondenza delle fumarie di Zappulla e Naso.

La zona da Gioiosa Marea a Oliveri, non è idonea alla maricoltura per la presenza di SIC quali "Capo Calavà", "Laguna di Oliveri - Tindari", per la presenza di praterie di posidonia e per l'esistenza di impianti di maricoltura, in corrispondenza di Patti. La zona riveste inoltre notevole importanza naturalistica e turistica.

L'area da Oliveri a Milazzo non è idonea, per i limiti imposti dalla batimetrica elevata in vicinanza della costa e per la presenza del SIN di Milazzo e l'area ad elevato rischio di crisi ambientale del comprensorio del Mela.

Tavola 5 - Da Milazzo a Mascali

L'area da Milazzo a Sindaro Marina non è idonea per la presenza di impianti di maricoltura. Da Sindaro Marina a Capo Rasocolmo è possibile effettuare maricoltura rispettando i limiti dettati dalla presenza di posidonia.

Da Capo Rasocolmo a Mascali la maricoltura non è possibile per la presenza, nel primo tratto di un sito Natura 2000 (ZPS) "Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina", per la presenza del porto di Messina e l'intenso traffico marittimo, nel secondo tratto per il fondale che diventa molto ripido in vicinanza della costa, raggiungendo valori di 300 m. a circa 1 km. dalla costa e per il SIC "Fondali di Taormina - Isola Bella".

Tavola 6 - Da Mascali a Priolo

L'area da Mascali ad Ognina (di Catania) è sconsigliata poiché presenta una costa caratterizzata da falesie, ed un fondale che diventa molto ripido in vicinanza della costa. Questo tratto di costa presenta, inoltre il SIC "Timpa di Acireale", la riserva naturale marina "Isole Ciclopi" e nel complesso l'area riveste importanza naturalistica, paesaggistica e turistica.

Da Ognina a Catania la zona è interdotta all'ancoraggio e alla pesca per cui non è idonea.

Da Catania a Capo S. Croce l'area presenta qualche zona idonea per la maricoltura, mantenendo le distanze di rispetto dal porto di Catania, dai siti Natura 2000 "Biviere di Lentini, tratto del fiume Simeto e area antistante la foce", e "Fondali di Brucoli - Agnone" e da un impianto esistente.

Lo specchio acqueo da Capo S. Croce a Priolo non è idoneo per la maricoltura per la presenza del sito di interesse nazionale (SIN) di Priolo e l'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Siracusa.

Tavola 7 - Da Priolo a Marina di Modica

La zona che va da Priolo a Marina di Noto non è idonea per la realizzazione di impianti di maricoltura poiché è caratterizzata, dalla presenza del SIN di Priolo, dell'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Siracusa e dei porti militare e regionale. Segue la presenza dell'area marina protetta di Plemmirio in corrispondenza della penisola della Maddalena.

Nella zona compresa tra Marina di Noto e l'Isola di Portopalo di Capo Passero la maricoltura è possibile, sebbene in modo limi-

tato, considerando una distanza di rispetto nei confronti della prateria di posidonia, dei siti archeologici sommersi, dei SIC marini "Fondali di Vendicari" e "Fondali dell'Isola di Capo Passero", e considerando la presenza di un impianto di maricoltura. Inoltre, l'area oltre la batimetrica dei 50 m. si presenta caratterizzata da tratti di coralligeno, da Punta del Cane a Marina di Avola, dall'Isola di Vendicari all'Isola di Capo Passero.

Dall'Isola di Portopalo di Capo Passero a Isola delle Correnti la maricoltura è possibile, ma con prescrizioni considerando l'area a vocazione turistica, la presenza di zone di ancoraggio, una distanza di rispetto dalla prateria di posidonia e dai siti archeologici sommersi.

Da Isola delle Correnti a Punta Religione la maricoltura è possibile, considerando la distanza di rispetto dalla prateria di Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa, le aree interdette per le esercitazioni di tiro e le aree di ancoraggio. L'area in corrispondenza di Pozzallo non è idonea per la presenza del porto, insediamento industriale (ASI), traffico marittimo, zone di ancoraggio.

Tra Pozzallo e P. Religione si evidenzia la possibile presenza di condotte sottomarine (oleodotto/gasdotto) e cavi sottomarini da accertarsi presso la capitaneria di porto territorialmente competente.

L'area compresa tra P. Religione e Marina di Modica è idonea per l'alto dinamismo e l'ampia zona compresa tra la batimetrica di 30 m. e 50 m.

Tavola 8 - Da Marina di Modica a Licata

La zona compresa tra Marina di Modica e Marina di Ragusa è idonea per l'alto dinamismo e per l'ampia zona compresa tra la batimetrica di 30 m. e 50 m., considerando una distanza di rispetto dalla Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa e, dal SIC marino "Fondali Foce del fiume Irmínio", dal fiume Irmínio, Fiumara di Modica. Si evidenzia la presenza di depuratori in esercizio in corrispondenza di Marina di Ragusa.

Nella zona compresa tra Marina di Ragusa e Punta Braccetto la maricoltura è possibile, sebbene sconsigliata per l'area a elevata vocazione turistica, la presenza di posidonia, siti archeologici e il SIC "Punta Braccetto, contrada Cammarana".

La zona da Punta Braccetto a Scoglitti è indicata per la maricoltura. Da Scoglitti a Licata è vietato realizzare impianti di maricoltura per la presenza del sito di interesse nazionale (SIN) di Gela, dell'"Area ad elevato rischio di crisi ambientale" di Gela, del SIC marino "Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela".

Tavola 9 - Da Licata a Sciacca

L'area in corrispondenza di Licata non è idonea per la maricoltura poiché già esistono degli impianti.

L'area seguente, da Licata a P. Bianca è indicata per la maricoltura, considerando la presenza di siti archeologici e una distanza di rispetto dal SIC "Litorale di Palma di Montechiaro".

Da Fiume Naro a Punta Grande è sconsigliato realizzare impianti per la presenza di un'area a forte vocazione turistica (S. Leone), di importanza paesaggistica (Valle dei Templi), per la presenza del porto, dei traffici marittimi, del sito industriale di Porto Empedocle, siti archeologici e zone di Posidonia.

Da Punta Grande a poco prima di Sciacca si presenta un tratto potenzialmente idoneo, considerando comunque le aree a vocazione turistica, una distanza di rispetto per i SIC "Foce del Magazzolo, foce del Platani, Capo Bianco, Torre Salsa" e mantenendo una distanza di rispetto per il posidonieto, il porto di Sciacca, il SIC prospiciente "Fondali di Capo S. Marco - Sciacca".

Tavola 10 - Da Sciacca a Marsala

L'area in corrispondenza di Sciacca è interdetta per la presenza del posidonieto, del SIC prospiciente "Fondali di Capo S. Marco - Sciacca" e del porto.

Proseguendo da Capo S. Marco a Portopalo di Menfi la maricoltura è possibile con prescrizioni, mantenendosi ad una distanza di rispetto dal sito Natura 2000 "Fondali di Capo S. Marco - Sciacca" e dalla Posidonia.

Da Portopalo di Menfi a Marsala l'area, tranne qualche zona, non è idonea per la maricoltura per la presenza dei siti "Sistema dunale Capo Granitola, Portopalo e Foce del Belice", "Paludi di Capo Feto e Margi Spano", per la presenza di un vasto posidonieto e di biocenosi rilevanti quale il Coralligeno. L'area è inoltre caratterizzata da un'elevata rilevanza turistica e paesaggistica (sito archeologico di Selinunte). Si rileva la presenza di siti archeologici sommersi, depuratori in esercizio e un elevato diportismo nautico. La zona antistante Mazara del Vallo e Capo Feto è inoltre caratterizzata da aree di ancoraggio, cavi sottomarini, gasdotti, dal porto di Mazara del Vallo, dall'omonimo insediamento urbano e dell'area a forte vocazione turistica di Tonnarella.

Tavola 11 - Isole Eolie

Lo specchio acqueo che circonda le Isole Eolie non è idoneo per la maricoltura per diversi motivi. Tali isole sono state individuate come sito Natura 2000 "Arcipelago delle Eolie - Area marina e terrestre", costituiscono una zona di notevole rilevanza turistica e paesaggistica. Infatti le Eolie sono state nominate patrimonio dell'umanità dall'UNESCO. Sono di prossima istituzione come area marina protetta. Inoltre, queste isole per la conformazione dei fondali, particolarmente declivi, in vicinanza della costa, non consentono la realizzazione degli impianti.

Tavola 12 - Isole Pelagie, Ustica e Pantelleria

Isole Pelagie

L'area marina che circonda le Isole Pelagie non è idonea per la maricoltura per la presenza dei siti Natura 2000 quali "Arcipelago delle Pelagie - Area marina e terrestre", che comprende tutte e tre le isole, e "Isola di Lampedusa e Lampione". Le isole sono, inoltre, designate come "Area naturale marina protetta". La maricoltura potrebbe essere consentita in qualche zona, oltre i limiti di rispetto dei siti Natura 2000, sebbene è sconsigliata per la morfologia dei fondali, per i traffici marittimi e per la notevole rilevanza naturalistica, paesaggistica e turistica dell'area.

Isola di Ustica

L'area di mare intorno all'Isola di Ustica non è idonea alla maricoltura per la presenza dei siti Natura 2000 "Fondali dell'Isola di Ustica" e "Isola di Ustica" e, della riserva naturale marina, che comprende una profondità oltre i 50 m.

Isola di Pantelleria

Lo specchio acqueo intorno all'Isola di Pantelleria non è idoneo alla maricoltura poiché è interamente individuato come sito Natura 2000 (ZPS) "Isola di Pantelleria ed area marina circostante", che comprende una profondità oltre la batimetrica dei 50 m. La batimetrica dei 50 m., inoltre è molto vicina alla costa, per cui ciò non consentirebbe la maricoltura. Infine, è di prossima istituzione come area marina protetta.

6. CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DEGLI SPAZI A TERRA PER LA REALIZZAZIONE DI AVANNOTTERIE, EVENTUALI ALLEVAMENTI ED INFRASTRUTTURE COLLEGATE ALL'ATTIVITÀ DI ACQUACOLTURA E MARICOLTURA

Lo sviluppo della maricoltura open sea ha attenuato, negli ultimi anni, la ricerca di spazi costieri per l'insediamento di nuovi impianti realizzati attraverso la costruzione di vasche in calcestruzzo e di strutture di servizio connesse. L'alto costo dei terreni marginali e la difficile accessibilità dei luoghi, a causa della conflittualità tra l'acquicoltura ed altre attività antropiche, nella fascia costiera, ha inoltre orientato gli stessi operatori di maricoltura a trovare spazi per i servizi (depositi per i mangimi, magazzini per ricovero attrezzi, locali per lo stoccaggio e la commercializzazione del prodotto, etc.) nelle vicinanze delle banchine portuali utilizzate per l'attracco delle imbarcazioni di lavoro.

In tali banchine, inoltre è possibile trovare condizioni idonee per assicurare maggiore efficienza allo svolgimento delle attività a terra connesse all'acquicoltura, quali distributori di acqua dolce, energia elettrica, carburante, etc., utili inoltre a garantire requisiti di sicurezza igienico-sanitarie.

Spesso si è dovuti ricorrere ad immobili fatiscenti da recuperare, non sempre adatti alla bisogna e con costi (affitto e/o acquisto) poco sostenibili per le aziende. Inoltre non sono state, in questi ultimi anni, realizzate in Sicilia nuove avannotterie e centri per l'ingrasso a terra, per la difficoltà del reperimento di nuove aree costiere libere, lontane dai centri urbani, da impianti turistici o industriali, da siti di interesse naturalistico. Quando presenti e disponibili, tali aree, presentavano costi non congrui con le possibilità delle aziende di acquicoltura.

In un piano di sviluppo del settore in Sicilia, però, non si può non segnalare l'esigenza del settore di poter contare su spazi anche sulla terra ferma, oltre che sul mare, dove potenziare la possibilità del reclutamento degli avannotti e tutti quei servizi accessori che possono far decollare realmente il settore sotto il profilo della qualità e dell'efficienza.

La maricoltura, a basso impatto ambientale e non conflittuale con altre attività, ha grandi potenzialità di sviluppo in Sicilia, anche per la richiesta che viene da alcuni settori della pesca artigianale che vedono nell'allevamento in mare una possibilità di integrazione del reddito, quindi come attività collaterale alla pesca, ed in qualche caso anche di riconversione delle attività. In più occasioni è stata anche proposta la realizzazione di un Polo siciliano attrezzato per la maricoltura, in grado di sostenere tutte le attività della filiera itticoltura e maricoltura divenendo anche centro di

promozione e di riferimento per il Mediterraneo. Infatti, l'attuale situazione di crisi di tutto il settore potrebbe trovare in un centro servizi, di altissimo livello, un fattore di vantaggio e di sostegno per un corretto sviluppo su scala mediterranea, non solo fornendo i necessari servizi ad elevato livello, ma principalmente trasferendo i migliori risultati dal mondo della ricerca e favorendo l'acquisizione delle innovazioni di processo e di prodotto.

L'apertura dei mercati mediterranei e l'ingresso in questi di prodotti provenienti da paesi in cui sono minori sia il costo della manodopera che i controlli di qualità ha portato recentemente ad una sofferenza dell'acquacoltura nazionale ed in particolare di quella regionale, trovando così enormi difficoltà nella commercializzazione dei loro prodotti. Ciò comporta che è indispensabile creare uno spazio per le nuove imprese nel settore, un nuovo mercato che punti su un prodotto differenziato per la qualità e per le garanzie offerte al consumatore, quindi certificato, sul rispetto di rigidi protocolli durante tutta la fase di produzione e commercializzazione. Sono molti i segnali che indicano come il consumatore, sempre più attento alla qualità dei cibi ed ai processi di produzione, tenda a privilegiare i prodotti "garantiti" e certificati nell'intera filiera.

In tale direzione, alcuni spazi della fascia costiera siciliana potrebbero rappresentare una ulteriore possibilità per lo sviluppo di nuove iniziative, oltre al consolidamento di quelle esistenti.

L'esigenza che si avverte è quella di poter disporre di spazi per la realizzazione delle seguenti infrastrutture:

- avannotterie complete di vasche di stabulazione per i riproduttori;
- strutture per lo svezzamento dei giovanili;
- strutture da destinare alla produzione del fito-zooplankton;
- strutture da destinare al preallevamento del prodotto prima della semina nelle gabbie in mare;
- capannoni per la logistica a servizio degli impianti a mare (deposito mangimi, deposito reti e attrezzature di pesca e selezione, zona per l'incassettamento del prodotto, celle frigorifere per la conservazione del prodotto);
- strutture da destinare ad area tecnica con officine meccaniche, elettriche ed elettroniche;
- strutture per la logistica a servizio delle imbarcazioni di servizio;
- laboratori di controllo sanitario e della qualità del prodotto;
- strutture direzionali e uffici.

Nell'ambito di queste linee guida si forniranno i criteri per l'identificazione delle aree terrestri dove possano insediarsi le strutture connesse all'acquacoltura o gli allevamenti, rimandando ad una analisi più approfondita dei luoghi, in coerenza con la definizione di un'opportuna pianificazione integrata dell'ambito terrestre interessato. Per tale motivo non è obiettivo di queste linee guida quello di individuare dove sia possibile reperire tali spazi a terra.

Tra le varie strutture, ci si sofferma particolarmente su quelle riguardanti le avannotterie e le aree di preallevamento, componenti fondamentali per un impianto di acquacoltura.

6.1 Avannotterie ed aree di preallevamento

I centri di riproduzione per specie ittiche, molluschi e crostacei o avannotterie, venivano un tempo considerate indispensabili per un impianto di acquacoltura a causa del ruolo che potevano rappresentare nell'affrancamento dell'impianto stesso dal reclutamento di nuovi giovanili da destinare all'ingrasso. Oggi questa esigenza viene meno avvertita, per lo sviluppo delle tecnologie di riproduzione controllata, che pone le avannotterie esistenti in grado di garantire livelli di produzioni, tali da soddisfare una domanda molto più ampia rispetto a quella interna dell'azienda stessa. Tuttavia, la chiusura di alcuni centri e la sempre maggiore richiesta di prodotto allevabile di origine nazionale, evidenziano la necessità di dotare il territorio regionale di almeno un altro centro di riproduzione in grado di fornire i piccoli allevatori con continuità e con elevata affidabilità sotto il profilo della diversificazione del prodotto e della qualità dello stesso.

Inoltre, l'orientamento sempre più sentito di ricorrere a giovanili riprodotti ed allevati con il "sistema dei grandi volumi" (GV) giustifica l'ampliamento dell'offerta regionale, che in questo momento si basa solo su due avannotterie. A tale proposito, è da rilevare che nonostante l'allevamento di spigole e orate sia supportato in Sicilia ormai solo da 2 avannotterie, la produzione per il 2006 è assai rilevante, con un totale di 22 milioni di individui (46% orate, 54% spigole).

Nel campo della produzione di giovanili di specie ittiche marine, in Mediterraneo, l'intensificazione delle attività ha portato a produzioni numericamente elevate ma non sempre di buona qualità. La manipolazione dei genitori, le colture parallele e le integrazioni dietetiche hanno contribuito, unitamente a vari approcci gestionali, ad alterare i lotti, che possono presentare, in tal modo, anomalie scheletriche e malformazioni che si ripercuotono successivamente sul prodotto vendibile riducendone la qualità. E' stato vi-

sto, ad esempio, che usando le anomalie scheletriche come descrittori, quasi ogni impianto presenta lotti di anomalie specifiche a dimostrazione del fatto che le differenze di forma, così come i lotti di anomalie, sono effetti del processo nel suo insieme. Queste, seppure secondarie rispetto a forma e performance produttiva, sono comunque un indicatore delle condizioni in cui il processo produttivo si è svolto, dalla produzione dei gameti all'avannotto di due grammi. Ciò premesso si può affermare che la messa a punto di un sistema GV per la riproduzione controllata di specie marine parte dall'esigenza di operare nel rispetto di una acquacoltura responsabile. Questo significa: ridurre i costi di investimento e gli impatti ambientali delle infrastrutture, operare in condizioni di minore intensità guadagnando in qualità, per mantenere buoni livelli di redditività, eliminare o ridurre dal ciclo produttivo l'uso di farmaci, diffondere una acquacoltura appropriata per modelli realmente sostenibili economicamente ed ecologicamente.

La produzione interna del prodotto di semina con la tecnica dei grandi volumi offre una serie di vantaggi che a tutt'oggi risultano strategici:

- la qualità del prodotto da semina;
- il controllo del prodotto senza soluzione di continuità fin dal brood stock dei riproduttori;
- il basso impatto ambientale e quindi la coerenza con le ultime tendenze comunitarie che indirizzano verso una acquacoltura sostenibile e responsabile;
- l'ottimizzazione della gestione che permette una economicità e redditività del sistema produttivo.

Oltre alla/e avannotteria/e si avverte anche l'esigenza di spazi per il preallevamento dei giovanili da destinare alla semina nelle gabbie. Tali spazi, sicuramente a servizio della/e avannotteria/e, sono indispensabili anche per chi ha già un impianto a mare o per chi vorrà realizzarlo in futuro. Preallevare i giovanili prima della semina nelle gabbie comporta una accelerazione nei ritmi di crescita, una razionalizzazione delle semine ed un controllo più accurato sul prodotto. Si tratta di realizzare vasche in calcestruzzo o in altro materiale di non oltre 150 mq. di superficie singola, servite da acqua marina o salmastra di sottosuolo a ciclo forzato, con annesse strutture di servizio per lo stoccaggio dei mangimi e per la logistica. I centri di preallevamento potrebbero anche essere integrati con quanto già previsto nelle aree a servizio degli impianti in mare e cioè è deposito mangimi, deposito reti e attrezzature di pesca e selezione, zona per l'incassettamento del prodotto, celle frigorifere per la conservazione del prodotto, spazi da destinare ad area tecnica con officine meccaniche, elettriche ed elettroniche, spazi per la logistica a servizio delle imbarcazioni di servizio, spazi per la realizzazione di laboratori di controllo sanitario e della qualità del prodotto allevato.

Le uniche prescrizioni per la individuazione di un sito dove poter realizzare avannotterie e impianti di preallevamento sono: distanza dai centri urbanizzati e da scarichi antropici, distanza dai porti; distanza da S.I.C. e Z.P.S.; distanza da A.M.P.; distanze da aree di bonifica; distanza da poli industriali; distanza da aree turistiche; distanza da siti archeologici sommersi.

7. PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Il principio per il rilascio di un consenso per lo sviluppo di attività produttive di allevamento nell'ambiente costiero si basa sul concetto che la bontà di una iniziativa produttiva con ricadute ambientali può essere misurata e può essere funzione del connubio tra salvaguardia e conservazione dell'ambiente e ricadute occupazionali ed economiche.

La priorità che regola tale strumento decisionale è la salvaguardia del corpo idrico ricevente ed il mantenimento delle sue condizioni al di sotto delle soglie iniziali di accettabilità ambientale.

L'ottenimento di un'autorizzazione ad una attività produttiva si basa quindi sul principio di salvaguardia dell'ambiente, ma si ritiene opportuno che esso si misuri e si valuti anche in funzione delle ricadute economiche che l'attività stessa produce. E' necessario però precisare che in funzione di tale principio, non si intendono privilegiare le attività a maggiore ricaduta economica quando esse possono presentare costi ambientali non accettabili.

Nel rispetto di questo principio si propone uno strumento che permetta a tutti coloro i quali vogliono utilizzare aree costiere per attività produttive di acquacoltura di rappresentare la loro capacità professionale e voglia imprenditoriale, fornendo precise garanzie di riuscita dell'impresa in una ottica di mantenimento delle soglie di capacità portante e quindi di accettabilità ambientale.

Tutta la procedura viene divisa in 2 fasi che prevedono un flusso di interventi che porterà il proponente alla realizzazione dell'iniziativa, nell'ipotesi che le attività proposte concordino con le linee guida.

Si precisa che per "superficie complessiva" degli impianti si intende "superficie comprensiva delle gabbie, delle strutture di ancoraggio e di un'area di rispetto di almeno 100 m. dalla congiungente gli ancoraggi".

La fase 1 comporta la presentazione della richiesta agli enti di seguito elencati, in dipendenza della dimensione della superficie dell'impianto:

1) per impianti con "superficie complessiva" superiore ai 5 ettari:
 a) servizio 2 - VAS/VIA, dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, dipartimento territorio e ambiente, per gli impianti con "superficie complessiva" superiore ai 5 ettari, per l'autorizzazione ambientale V.I.A., valutazione di impatto ambientale, ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni (32), e per l'autorizzazione V.I., valutazione di incidenza, ai sensi del D.P.R. n. 357/97 e successive modifiche ed integrazioni, del decreto 30 marzo 2007 (33), dell'art. 1 della legge regionale n. 13/2007 e del decreto 22 ottobre 2007 (34), modificato dal decreto 18 dicembre 2007, nel caso in cui l'impianto, nonostante posto ad una distanza di rispetto come indicato nei criteri al punto "Siti Natura 2000" di queste linee guida, possa avere incidenze su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e indiretti su habitat e specie per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e successive modifiche ed integrazioni); in quest'ultimo caso la V.I. sarà compresa nella V.I.A., e lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente dovrà contenere gli elementi relativi alla compatibilità dell'impianto con le finalità conservative dei siti ai sensi delle norme suddette;

b) servizio 9 - Demanio marittimo, dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, dipartimento territorio e ambiente, per il tramite della capitaneria di porto territorialmente competente, per la concessione demaniale per l'utilizzo dello specchio acqueo;

c) ARPA Sicilia, che verificherà le informazioni fornite dal proponente sul sito in cui vuole realizzare l'impianto, eventualmente anche mediante verifica sul campo con spese a carico del proponente stesso.

Nell'ambito di tale procedura si può verificare che:

1) se la procedura di screening, ovvero verifica di assoggettabilità, in caso di V.I.A. (e V.I.), ha esito positivo, e si ha la concessione dello specchio acqueo, si può avviare l'attività di acquacoltura;

2) se la verifica di assoggettabilità non ha esito positivo si deve sottoporre il progetto alla procedura di V.I.A., applicando le disposizioni contenute nel decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, (e di V.I. se necessario come sopra precisato) comprendendo tutta la documentazione utile e conforme alle norme suddette e, si possono verificare i seguenti casi:

— se il provvedimento emesso dalla V.I.A. è positivo e si ha la concessione demaniale dello specchio acqueo, si può avviare l'attività di maricoltura;

— se il provvedimento emesso dalla V.I.A. è positivo e non si ha la concessione demaniale dello specchio acqueo, non si può avviare l'attività di maricoltura;

— se il provvedimento emesso dalla V.I.A. è negativo, di conseguenza non può essere rilasciata la concessione demaniale dello specchio acqueo, quindi non si può avviare l'attività di maricoltura;

2) per impianti con "superficie complessiva" inferiore ai 5 ettari:
 a) comune o ente parco competente per territorio. In riferimento alle normative prima citate, si fa presente che per gli impianti con "superficie complessiva" inferiore ai 5 ettari, nel caso in cui tali impianti, nonostante posti ad una distanza di rispetto da SIC e ZPS come richiesto nei criteri al punto "Siti Natura 2000" di queste linee guida, possano avere incidenze su tali siti, la valutazione di incidenza è regolata ai sensi della legge sopra citata, secondo cui "le determinazioni sulle valutazioni di incidenza, previste dall'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, sono attribuite ai comuni nel cui territorio insistono i siti SIC e ZPS. Le valutazioni di incidenza che interessino siti SIC e ZPS ricadenti all'interno dei parchi naturali sono di competenza dell'ente parco", pertanto le istanze di V.I. dovranno essere trasmesse al comune o all'ente parco competente per territorio;

b) servizio 9 - Demanio marittimo, dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, dipartimento territorio e ambiente, per il tramite della Capitaneria di porto territorialmente competente, per la concessione demaniale per l'utilizzo dello specchio acqueo;

c) ARPA Sicilia, per l'invio della documentazione inerente la fase di siting, che effettuerà opportune verifiche delle informazioni/dati inseriti, ai sensi dell'art. 90 della legge regionale n. 6/2001 (35). Le spese per l'istruttoria saranno a carico del proponente. La verifica dovrà essere effettuata in tempo utile per l'espletamento della pratica da parte del servizio 9 - Demanio marittimo (60 giorni), a cui il proponente avrà fatto richiesta, per il tramite della capitaneria di porto territorialmente competente, per il rilascio della concessione demaniale dello specchio acqueo.

Acquisite tutte le autorizzazioni necessarie, il proponente potrà avviare l'attività di maricoltura.

Il proponente che deve iniziare l'attività è tenuto ad effettuare la dichiarazione inizio attività (D.I.A.) (regolamento CE n. 852/2004, recepita a livello regionale con decreto 27 febbraio 2008 (36) alle amministrazioni sopra citate, interessate (Assessorato del territorio e dell'ambiente, dipartimento territorio e ambiente, servizio 2 VAS/VIA e servizio 9 Demanio marittimo e all'ARPA Sicilia).

Di seguito si espone nel dettaglio la procedura. Si sottolinea che la presentazione della richiesta all'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, servizio 2 VAS/VIA, dovrà contenere la documentazione conforme ai sensi dell'allegato 5 dell'art. 20 del decreto legislativo 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni (37) nel caso di impianti per una "superficie complessiva" oltre i 5 ettari (verifica di assoggettabilità). Questa fase è necessaria per avviare la procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA) ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni. La valutazione ambientale ha la finalità di assicurare che l'attività sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, in un'ottica di salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. In questo modo si valutano effetti diretti e indiretti sulla salute umana, sull'ambiente, sul patrimonio culturale.

Tale fase comprende le informazioni trattate di seguito nella fase di siting e, quanto altro richiesto ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni per la procedura di VIA. Questa fase viene effettuata a spese del soggetto proponente e porterà alla individuazione della categoria d'uso del corpo ricevente. La durata di questa fase potrà essere compresa tra uno e tre mesi. Tale indagine può essere suscettibile di ulteriori approfondimenti, ai sensi del citato decreto, sulla base di opportune indicazioni da parte dell'ente competente. Quindi sarà effettuata la valutazione ambientale dall'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente (con controllo, da parte dell'ente competente, ARPA Sicilia, con spese a carico del proponente) al quale spetterà il parere definitivo.

Il parere potrà essere negativo se le attività di siting avranno messo in luce dei limiti ambientali alle attività proposte, in funzione delle opere strutturali e delle biomasse che si vogliono allevare. In questo caso, si potranno trovare aree alternative o rimodulazioni nelle caratteristiche delle attività produttive.

Nell'ambito di questa fase è conveniente presentare contemporaneamente la richiesta per l'ottenimento della concessione dello specchio acqueo ove si intende avviare l'attività di acquacoltura anche all'ufficio competente del demanio marittimo, per il tramite della capitaneria di porto territorialmente competente. Tale servizio, una volta raccolti i pareri degli enti interessati, provvederà a definire la procedura.

Se alla fine di questa prima fase, il parere delle citate amministrazioni del dipartimento territorio e ambiente (per la V.I.A. e per la concessione demaniale) sarà positivo, il proponente potrà avviare l'installazione dell'impianto.

Nel caso in cui il progetto non deve essere sottoposto a valutazione ambientale ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, per una "superficie complessiva" inferiore ai 5 ettari, le indagini effettuate in fase di siting dovranno essere sottoposte a verifica ad opera dell'ARPA Sicilia, ai sensi dell'art. 90 della legge regionale n. 6/2001 (38). Le spese per l'istruttoria saranno a carico del proponente del progetto. Il risultato della verifica dovrà essere inviato al dipartimento territorio e ambiente, servizio 9 - Demanio marittimo, entro i tempi utili per l'espletamento della pratica da parte del citato servizio 9, ai fini della concessione demaniale (60 giorni). In tal caso, sarà comunque obbligatorio, da parte del proponente e/o del consulente coinvolto nella progettazione, presentare una perizia giurata che comprenda informazioni descrittive delle caratteristiche del sito, eventuali effetti stimati sull'ambiente, etc., con allegata cartografia 1:5.000, ripresa video/fotografica, etc.. Si fa presente che per questa tipologia di progetto va applicata la procedura di valutazione di incidenza di cui al punto 2) comma a).

Acquisite tutte le autorizzazioni, il proponente potrà avviare l'attività di maricoltura.

(32) Decreto legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008.

(33) *Gazzetta Ufficiale* della Regione siciliana n. 20 del 27 aprile 2007. "Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni".

(34) "Disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'art. 1 della legge regionale 8 maggio 2007, n. 13".

(35) D.L. 4 dicembre 1993, n. 496.

(36) *Gazzetta Ufficiale* della Regione siciliana n. 13 del 21 marzo 2008. Decreto 27 febbraio 2008 "Linee di indirizzo e modalità procedurali attuative del regolamento CE n. 852/2004, ai fini delle registrazioni delle attività alimentari".

(37) Decreto legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008.

(38) D.L. 4 dicembre 1993, n. 496.

Queste autorizzazioni sono necessarie anche nel caso in cui il proponente vorrà richiedere un finanziamento al dipartimento pesca, nell'ambito del Programma operativo FEP per il settore pesca 2007-2013, considerando quanto altro richiesto nel bando.

In seguito all'installazione dell'impianto, inizia la fase 2 o di monitoraggio in itinere del processo. Essa prevede l'inizio delle attività ed il successivo monitoraggio degli effetti dell'allevamento sull'ambiente secondo il calendario indicato dai dettami della categoria di destinazione d'uso dell'area, di seguito riportati nella tabella 8.2.1.

In tale fase, quindi durante l'attività dell'impianto, dovrà essere effettuato il controllo da parte dell'ARPA Sicilia con almeno 1 campionamento all'anno, a spese del proponente, esprimendo un parere che andrà inviato al servizio 2 VAS/VIA di competenza dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente.

Durante la fase di monitoraggio, il proponente dovrà informare le citate amministrazioni sul calendario dei prelievi in campo, sui tempi e il luogo ove si effettueranno le analisi di laboratorio dei campioni prelevati per consentire gli eventuali controlli. I particolari sui tempi delle comunicazioni ed i dettagli sulle procedure di monitoraggio verranno forniti al proponente in fase di concessione e di autorizzazione.

Se la successiva valutazione dei dati del monitoraggio da parte delle citate amministrazioni avrà evidenziato delle alterazioni sull'ambiente, potrà essere richiesto che il proponente metta in atto strumenti di mitigazione ambientale (spostamento delle gabbie, cicli di allevamento periodici con biomasse ridotte, riduzione delle biomasse totali, utilizzo di altra categoria di mangimi etc.), o addirittura, in casi del tutto eccezionali, il ritorno all'inizio della fase di siting, per:

- la ri-determinazione della categoria d'uso del corpo idrico ricevente e la conseguente riduzione delle produzioni;
- il ri-adequamento delle attività produttive;
- l'individuazione di una nuova area a minore rischio ambientale.

Le autorizzazioni sopra trattate sono necessarie anche nel caso in cui il proponente vorrà richiedere un finanziamento al dipartimento pesca, nell'ambito del Programma operativo FEP per il settore pesca 2007-2013, considerando quanto altro richiesto nel bando.

A tal proposito, sarà data priorità di valutazione ai proponenti che faranno richiesta di realizzare attività relative alla maricoltura (nuovo avvio, ammodernamento, ampliamento, etc.) usufruendo del finanziamento nell'ambito del Programma operativo FEP per il settore pesca 2007-2013.

Si ricorda che per le opere soggette alla VIA non possono essere rilasciati da regione, enti locali o pubblici uffici autorizzazioni, concessioni, nulla osta, anche parziali, prima della positiva conclusione della procedura e che in ogni caso tali atti non producono effetti fino alla pronuncia di VIA. Inoltre le autorizzazioni, concessioni, nulla osta rilasciati in difformità alle disposizioni di cui sopra sono nulle di diritto in caso di pronuncia di VIA negativa.

8. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio è una parte integrante ed essenziale della procedura che assicura che le alterazioni ambientali derivanti dalle attività di acquacoltura siano contenute entro livelli pre-determinati ed accettabili.

I programmi di monitoraggio sono essenziali, inoltre, per consentire eventuali espansioni delle attività produttive in corso e per garantire che ulteriori sviluppi possano produrre effetti al di sotto delle soglie di accettabilità ambientale per cui devono fornire le informazioni di base. Il programma di monitoraggio va pianificato in correlazione con la scala dell'impatto percepibile di una data attività di acquacoltura.

A tal fine le attività di monitoraggio devono essere condotte prima che le attività inizino (monitoraggio ex ante) e dopo l'inizio delle attività culturali stesse (monitoraggio in itinere o a regime).

Il successo delle attività di monitoraggio dipende quindi dai survey condotti preventivamente prima che le attività inizino e dopo l'inizio delle attività culturali stesse.

Lo scopo di tali survey è quello di ottenere dati che possano assistere il proponente nel progettare attività che abbiano dimensioni compatibili con la sensibilità del corpo ricevente, e inoltre per mettere a punto un programma di monitoraggio (e le sue giuste scale sito-specifiche) da condurre in itinere, così come per acquisire dati di riferimento del sito, contro cui le variazioni causate dagli scarichi degli impianti possono essere misurati e confrontati. Per ottimizzare le risorse, il livello di monitoraggio (per esempio numero di variabili e frequenza di campionamento) dovrebbe essere correlato alle dimensioni delle attività culturali ed alla "sensibilità" del corpo idrico ricevente. Elementi supplementari cui è necessario prestare particolare attenzione ed allo stesso tempo elementi essenziali del programma di monitoraggio includono, tra gli altri, a) la selezione delle stazioni di riferimento, b) la standardiz-

zazione delle procedure analitiche e c) del disegno sperimentale di campionamento.

In considerazione del fatto che le attività di acquacoltura sono altamente sito-specifiche (ossia dipendono essenzialmente dalle caratteristiche ecologiche e topografiche del sito che ospiterà le installazioni produttive, oltre alle dimensioni in termini di biomassa prodotta, numero di moduli di allevamento e produzione di scarichi organici) non è possibile e non sarebbe appropriato proporre e raccomandare programmi di monitoraggio standard.

Tuttavia è possibile raccomandare il numero di variabili da considerare, le modalità di acquisizione dei dati per ciascun tipo di variabile ed i limiti soglia indicativi entro cui è necessario che certi valori siano compresi.

L'obiettivo delle indicazioni inerenti il monitoraggio, qui trattate, è quello di fornire degli orientamenti a chi volesse avviare un'attività d'acquacoltura in mare, per ottenere il consenso alla destinazione d'uso del sito, oltre a dare alle amministrazioni siciliane di riferimento per il controllo ambientale (Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e ARPA Sicilia) utili strumenti di controllo per la verifica costante del rispetto delle soglie di accettabilità ambientale.

A tal fine vengono fornite informazioni riguardo le modalità di indagine, in modo da potere realizzare una banca dati, con dati e informazioni omogenee, necessaria per affrontare le varie esigenze di programmazione e pianificazione che si presentano in ambito regionale, che interessano le varie attività che possono sovrapporsi in mare e nella zona costiera antistante. Un sistema completo e preciso di conoscenze, con sistemi appropriati, dati omogenei e georeferenziati, (database e utilizzo di file cartografici georeferenziati, come ad esempio shapefile) può infatti supportare l'attività ordinaria delle amministrazioni, sia riguardante l'istruttoria delle pratiche, sia la pianificazione regionale.

Vengono di seguito riportati dei protocolli di monitoraggio ex ante ed in itinere o a regime.

8.1 Fase di siting (monitoraggio ex ante)

Il proponente, durante la fase di siting, dovrà essersi costituito in soggetto giuridico e, avrà l'obbligo di offrire informazioni dettagliate sul progetto, sul corpo idrico ricevente e dovrà fornire riferimenti di base per l'identificazione dei requisiti ambientali del sito marino scelto, attraverso una azione di siting. L'elenco delle informazioni che si richiedono sono di seguito riportate:

- informazioni dettagliate sul soggetto proponente;
- informazioni dettagliate sul sito;
- caratterizzazione generale dell'area limitrofa;
- aspetti socio-economici dell'area interessata dall'impianto;
- dati sull'idrografia e sul regime correntometrico dell'area;
- informazioni dettagliate sulle opere da realizzare;
- posizione dell'impianto e batimetria dell'area su carta in scala 1:5.000 o a maggior dettaglio;
- informazioni dettagliate sulle produzioni previste e sui cicli produttivi: specie da allevare;
- informazioni sui mangimi da utilizzare;
- informazioni sui prodotti chimici medicali, sulle profilassi e cure veterinarie che s'intendono utilizzare;
- notizie sulle ricadute economiche ed occupazionali;
- dati sull'attività di siting per la determinazione della categoria d'uso;
- caratteristiche dell'impatto potenziale.

Informazioni sul sito

E' importante assicurare che i proponenti forniscano una chiara descrizione cartografica del sito da sfruttare ed una carta nautica (cartografia 1:5.000 o di maggior dettaglio, cartacea e digitale georeferenziata in WGS84, in formato utilizzabile in GIS - Shapefile) alla migliore scala possibile, in cui si mostri l'esatta posizione dell'impianto. Sarà necessario indicare l'ampiezza dell'area occupata dalle strutture con esatta posizione GPS dei vertici dell'area stessa. Sarà, inoltre, necessario presentare un dettaglio, alla migliore scala possibile, della disposizione delle gabbie e dei sistemi di ancoraggio all'interno dell'area richiesta in concessione.

Si richiedono specifiche informazioni sulle condizioni ambientali del sito individuato dal proponente e il livello di dettaglio della raccolta delle informazioni. Qui di seguito si propone uno schema indicativo (tabella 8.1.1) delle condizioni generali ambientali di massima in funzione delle quali sarà possibile valutare la bontà dell'iniziativa. I dettagli ed i limiti soglia sono esposti nelle sezioni successive.

Dovranno anche essere forniti un rilievo morfologico del fondale e una cartografia biocenotica dell'area occupata dall'impianto, basati sia su dati di letteratura scientifica che su una verifica diretta effettuata in loco. Dovrà essere presentata documentazione fotografica e/o video del fondale.

Tab. 8.1.1: Condizioni generali ambientali di massima in funzione delle quali è possibile valutare la bontà di una iniziativa

Fattore	Condizioni buone	Condizioni medie	Condizioni non buone
Esposizione	Parziale	Riparata	Esposta - Mare aperto
Altezza d'onda	1-3 m.	<1 m.	>3 m.
Velocità di corrente	>15 cm. s ⁻¹	5-15 cm. s ⁻¹	<5 cm. s ⁻¹
Contaminazione	Bassa	Media	Alta
Temperatura max media	22-24 °C	24-26.8 °C	>26.8 °C
Temperatura min. media	13.8 °C	10 °C	<10 °C
Salinità media	37.0‰	25.0-37.0‰	<25.0‰
Fluttuazione salinità	<3‰	5-10‰	>10‰
Ossigeno disciolto	>100%	70-100%	<70%
Pendenza	>3%	1-3%	<1%
Substrato	Sabbia o sassi	Misto	Fango
Solidi sospesi (SS)	<5 mg. l ⁻¹	5-10 mg. l ⁻¹	>10 mg. l ⁻¹
Frazione organica (SS)	<3 mg. l ⁻¹	3-7 mg. l ⁻¹	>7 mg. l ⁻¹
Clorofilla	<1 µg l ⁻¹	1-3 µg l ⁻¹	>3µg l ⁻¹
Fouling	Basso	Moderato	Alto
Predatori	No	Alcuni	Abbondanti

Caratterizzazione dell'area limitrofa ed aspetti sociali

A causa dei possibili effetti che un impianto di maricoltura può avere nei confronti dell'ambiente, anche ad una certa distanza dall'impianto stesso, il proponente dovrà fornire indicazioni sulle attività produttive presenti nelle aree limitrofe.

Idrografia e regime correntometrico

Il rinnovamento delle acque in mare è strettamente legato all'idrodinamismo (correnti e maree) ed è influenzato da variabili come la temperatura e la salinità. È essenziale che il sito d'impianto sia in una situazione di efficace ricambio idrico per un buon rifornimento di ossigeno alle gabbie e per evitare l'accumulo di sostanza organica al di sotto delle stesse. In questa fase si richiedono, pertanto, specifiche misure di velocità e direzione delle correnti esistenti nel sito individuato. Ciò è necessario per valutare gli effetti generali degli impianti e la diluizione cui saranno soggetti i materiali organici e gli eventuali prodotti chimici.

I dati idrografici sono essenziali ai fini del consenso e verranno utilizzati:

a) per una valutazione quantitativa della dispersione nel sito di allevamento;

b) per una stima, insieme ad altri dati, della soglia massima di biomassa allevabile consentita;

c) per una valutazione preventiva dell'impatto sull'ambiente delle feci, del cibo in più non consumato e dei composti chimici.

In generale dovranno essere forniti dati precisi sulla variabilità delle correnti riguardanti soprattutto il periodo stagionale primaverile e/o estivo, a differente profondità, e dati di marea cui sarà necessario associare dati meteorologici come vento (direzione ed intensità) ed onde (altezza d'onda, frequenza e una stima dei tempi di ritorno).

Le metodiche per i rilevamenti idrografici, considerati essenziali ai fini della valutazione della proposta, sono riportate nell'allegato tecnico.

Posizione e batimetria

Andranno fornite, per valutare l'impatto degli scarichi, dettagli sulla posizione delle gabbie rispetto alla linea di costa, l'esposizione (fetch effettivi) e la batimetria di riferimento. La distanza minima dalla linea di costa, è considerata informazione essenziale per stimare il potenziale di dispersione del materiale organico prima che esso raggiunga la costa. Tali informazioni dovranno essere riportate su carte nautiche aggiornate (cartacee e digitali georeferenziate in WGS84), e nel caso da esse non si raggiunga un dettaglio considerato sufficiente si potranno richiedere misurazioni locali.

Le informazioni sul rilievo batimetrico sono fondamentali per l'installazione delle strutture, per la scelta delle gabbie e per il corretto dimensionamento degli ormeggi. È indispensabile, infatti, che la distanza tra il fondo della rete ed il fondo marino sia tale da garantire un adeguato flusso di corrente sotto le gabbie per la dispersione dei rifiuti e per evitare fenomeni di autoinquinamento per risospensione.

Dettagli strutturali delle opere a mare

Il proponente dovrà fornire informazioni relative alle opere a mare che egli intende installare proponendo sia dettagli strutturali (tipologia di gabbie, tipologia di rete, modalità di ancoraggio per verificare l'eventuale impatto sulle comunità di organismi presenti

sul fondo) sia dettagli sulle dimensioni (in termini di numero di gabbie, dimensioni, forme e posizione dei vari gruppi, etc.). Dovranno essere, inoltre, presentati anche i piani costruttivi delle gabbie che si vogliono utilizzare, facilmente reperibili presso l'eventuale azienda produttrice che fornirà le gabbie.

Dettagli sulla produzione: specie da allevare, quantità e piani previsti di accrescimento

Viene richiesto un piano dettagliato delle attività produttive. Tali informazioni sono necessarie per dare la possibilità all'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e all'ARPA Sicilia di valutare, in via preventiva, la compatibilità ambientale e per testare la compatibilità delle attività con l'ambiente. Le citate amministrazioni si riserveranno la facoltà di proporre variazioni per rendere le attività di produzione più compatibili con le caratteristiche ambientali del corpo ricevente.

Nel piano dovranno essere dettagliatamente indicate le specie che il proponente intende allevare, il limite massimo di biomassa che egli intende allevare ed il peso finale di vendita del prodotto.

Le informazioni da fornire dovranno riguardare un piano produttivo triennale con indicazioni sul numero di giovanili che saranno introdotti all'inizio di ogni ciclo di allevamento, la densità di allevamento in kg. per metro cubo di acqua occupata, il tempo di mantenimento della biomassa massima prima della vendita ed eventuali azioni di mitigazione dell'impatto previste (per esempio se si prevede un piano di rotazione delle gabbie, etc.).

L'amministrazione di competenza potrà accettare eventuale successiva variazione dei piani di allevamento, purché questi siano sempre compatibili con i limiti ambientali stabiliti per l'impianto e per i quali era stato concesso il consenso. In tal caso, la proposta di variazione dovrà essere ri-sottoposta alla valutazione delle amministrazioni interessate (Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e ARPA Sicilia).

Informazioni sui mangimi

La quantità annuale di mangimi, la tipologia di mangimi e le modalità di somministrazione (tempi ed attrezzature per la distribuzione) sono elementi essenziali che devono essere preventivamente valutati per stimare il carico potenziale di carbonio, azoto e fosforo che vengono immessi nell'ambiente. Tali dati saranno integrati con i dati di biomassa allevata e con i dati del sito scelto e, permetteranno una stima dell'entità e del destino dei prodotti liberati nell'ambiente circostante. Il proponente, pertanto, dovrà dare ampia descrizione dei prodotti utilizzati nelle varie fasi dell'allevamento e delle tecnologie utilizzate per la loro distribuzione.

Elenco dei composti chimici medicinali da utilizzare eventualmente

L'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e l'ARPA Sicilia dovranno essere preventivamente informati sui composti medicinali ed i prodotti chimici che eventualmente il proponente prevede di usare durante le attività di allevamento. Il proponente dovrà fornire una lista di tutti i probabili prodotti chimici (disinfettanti, terapeutici, anestetici, prodotti anti-fouling) e delle loro modalità d'impiego. Il proponente sarà anche tenuto a fornire dettagli sui protocolli di somministrazione ed in particolare sulle concentrazioni massime, nonché le quantità totali necessarie per ciascun trattamento ed il probabile numero di applicazioni per ciclo, nonché sulle documentate motivazioni per il loro utilizzo.

E' importante, in tutti i casi, che il proponente possa dimostrare quali eventuali piani abbia considerato per minimizzare il loro uso.

Stima delle ricadute economiche ed occupazionali

L'acquacoltura è caratterizzata da un'ampia gamma di fattori di scelta per l'imprenditore che determinano un certo grado di incertezza dei risultati tecnici, ma soprattutto di quelli economici. Questo settore possiede un'elevata dinamicità di offerta, con la tendenza ad una segmentazione crescente del prodotto, che presenta sia problemi tecnici (standardizzazione, qualità, ecc.) sia economici (qualità/mercato). Si assiste altresì ad un crescente livello di internazionalizzazione dei mercati (es. concorrenza di altri paesi che producono a minor costo).

In questo quadro è necessario che vengano fornite informazioni sui principali fattori economici che validano l'iniziativa e, il proponente dovrà produrre una dettagliata relazione in cui dovrà essere descritta:

- l'organizzazione aziendale;
- il bacino di utenza per la promozione dell'attività imprenditoriale proposta;
- la possibilità di finanziamento per la realizzazione dell'attività, la politica creditizia e la descrizione delle agevolazioni finanziarie cui si intende attingere;
- le ricadute attese a seguito del decollo delle attività;
- le ricadute in termini di unità lavorative ossia la scelta, la disponibilità ed il livello di capitale umano necessario nelle varie fasi dell'attività (imprenditori, tecnici ed operatori in genere) ed i piani programmatici di sviluppo;
- le strutture di servizio esistenti nell'area cui si intende attingere;
- le modalità su come collocare a prezzi remunerativi il prodotto sul mercato;
- l'indotto potenziale che verrà coinvolto nelle attività produttive;
- la gestione finanziaria soprattutto nella fase di avvio e su base triennale.

Attività di siting per la determinazione della categoria d'uso

Il monitoraggio delle variabili chimico-fisiche in seno alla colonna d'acqua e nei sedimenti sottostanti un impianto d'allevamento o in un'area destinata a tale uso deve essere definito entro il sistema acquatico ove si prevede l'attività produttiva. Il monitoraggio va eseguito in base alle normative vigenti e serve per stabilire le soglie di vulnerabilità del corpo idrico ricevente. Per poter finalizzare lo sforzo di campionamento, il programma di monitoraggio deve essere determinato come funzione della biomassa in allevamento, o che si intende allevare, delle caratteristiche idrodinamiche del sito, della sensibilità dell'area stessa.

In particolare, l'impatto dei reflui provenienti da impianti di acquacoltura sui sedimenti, considerati la reale "memoria di un si-

stema acquatico", è normalmente confinato nelle immediate vicinanze del/dei punto/i di emissione. Le strategie di monitoraggio devono essere pianificate considerando che la dispersione e l'accumulo sui sedimenti e, di conseguenza, la reale entità di impatto è mediata dalla colonna d'acqua come funzione delle condizioni idrodinamiche e topografiche del sito di allevamento, della biomassa allevata durante un ciclo e della lunghezza del ciclo di allevamento stesso che dipende dalla specie posta in allevamento (un anno o più per specie come spigole o orate, e solo pochi mesi per specie pelagiche a rapida crescita, come tonni e ricciole).

E' necessario, inoltre, nella pianificazione del regime di monitoraggio, tenere in considerazione che il comparto dei sedimenti, il comparto della colonna d'acqua e la componente biotica rappresentano un unico spazio-temporale. In tale ottica è necessaria una integrazione dei dati che, in funzione delle condizioni idrodinamiche, possa portare a descrivere l'intero sistema nelle sue interazioni e non a considerare come singolo ed a sé stante ciascun comparto (colonna d'acqua, sedimenti, organismi).

A tal fine, nella tabella 8.1.2 si è fatto uno sforzo di integrazione tra i valori soglia idrodinamici e la biomassa potenzialmente producibile negli impianti. E' importante notare che l'integrazione prende in considerazione, non solo il valore idrodinamico medio registrato nel sito in un periodo significativo di misure, ma anche la percentuale di valori uguali o inferiori al valore considerato come "soglia idrodinamica" di 3 cm./s. L'integrazione di tali dati con i valori di biomassa allevabile in impianti mediterranei dà la possibilità di valutare ogni situazione al variare delle condizioni di partenza e di proporre differenti tipologie di intervento secondo le condizioni idrodinamiche generali del corpo ricevente.

In particolare, l'analisi della tabella 8.1.2 porta alla definizione di quattro categorie di sistemi, dette classi d'uso, che tengono conto del grado di vulnerabilità ambientale delle aree in cui si intende effettuare attività di maricoltura. Ogni categoria d'uso dell'area ha un suo livello di sensibilità e dà accesso a diversi gradi di utilizzo con conseguente elaborazione di un peculiare programma di monitoraggio.

Nei sistemi che rientrano nella classe 1 la maricoltura è permessa ai livelli massimi di biomassa. Un programma di monitoraggio dovrà comunque valutare la costante compatibilità dell'attività produttiva con i limiti imposti per il rispetto della qualità ambientale.

I sistemi che rientrano nelle classi 2 e 3 danno la possibilità di effettuare produzioni inferiori e che sono sottoposte a regimi di controllo maggiore. Un adeguato programma di monitoraggio dovrà dimostrare che l'attività non abbia effetti nocivi sulla qualità ambientale a breve, medio e lungo termine.

Infine, nei sistemi che rientrano nella classe 4 la possibilità di nuovi impianti è vietata. Nel caso in cui vi siano attività produttive preesistenti, l'amministrazione potrà chiedere l'attivazione di misure di mitigazione ambientale.

Tab. 8.1.2: **Attribuzione della classe d'uso al sistema in cui allocare un impianto in funzione delle caratteristiche idrodinamiche (velocità media della corrente, percentuali dei valori uguali o minori a 3 cm. al secondo in un campione significativo di misure di velocità) e della biomassa allevabile**

% misure ≤ 3 cm./s. nel campione significativo dei dati di velocità												
Tempo (%)	0-39				40-59				60-100			
V. m. corrente	0-5 cm./s.											
Biom. prevista (t.)	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000
Classe d'uso	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 4
V. m. corrente	5-10 cm./s.											
Biom. prevista (t.)	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000
Classe d'uso	Cl. 2	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 2	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 4	Cl. 2	Cl. 3	Cl. 4	Cl. 4
V. m. corrente	10-15 cm./s.											
Biom. prevista (t.)	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000
Classe d'uso	Cl. 2	Cl. 2	Cl. 2	Cl. 4	Cl. 2	Cl. 2	Cl. 2	Cl. 4	Cl. 2	Cl. 2	Cl. 2	Cl. 4
V. m. corrente	>15 cm./s.											
Biom. prevista (t.)	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000	<500	500-1200	1200-2000	>2000
Classe d'uso	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1	Cl. 1

Dettagli sulle attività di siting

Qui di seguito si riassumono brevemente le procedure base che dovranno essere prese in considerazione nell'attività di siting effettuata a cura del proponente in funzione delle quali l'area proposta

verrà inclusa nella categoria o classe d'uso con il relativo dimensionamento dell'attività.

La prima fase del siting operata dal proponente dovrà prevedere l'organizzazione di una campagna di rilevamento correntome-

trico, secondo quanto previsto dal protocollo idrodinamico riportato nell'allegato tecnico.

L'analisi dei dati correntometrici oltre ad indicare il regime idrodinamico prevalente dell'area proposta dovrà verificare se si è in presenza di una corrente unidirezionale o multidirezionale. Tali dati, dovranno essere trasferiti su cartografia in scala 1:5.000 o di maggior dettaglio (cartacea e digitale georeferenziata in WGS84, in formato utilizzabile in GIS - Shapefile) in cui saranno riportate le direzioni prevalenti delle masse d'acqua ed i vettori intensità.

In base a tali informazioni verrà strutturato il piano di campionamento, da realizzare durante l'operatività dell'impianto, che il proponente dovrà concordare con l'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e con l'ARPA Sicilia. Il piano di campionamento dovrà tenere conto dell'idrodinamismo dell'area e, in particolare, la disposizione delle stazioni dipenderà dalla tipologia della corrente (unidirezionale o multidirezionale per oltre il 66% del tempo campionario).

Caso corrente unidirezionale per oltre il 66% del tempo campionario

Se si è evidenziato un regime idrodinamico con corrente unidirezionale per i due/terzi del tempo campionario ed in tutti gli strati della colonna d'acqua campionati (da superficie a fondo), il piano di campionamento dovrà prevedere almeno 3 stazioni disposte sull'asse principale di corrente distanti non meno di 500 m. metri l'una dall'altra, e due stazioni controllo poste ad almeno 1.000 metri dalle prime, sulla stessa batimetria e poste nella stessa direzione sottocorrente (figura 8.1.1). E' necessario individuare i siti controllo in aree lontane dall'influenza dell'impianto, alla stessa batimetria delle altre stazioni di campionamento e prive della presenza di input inquinanti di altra natura.

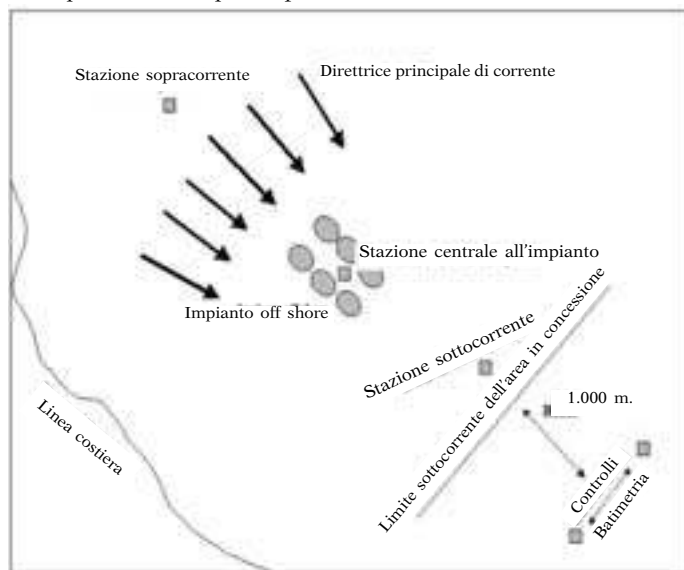


Fig. 8.1.1 - Caso corrente unidirezionale per oltre il 66% del tempo campionario

Caso corrente multidirezionale per oltre il 66% del tempo campionario

Se in base alle informazioni idrodinamiche, sarà stato, invece, evidenziato un sistema idrodinamico con regime multidirezionale prevalente, ossia verificato per almeno i due-terzi del tempo campionario, il piano di campionamento dovrà prevedere almeno 5 stazioni e 2 controlli (figura 8.1.2). Le 5 stazioni dovranno essere disposte: 4 ai vertici della ipotetica area che si intende sfruttare equidistanti dalla stazione numero 5 posta al centro di esse. Le stazioni controllo dovranno essere disposte sulla stessa batimetria a non meno di 1.000 metri dai vertici dell'area.

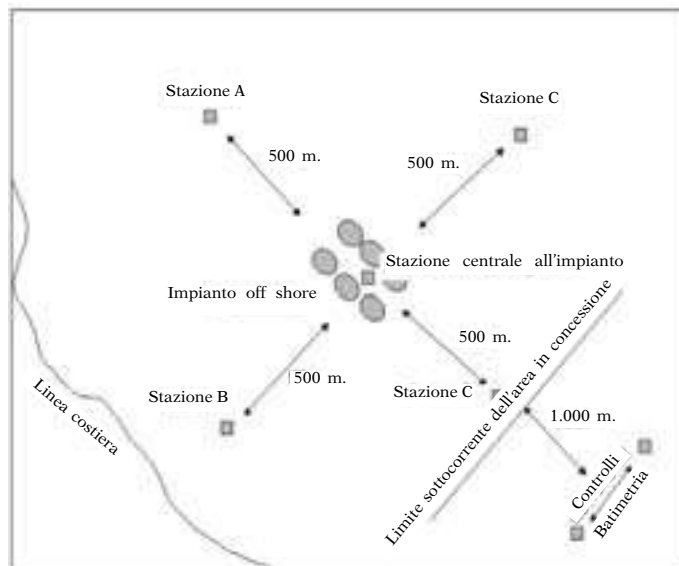


Fig. 8.1.2 - Caso corrente multidirezionale per oltre il 66% del tempo campionario

La posizione geografica (coordinate geografiche) delle stazioni dovrà essere determinata mediante strumentazione GPS (Global Position System) e riportate su cartografia (1:5.000, cartacea e digitale georeferenziata WGS84, in formato utilizzabile in GIS - Shapefile). Al termine della procedura di posizionamento delle stazioni tramite GPS e del dimensionamento del piano di campionamento, si procederà alla raccolta di campioni di acqua e sedimento per l'analisi delle variabili indicate in tabella 8.1.3.

Le misure dovranno essere effettuate almeno una volta nella fase di siting nello stesso mese o nel mese immediatamente successivo a quello in cui sono state effettuate le misure idrodinamiche.

La rilevazione delle misure, a cui dovrà essere associata una accurata ispezione fotografica e/o video del fondale effettuata in ciascuna stazione, deve essere effettuata secondo i protocolli di riferimento riportati nell'allegato tecnico.

Tab. 8.1.3 - Misure richieste per la fase di siting

Variabili	Colonna d'acqua	Sedimenti
Temperatura (°C)	✓	—
Salinità (‰)	✓	—
Ossigeno disciolto (mg./l.%)	✓	—
pH	✓	—
Trasparenza secchi (m)/Nefelometria (standard NTU)	✓	—
Granulometria	—	✓
Materia totale (TM)	✓	✓
Frazione organica TM (OM, mg./l - mg./g.)	✓	✓
Frazione inorganica TM (IM, mg./l - mg./g.)	✓	✓

Variabili	Colonna d'acqua	Sedimenti
Pigmenti clorofilliani ($\mu\text{g./l}$ - mg./g.)	✓	✓
Ammoniaca (NH_4^+ , $\mu\text{g. N/l}$)	✓	—
Nitriti (NO_2 , $\mu\text{g. N/l}$)	✓	—
Nitrati (NO_3 , $\mu\text{g. N/l}$)	✓	—
Ortofosfati (PO_4 , $\mu\text{g. P/l}$)	✓	—
Macrozoobenthos (struttura: composizione ed abbondanza)	—	✓
Potenziale Redox (Eh, mV)	—	✓
Monitoraggio video/fotografico	—	✓

8.2 Protocolli di monitoraggio di un impianto a regime (monitoraggio in itinere)

In questa fase si descrivono tutte le procedure che il proponente dovrà mettere in atto dopo l'installazione delle gabbie a mare. Questa fase, successiva al siting e alla scelta dell'area da sfruttare, quindi al periodo ex ante che aveva portato alle prime conoscenze sulla qualità ambientale dell'area, viene avviata dopo avere ottenuto il consenso da parte delle amministrazioni ad avviare l'attività produttiva. In questa fase, quindi, vanno applicati protocolli di monitoraggio prestabiliti al fine di tenere sotto controllo lo stato dell'ambiente che si sta utilizzando.

Come si è detto in precedenza, il programma di monitoraggio rappresenta una parte integrante ed essenziale del processo regolatorio che assicura il controllo sulle alterazioni ambientali associate alle pratiche di acquacoltura. Infatti il monitoraggio in fase post è "obbligo del proponente", così come dettato dalle normative vigenti sulla valutazione degli effetti delle attività produttive sull'ambiente, ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, che dovrà prevedere tutte quelle attività di controllo ambientale del sito che sta utilizzando e dare garanzie sul suo "stato di salute".

I programmi di monitoraggio dovranno fornire le informazioni di base per permettere:

- il corretto svolgimento delle attività produttive;
- una corretta valutazione di eventuali richieste di ampliamenti delle attività produttive in modo da non superare le soglie di accettabilità ambientale;
- ulteriori sviluppi che producano effetti sempre al di sotto delle soglie di accettabilità ambientale.

I tempi e le modalità dei programmi di monitoraggio sono stabiliti in funzione della classe ambientale cui appartiene l'area (come da fase di siting) e sono altamente sito-specifici in quanto strettamente correlati alla topografia locale, alle condizioni idrografiche e climatiche.

Tuttavia è possibile stabilire alcune linee generali in base alle quali i programmi di monitoraggio devono essere effettuati in funzione di ciascuna classe di area anche se è possibile prevedere variazioni in funzione di particolari condizioni sito-specifiche.

Il programma di monitoraggio riguardante qualunque classe di area dovrà seguire le indicazioni sotto elencate:

1) una volta stabilito il calendario dei periodi in cui effettuare la/le campagna/e di raccolta che è giudicato più conveniente dagli operatori dell'impianto, è necessario comunicare tale calendario all'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e all'ARPA Sicilia;

2) i campionamenti devono seguire anno dopo anno il calendario stabilito inizialmente in modo da permettere i confronti su una serie storica di dati;

3) le procedure di raccolta e le modalità di analisi dei campioni devono essere stabiliti sin dall'inizio delle attività e anche in questo caso comunicati per mezzo di una relazione dettagliata sui metodi utilizzati all'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e all'ARPA Sicilia. Eventuali variazioni in corso d'opera o in anni successivi devono essere comunicate e sottoposte al giudizio per l'eventuale assenso o il suggerimento correttivo. Tale precauzione nasce dalla necessità di adeguare i protocolli per una validazione e standardizzazione del dato, anche sotto il profilo della replicabilità;

4) tutti gli impianti di qualsiasi natura e ricadenti in qualsiasi categoria d'area devono prevedere un diario delle operazioni di allevamento da cui è possibile evincere in qualsiasi momento le procedure utilizzate in merito a:

- a) quantità di mangimi somministrati pro die;
- b) quantità e tempistica di eventuale somministrazione di composti chimico-medicali;
- c) la migliore stima del numero di pesci e della biomassa stabulata in ciascuna gabbia;

5) il posizionamento delle stazioni di raccolta dati deve essere fissato tramite GPS all'inizio della prima campagna di raccolta e mantenuto costante nel tempo in modo da permettere un confronto negli anni. Eventuali variazioni devono essere comunicate all'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e all'ARPA Sicilia;

6) tutti gli impianti, ricadenti in qualsiasi classe d'uso, devono prevedere un'analisi correntometrica almeno una volta l'anno secondo quanto previsto dall'allegato tecnico;

7) in ogni stazione si deve effettuare la raccolta dei campioni almeno in duplice replica. Le repliche soprattutto nei sedimenti devono essere indipendenti l'una dall'altra;

8) da ciascuna replica si devono ottenere quantità di campione sufficienti per almeno tre analisi della stessa variabile (nel caso della clorofilla si deve per esempio dimensionare la carota in modo tale che dal primo strato di 1 cm. di ciascuna di esse si possano prelevare random almeno tre aliquote di sedimento, ciascuna di circa 3-5 grammi). Per evitare oneri economici eccessivi si ammette l'analisi solo su un campione, mentre gli altri due ottenuti, devono essere conservati in modo appropriato per almeno un anno in modo da permettere eventuali confronti incrociati operati dagli organi vigilanti;

9) tutti gli impianti di qualsiasi natura e ricadenti in qualsiasi categoria d'area devono permettere l'ingresso a personale dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e dell'ARPA Sicilia che potranno effettuare i controlli quando necessario;

10) durante l'attività dell'impianto, in questa fase di monitoraggio, dovrà essere effettuato il controllo da parte dell'ARPA Sicilia con almeno 1 campionamento all'anno, a spese del proponente, esprimendo un parere che andrà inviato al servizio 2 VAS/VIA di competenza dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente;

11) ogni categoria d'uso deve prevedere uno specifico disegno di campionamento, in funzione anche della direzione della corrente, secondo quanto riportato nell'allegato tecnico. Il piano di campionamento può anche essere soggetto a variazioni, in modo concordato, in seguito a richieste dell'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e dell'ARPA Sicilia.

Le variabili da monitorare periodicamente, il numero ed il posizionamento delle stazioni sono indicate in tabella 8.2.1. Si riportano, inoltre, la frequenza di campionamento ed i periodi per ciascuna classe.

Per la metodologia di campionamento e le tecniche analitiche relative alle variabili da indagare si rimanda alla bibliografia di riferimento, considerando che può subire aggiornamenti: metodi analitici per le acque (APAT, IRSA-CNR, 29/2003); metodologie analitiche di riferimento (ICRAM, 2001); metodi analitici per i fanghi (CNR-IRSA, 1985); Handbook of Stable Isotope Analytical Techniques Elsevier, vol. 1. (De Groot P. A., 2004).

Tab. 8.2.1 – **Dettagli sulle variabili ambientali da monitorare ed il relativo calendario in funzione di ciascuna classe d'uso del sito di allevamento**

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Frequenza campionamento	1 volta/anno (15/4 - 20/6 oppure 1/9 - 31/10)	2 volte/anno (15/4 - 15/6 e 15/1 - 15/3)	4 volte/anno (15/1 - 15/3, 15/4 - 15/6, 1/7 - 20/8 e 15/9 - 1/12)
Corrente unidirezionale	3 stazioni + 2 controlli	5 stazioni + 2 controlli	9 stazioni + 4 controlli
Corrente multidirezionale	5 stazioni + 2 controlli	9 stazioni + 2 controlli	9 stazioni + 8 controlli

Variabili	Classe 1		Classe 2		Classe 3	
	Colonna	Sedimenti	Colonna	Sedimenti	Colonna	Sedimenti
Temperatura (°C)	✓	—	✓	—	✓	—
Salinità (‰)	✓	—	✓	—	✓	—
Ossigeno disciolto (mg./l; ‰)	✓	—	✓	—	✓	—
pH	✓	—	✓	—	✓	—
Trasparenza secchi (m./Visibilità (standard NTU)	✓	—	✓	—	✓	—
Materia totale (TM, mg./l - mg./g.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frazione organica TM (OM, mg./l - mg./g.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frazione inorganica TM (IM, mg./l - mg./g.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pigmenti clorofilliani (µg./l - µg./g.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ammoniaca (NH ₄ ⁺ , µg. N./l)	✓	—	✓	—	✓	—
Nitriti (NO ₂ , µg. N./l)	✓	—	✓	—	✓	—
Nitrati (NO ₃ , µg. N./l)	✓	—	✓	—	✓	—
Ortofosfati (PO ₄ , µg. P./l)	✓	—	✓	—	✓	—
Azoto totale (DIN, µg. N./l)	✓	—	✓	—	✓	—
Fosforo totale (DIP, µg. P./l)	—	—	✓	—	✓	—
Carbonio organico (OC, µg./l - µg./g.)	—	—	—	✓	✓	✓
Azoto organico (ON, µg./l - µg./g.)	—	—	—	✓	✓	✓
Lipidi totali (LIP, µg./l - µg./g.)	—	—	—	—	✓	✓
Proteine totali (PRT, µg./l - µg./g.)	—	—	—	—	✓	✓
Carboidrati totali (CHO, µg./l - µg./g.)	—	—	—	—	✓	✓
Materia organica (OM, µg./l - µg./g.; come LIP+PRT+CHO)	—	—	—	—	✓	✓
Isotopi carbonio (δ ¹³ C; ‰)	—	—	—	✓	✓	✓
Isotopi azoto (δ ¹⁵ N; ‰)	—	—	—	✓	✓	✓
Fitoplancton (composizione ed abbondanza)	—	—	✓	—	✓	—
Granulometria	—	✓	—	✓	—	✓
Potenziale redox (Eh, mV)	—	✓	—	✓	—	✓
Macrozoobenthos (composizione ed abbondanza)	—	✓	—	✓	—	✓
Meiobenthos (composizione ed abbondanza)	—	—	—	—	—	✓
Analisi di spore di clostridi solfito-riduttori	—	—	—	✓	✓	✓
Monitoraggio video/fotografico	—	✓	—	✓	—	✓
Visual Census organismi ittici	—	—	—	—	✓	✓

ALLEGATO TECNICO**METODOLOGIA DI INDAGINE PER IL SITING (MONITORAGGIO EX ANTE) E PER IL MONITORAGGIO A REGIME (IN ITINERE)****A – Disegni di campionamento per categorie d'area (monitoraggio a regime)***Classe 1*

Nel caso in cui l'impianto ricada in aree di categoria 1 è necessario prevedere almeno una campagna annuale di raccolta dei dati, sia sulla colonna d'acqua circostante l'impianto, che sui sedimenti. Essa deve essere effettuata all'interno dei due periodi compresi tra il 15 aprile e il 20 giugno, oppure tra il 1° settem-

bre e il 31 ottobre. Le variabili da monitorare sono riportate in tabella 8.2.1.

Caso A – Corrente unidirezionale per il 66% del tempo

Campionamento in 3 stazioni + 2 controlli esterni al sistema:
— 1 stazione nel punto centrale dove sono state installate le gabbie;

— 2 stazioni a distanza di 500 m., poste lungo l'asse principale della corrente (1 sopracorrente al punto centrale dell'impianto ed 1 sottocorrente);

— 2 stazioni controllo poste esternamente al sistema, almeno a 1.000 metri sottocorrente dal margine esterno dell'area richiesta in concessione.

L'amministrazione competente può richiedere al proponente, se necessario, in funzione di un'area più grande in concessione, di considerare ulteriori stazioni di campionamento.

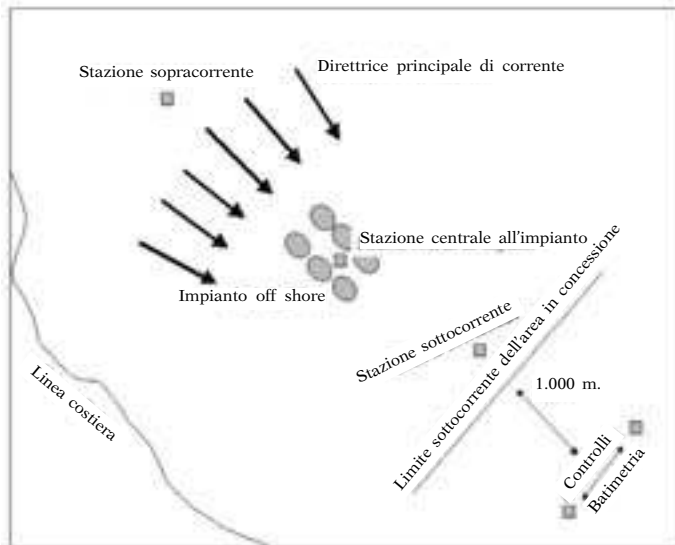


Fig. 1 - Classe 1. Caso A: corrente unidirezionale per il 66% del tempo

Caso B - Corrente multidirezionale per il 66% del tempo

Campionamento in 5 stazioni + 2 controlli esterni al sistema:
 - 1 stazione nel punto centrale dove sono state installate le gabbie;
 - 4 stazioni ai 4 vertici dell'area richiesta in concessione ma comunque a non meno di 500 metri dalle gabbie;
 - 2 stazioni controllo poste esternamente al sistema, almeno a 1.000 metri dal margine esterno dell'area richiesta in concessione.

L'Amministrazione competente può richiedere al proponente, se necessario, in funzione di un'area più grande in concessione, di considerare ulteriori stazioni di campionamento.

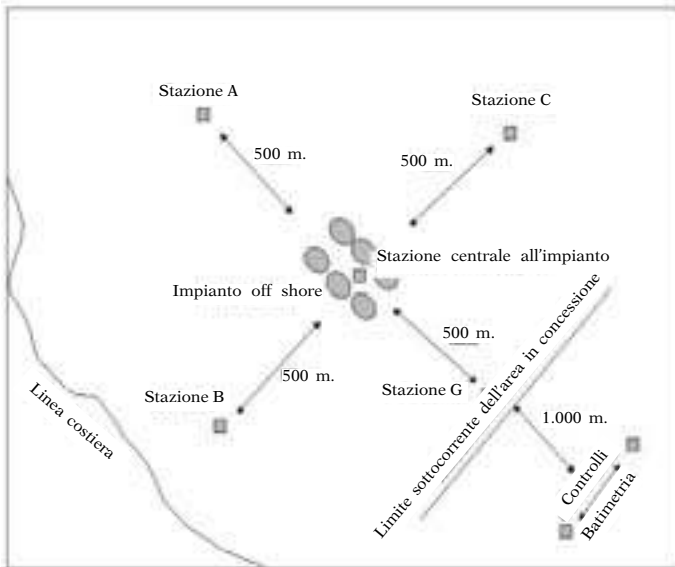


Fig. 2 - Classe 1. Caso B: corrente multidirezionale per oltre il 66% del tempo

Classe 2

Nel caso in cui l'impianto ricada in aree di categoria 2 è necessario prevedere almeno due campagne di raccolta all'anno. I prelievi dovranno essere effettuati:

- nel periodo primaverile tra il 15 aprile e il 15 giugno;
- nel periodo invernale tra il 15 gennaio e il 15 marzo.

Le variabili da monitorare periodicamente e il numero ed il posizionamento delle stazioni sono indicate in tabella 8.2.1.

Caso A - Corrente unidirezionale per 66% del tempo

Campionamento in 5 stazioni + 2 controlli esterni al sistema:

- 1 stazione nel punto centrale dove sono state installate le gabbie;

- 2 stazioni a distanza 250 m., poste lungo l'asse principale della corrente (1 sopracorrente al punto centrale dell'impianto ed 1 sottocorrente);

- 2 stazioni a distanza di 250 m., a seguire le prime, poste lungo l'asse principale della corrente (1 sopracorrente al punto centrale dell'impianto ed 1 sottocorrente);

- 2 stazioni controllo poste esternamente al sistema, almeno a 1.000 metri sottocorrente dal margine esterno dell'area richiesta in concessione.

L'Amministrazione competente può richiedere al proponente, se necessario, in funzione di un'area più grande in concessione, di considerare ulteriori stazioni di campionamento.

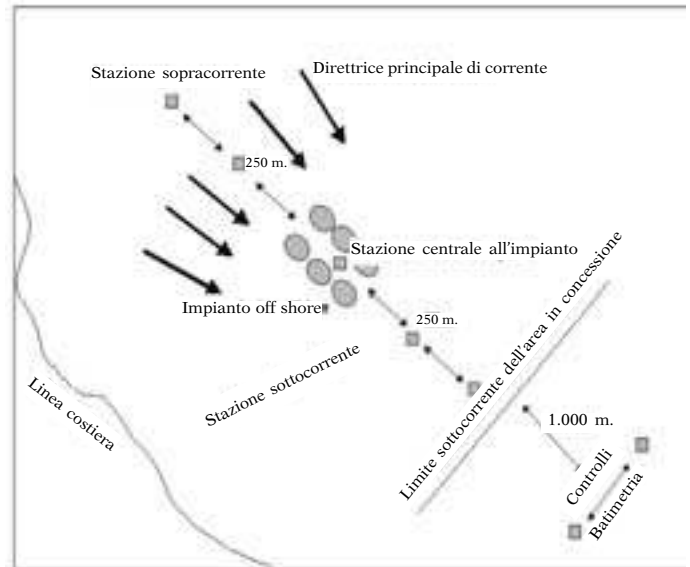


Fig. 3 - Classe 2. Caso A: corrente unidirezionale per il 66% del tempo

Caso B - Corrente multidirezionale per 66% del tempo

Campionamento in 9 stazioni + 2 controlli esterni al sistema:
 - 1 stazione nel punto centrale dove sono state installate le gabbie;

- 4 stazioni ai 4 vertici dell'area richiesta in concessione a non meno di 500 metri da essi;

- 4 stazioni a 250 metri lungo i transetti individuati nella traiettoria dei vertici;

- 2 stazioni controllo poste esternamente al sistema, almeno a 1.000 metri dal margine esterno dell'area richiesta in concessione.

L'Amministrazione competente può richiedere al proponente, se necessario, in funzione di un'area più grande in concessione, di considerare ulteriori stazioni di campionamento.

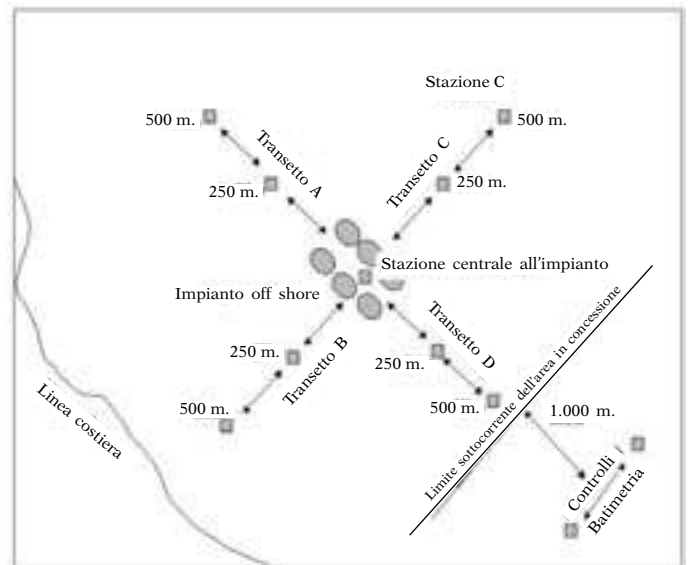


Fig. 4 - Classe 2. Caso B: corrente multidirezionale per il 66% del tempo

Classe 3

Nel caso in cui l'impianto ricada in aree di categoria 3 è necessario prevedere campionamenti stagionali secondo il seguente calendario:

- nel periodo invernale tra il 15 gennaio e il 15 marzo;
- nel periodo primaverile tra il 15 aprile e il 15 giugno;
- nel periodo estivo tra il 1° luglio ed il 20 agosto;
- nel periodo autunnale tra il 15 settembre ed il 1 dicembre.

Le variabili da monitorare periodicamente e il numero ed il posizionamento delle stazioni sono indicati in tabella 8.2.1.

Caso A – Corrente unidirezionale per il 66% del tempo

Campionamento stagionale in 9 stazioni + 4 controlli esterni al sistema:

- 1 stazione nel punto centrale dove sono state installate le gabbie;
- 2 stazioni a distanza di 250 e 500 metri, poste sopracorrente lungo l'asse principale di essa;
- 2 transetti da tre stazioni ciascuna a distanza di 250 e 500 metri, poste sottocorrente lungo l'asse principale di essa;
- 4 stazioni controllo poste esternamente al sistema, almeno a 1.000 metri sopra e sottocorrente dai margini esterni dell'area richiesta in concessione.

L'amministrazione competente può richiedere al proponente, se necessario, in funzione di un'area più grande in concessione, di considerare ulteriori stazioni di campionamento.

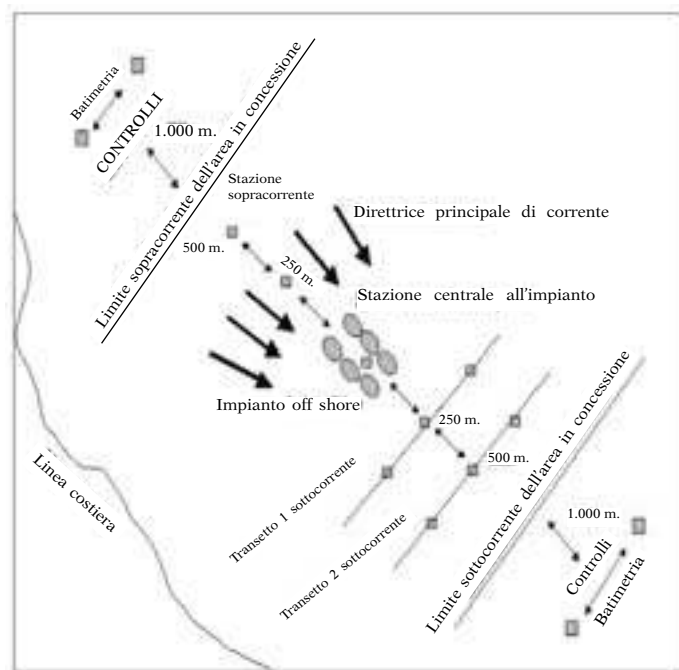


Fig. 5 – Classe 3. Caso A: corrente unidirezionale per il 66% del tempo.

Caso B – Corrente multidirezionale per il 66% del tempo

Campionamento stagionale in 9 stazioni + 8 controlli esterni al sistema:

- 1 stazione nel punto centrale dove sono state installate le gabbie;
- 4 stazioni ai 4 vertici dell'area richiesta in concessione a non meno di 500 metri dalle gabbie;
- 4 stazioni a 250 metri lungo i transetti individuati nella traiettoria dei vertici;
- 8 stazioni controllo poste esternamente al sistema (due per ciascun lato), almeno a 1.000 metri dai margini esterni dell'area richiesta in concessione.

L'amministrazione competente può richiedere al proponente, se necessario, in funzione di un'area più grande in concessione, di considerare ulteriori stazioni di campionamento.

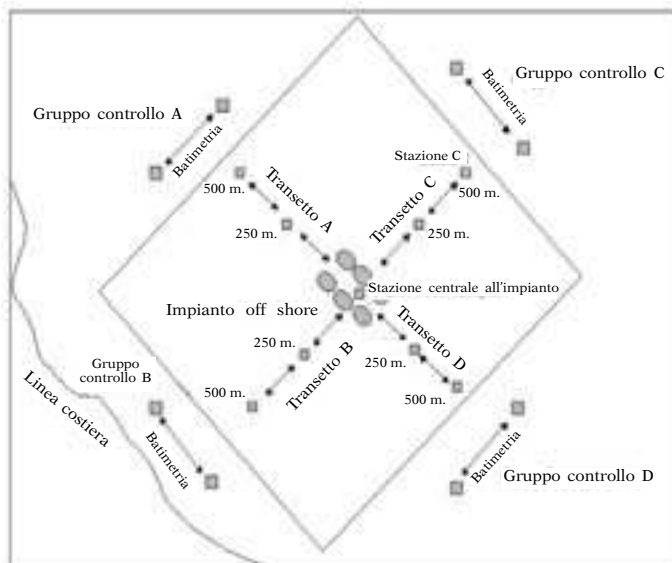


Fig. 6 – Classe 3. Caso B: corrente multidirezionale per il 66% del tempo

B – Rilevamento dei dati correntometrici

I dati correntometrici vanno misurati in un sito centrale dell'area che si intende sfruttare o in cui è già presente un impianto. Si fa presente che le misurazioni effettuate in un punto sono rappresentative delle condizioni di una area pari a 0,5 km.². Le misure di correntometria devono essere quindi effettuate entro 150 metri dal centro dell'area che sarà occupata dalle gabbie oppure, se l'area richiesta è più grande di 0,5 km.² devono essere previsti due punti contemporanei di misura. Il posizionamento dei correntometri in seno alla colonna d'acqua deve rispettare i seguenti criteri, prevedendo il prelievo di misure a tre profondità:

- vicino al fondo (il più vicino consentito dallo strumento, senza creare interferenze nell'acquisizione);
- sotto la superficie (tra -0,5 e -2 m.);
- alla profondità corrispondente al fondo delle gabbie.

Le misurazioni devono essere effettuate per almeno 30 giorni continuativi in una delle quattro stagioni dell'anno. Relativamente alla fase di siting, avranno priorità le proposte che prevedono misure in due periodi stagionali.

In corrispondenza delle misurazioni correntometriche è necessario fornire dati meteo (velocità del vento, direzione del vento e forza mare) ed i dati correntometrici devono essere forniti indicando giorno, mese ed anno di ogni singola misura, esatta direzione in gradi ed esatta velocità in cm./s. possibilmente su file MS EXCEL.

I dati correntometrici dovranno essere analizzati a cura del proponente in base alla frequenza e alla percentuale di occorrenza ed elaborati in funzione della profondità di esercizio di ciascun correntometro.

E' necessario che dalla presentazione dei dati si evinca la percentuale delle misure che durante il periodo di campionamento sono uguali o maggiori a 3 cm./s. Tale valore è considerato come soglia al di sotto della quale non è possibile effettuare attività di acquacoltura.

C – Visual census organismi ittici

Con la cadenza temporale stabilita dai protocolli sperimentali si prevede un censimento visivo (visual census) del popolamento ittico nell'area delle gabbie.

La tecnica del censimento visivo o visual census è ormai di uso comune in ecologia delle popolazioni e delle comunità. Essa rappresenta una tecnica non distruttiva di campionamento che si basa sull'osservazione diretta in situ della composizione della fauna ittica in una determinata area marina. Il visual census è particolarmente utile in quelle zone dove sono presenti strutture artificiali come le gabbie di allevamento ittico che non permettono l'uso di altri metodi di censimento come la pesca della fauna ittica con attrezzi da posta.

La conoscenza sulla fauna stanziale attorno alle gabbie dà informazioni circa l'impatto delle stesse sul popolamento ittico residente. Per le metodiche di visual census si faccia riferimento all'ampia letteratura scientifica presente in merito (Harmelin-Vivien & Harmeline, 1975; D'Anna et al., 1995).

D – Monitoraggio video/fotografico

Con la cadenza temporale stabilita dai protocolli sperimentali si richiede anche una documentazione video dei sedimenti attorno alle gabbie. Dal filmato si deve evincere:

— nome dell'impianto;
 — ora e data;
 — numero dei pesci in quel momento presenti nell'impianto e loro biomassa;

— direzione del transetto e stazione di partenza.

Il filmato dovrebbe iniziare da sotto le gabbie e terminare nella stazione più lontana da esse, e la velocità di esecuzione deve essere tale da potere studiare le caratteristiche dei sedimenti.

Se si preferisce l'uso di fotografie, esse dovrebbero essere fatte in modo che il numero della stazione sia ben visibile, devono essere correttamente messe a fuoco, ed almeno riuscire ad inquadrare un metro quadro di sedimento. Le fotografie devono essere presentate in formato 100 x 150 mm. (cartaceo e in formato digitale).

Il filmato o le fotografie devono essere accompagnate da una relazione dell'operatore fotografico in cui siano ben evidenziati:

— variazioni di colore del sedimento (grigio, nero, anossico etc.) e la presenza di film algali;

— variazioni nella tessitura del sedimento (floculento, fango, sabbia, roccia etc.);

— presenza di organismi animali (stelle di mare, oloturie, anemoni, organismi fossorici etc.) ed una loro identificazione sino al più basso livello tassonomico;

— presenza di film batterici e loro distribuzione (a macchia o continui);

— presenza di cibo proveniente dalle gabbie e non consumato, residui di organismi ittici allevati;

— presenza di bolle di gas o strati anossici;

— qualunque difficoltà tecnica incontrata.

11. BIBLIOGRAFIA CONSULTATA E DI RIFERIMENTO

Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo-forestale e Maricoltura Rosignano Solvay, 2008. Allevamento di esemplari di polpo (*Octopus vulgaris*). Toscana.

Andaloro F. & Mazzola A., 2006. Studio finalizzato alla predisposizione del programma d'uso delle aree marine ai sensi dell'art. 145 della legge regionale n. 32. CONISMA. 51 pp.

ARPA Sicilia, 2007. Annuario dei dati ambientali 2006.

APAT, IRSA-CNR 29/2003. Metodi analitici per le acque. In: Manuali e Linee Guida. APAT.

Barbara A. & Beltrano A.M., 2008. Ambiente marino e costiero. In: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Sicilia 2007. Regione Siciliana, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente. Palermo, pp. 232-256.

Beltrano A.M., 2008. Monitoraggio delle risorse alieutiche con l'ausilio di Sistemi Informativi Geografici in una Riserva Naturale Marina e Sito Natura 2000. Ph.D. Dissertation. Università degli Studi di Trieste. Trieste, 133 pp.

Burrough P. A., (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, New York.

Cannizzaro L., Arculeo M., Beltrano A. M., De Stefano M. G., Lumare F., Milazzo A., Vitale S., 2007. Sperimentazione di una strategia di ripopolamento con *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) nella fascia costiera fra capo San Marco e capo Granitola. Rapporto finale.

Cannizzaro L., Beltrano A. M., Bono G., Milazzo A., Vitale S., 2003. On *Penaeus Kerathurus* (Forskål, 1775) in the Selinunte shallow coastal waters. 38th EMBS Congress. Aveiro, Portogallo. 8-12 September 2003.

Commissione Europea, 2002. Una strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea. [COM(2002) 511 definitivo].

Commissione Europea, 2003. Codice Europeo di Buone Pratiche per una Pesca Sostenibile e Responsabile.

D'Anna, G., Badalamenti, F., Lipari, R., Cuttitta, A., Pipitone C., 1995. Fish assemblage analysis by means of a visual census survey on an artificial reef and on natural areas in the Gulf of Castellammare (NW Sicily). In Ecoset '95 International Conference on Ecological System Enhancement Technology for Aquatic Environments, Tokyo Proceedings, 1:221-226.

Direttiva n. 92/43/CEE, Direttiva Habitat. 1992.

Direttiva n. 79/409/CEE, Direttiva Uccelli. 1979.

Elenco Ufficiale delle aree protette, 5° Aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato regioni del 24 luglio 2003 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4 settembre 2003, e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la protezione del Mare.

Fabiano, M., Zavattarelli, M. and Palmero, S., 1986a. Observations sur la matière organique particulaire en Mer Ligure (Chlorophylle, protéines, glucides, lipides). Tethys, 11(2): 133-140.

FAO, 1995. Codice di Condotta per una pesca responsabile.

FAO, 2005a. Report of the third meeting of the Ad Hoc GFCM/ICCAT Working Group on Sustainable Bluefin Tuna Farming/Fishing Practices in the Mediterranean. Rome, 16-18 March 2005. FAO Fisheries Report. No. 779. Rome, FAO.

Fry, B., 1988. Food web structure on Georges Bank from stable C, N and S isotopic compositions. Limnology and Oceanography. 33, 1182-1190.

Harmelin-Vivien, M. and Harmelin, J. G. 1975. Presentation of an "in situ" evaluation method of the ichthyological fauna. Trav. Sci. Parc. Natl. Port. Cros., 1:47-52.

Henderson, R. J., Forrest, D. A. M., Black, K. D., and Park, M. T., 1997. The lipid composition of sealoch sediments underlying salmon cages. Aquaculture 158 (1-2): 69-83.

ICRAM, 2001. Metodologie analitiche di riferimento.

ICRAM, 2002. Linee guida per l'applicazione del Regolamento EMAS al settore della piscicoltura.

ISMEA. Il settore ittico in Italia e nel mondo: le tendenze recenti. Novembre 2007. Roma.

Johannessen P.J., Botnen H.B. e Tvedten Ø.F., 1994. Macrobenthos: before, during and after a fish farm. Aquacul. Fish. Manag., 25: 55-66

Le Coz J. R., 1985. Techniques d'analyses de la matière organique dans les sediments. In: Peuplements profonds du Golfe de Guascogne (eds. Laubier L. & Monniot C.), IFREMER Publications, Brest, France, 603-615.

Mazzola A., 2005. Pianificazione delle attività per uno sviluppo sostenibile della maricoltura in Sicilia. Modello di orientamento per la mitigazione dell'impatto. Collana Studi e Ricerche dell'ARPA Sicilia. Vol. 3. Palermo.

Mazzola, A. and Sarà, G., 2001. The effect of fish farming organic waste on food availability for bivalve molluscs (Gaeta Gulf, Central Tyrrhenian, MED): stable carbon isotopic analysis. Aquaculture, 192: 361-379.

Mazzola, A. (2004). Acquacoltura in un quadro di sviluppo sostenibile. Accademia dei Georgofili. Firenze. Atti dell'Accademia dei Georgofili. Settima Serie. Vol. L. (179° dall'inizio). Disp. I-II-II-IV.

McIntyre, A. D., 1971. Deficiency of gravity corers for sampling meiobenthos and sediments. Nature, 231, 260.

Michener, R. and Shell, D. M., 1994. Stable isotope ratios as tracers in marine aquatic food webs. In: Stable Isotopes in Ecology and Environmental Sciences (Eds Lajtha, K., Michener, R.H.), Blackwell, Oxford, UK, pp. 138-157.

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Dipartimento delle Filiere Agricole e Agroalimentari, Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura. 2007-2008. Valutazione Ambientale Strategica del Programma operativo pesca 2007-2013 (artt. 19 e 20 del regolamento CE n. 1198/2006 del Consiglio relativo al Fondo Europeo per la Pesca - FEP). Rapporto Ambientale. Direttiva n. 2001/42/CE.

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Dipartimento delle Filiere Agricole e Agroalimentari, Direzione Generale della Pesca Marittima e dell'Acquacoltura. 2007. Piano Strategico Nazionale (PSN) (art. 15 del regolamento del Consiglio sul Fondo Europeo per la Pesca).

Modica A., Santulli A., Scilipoti D., 2008. Acquacoltura. In: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Sicilia 2007. Regione Siciliana, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente. Palermo, pp.69-89.

Molina Dominguez L., Lopez Calero G., Vergara Martin J.M., Robaina Robaina L., 2001. Comparative study of sediments under a marine cage farm at Gran Canaria Island Spain. Preliminary results. Aquaculture, 192: 225-231.

Peterson, B. J. and Fry, B., 1987. Stable isotopes in ecosystem studies. Annu. Rev. Ecol. Syst. 18, 293-320.

Pielou, E. C., 1975. Ecological Diversity. Pub Wiley, New York, 165 pp.

Programma Operativo FEP 2007-2013 per il settore pesca (artt. 19 e 20 del regolamento CE n. 1198/2006 del Consiglio).

Regione Siciliana, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, 2008. Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Sicilia 2007.

Regione Siciliana, Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente, Dipartimento Territorio e Ambiente, 2004. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della regione Siciliana. Relazione generale. 183 pp.

WRC 1992-1998. Development of a Biotic Index for the Assessment of Pollution Status of Marine Benthic Communities. SNIFFER report by WRC, Report No NR 3102/1.

Wu R.S.S., Lam K.S., MacKay D.W., Lau T.C. and Yam V., 1994. Impact of marine fish farming on water quality and bottom sediment: a case study of the sub-tropical environment. Mar. Environ. Res., 38: 115-145.

ALLEGATI CARTOGRAFICI

Tavola	A	- Inquadramento generale.
Tavola	1	- Da Marsala a Capo S. Vito e Isole Egadi.
Tavola	2	- Da Capo S. Vito a S. Nicola l'Arena.
Tavola	3	- Da S. Nicola l'Arena a Caronia.
Tavola	4	- Da Caronia a Milazzo.
Tavola	5	- Da Milazzo a Mascali.
Tavola	6	- Da Mascali a Priolo.
Tavola	7	- Da Priolo a Marina di Modica.
Tavola	8	- Da Marina di Modica a Licata.
Tavola	9	- Da Licata a Sciacca.
Tavola	10	- Da Sciacca a Marsala.
Tavola	11	- Isole Eolie.
Tavola	12	- Isole Pelagie, Pantelleria e Ustica.

Tavola n. 1 - Da Marsala a Capo S. Vito e Isole Egadi

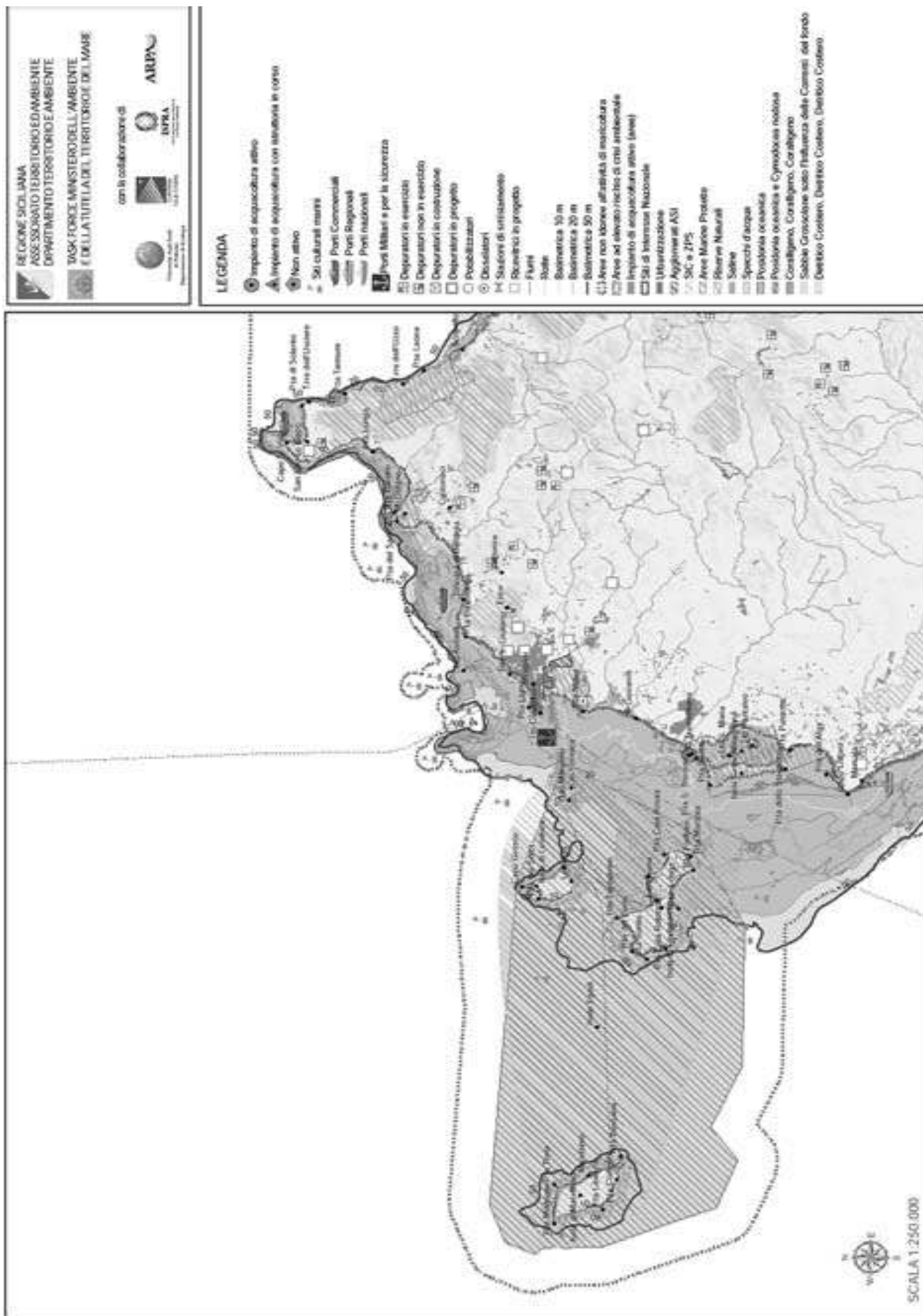


Tavola n. 2 - Da Capo S. Vito a S. Nicola l'Arena

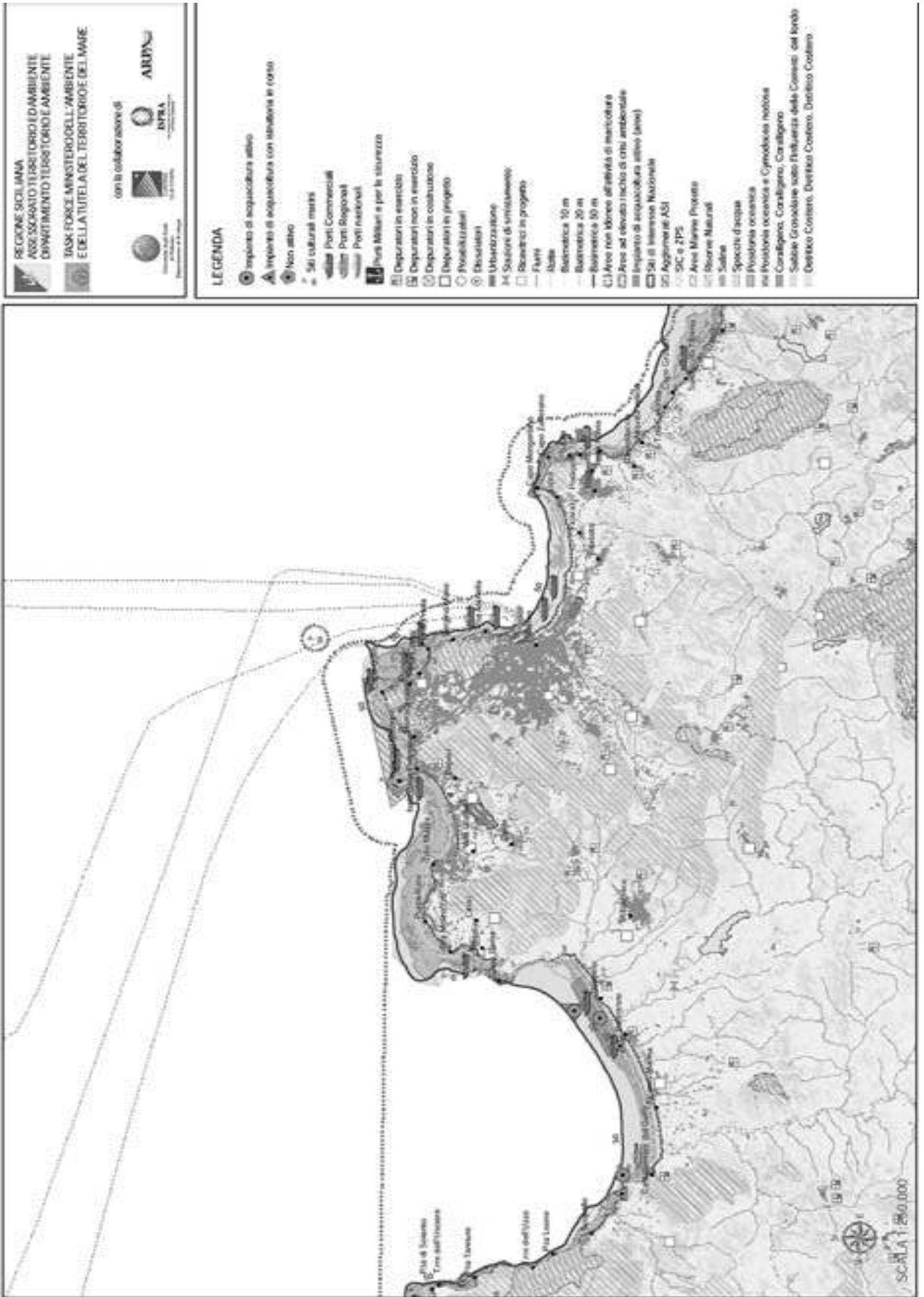


Tavola n. 3 - Da S. Nicola l'Arena a Caronia

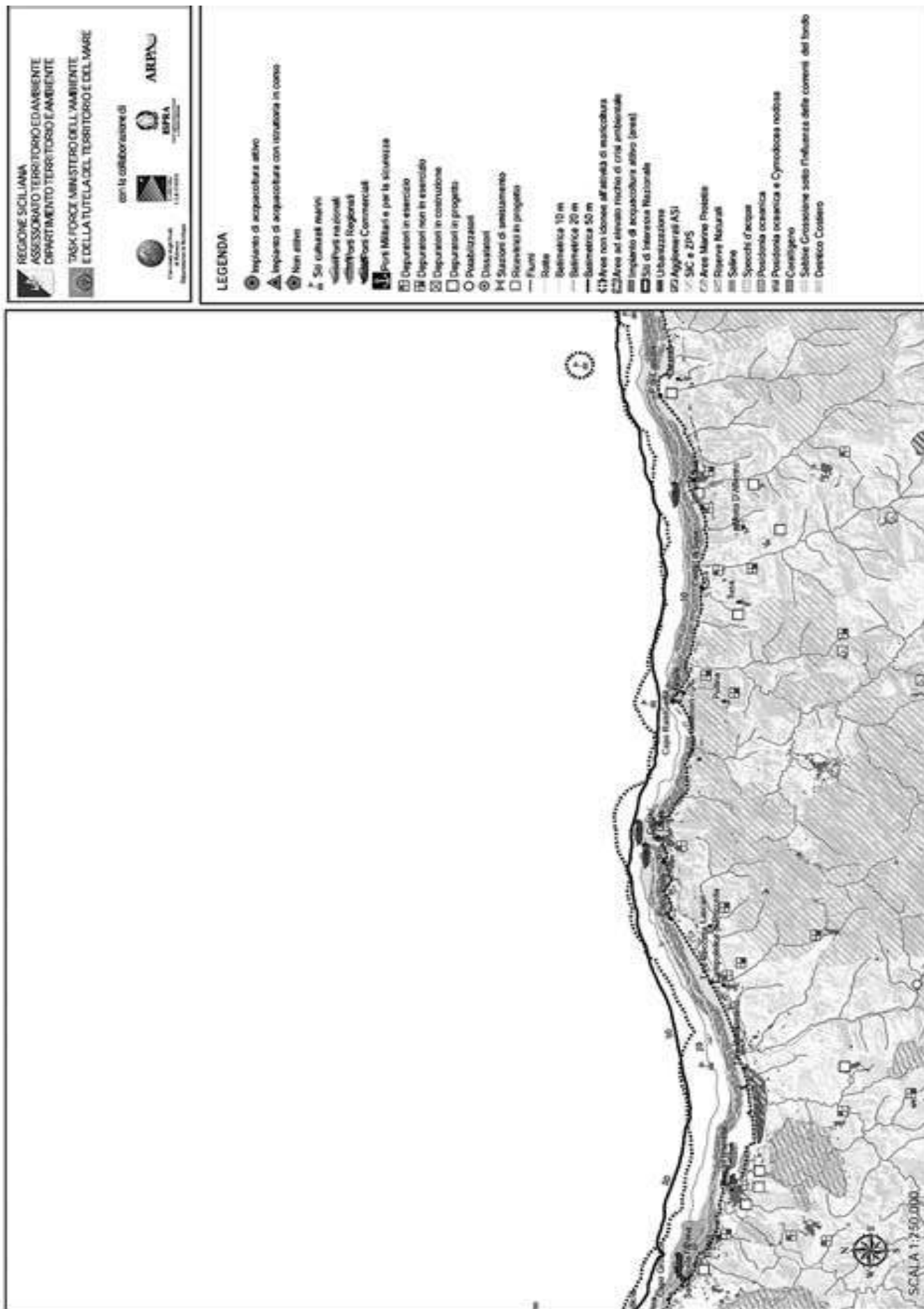


Tavola n. 4 - Da Caronia a Milazzo

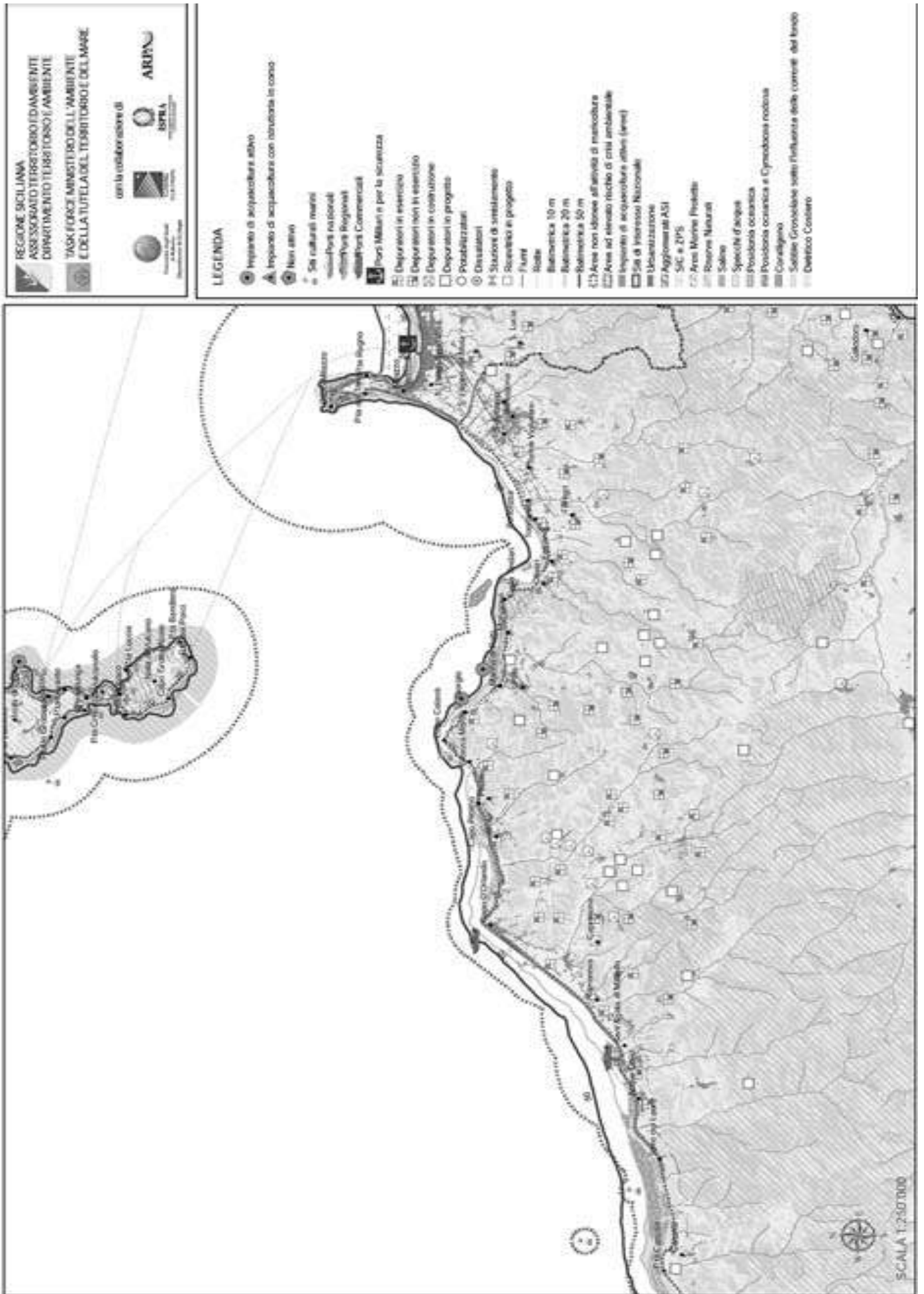


Tavola n. 5 - Da Milazzo a Mascali

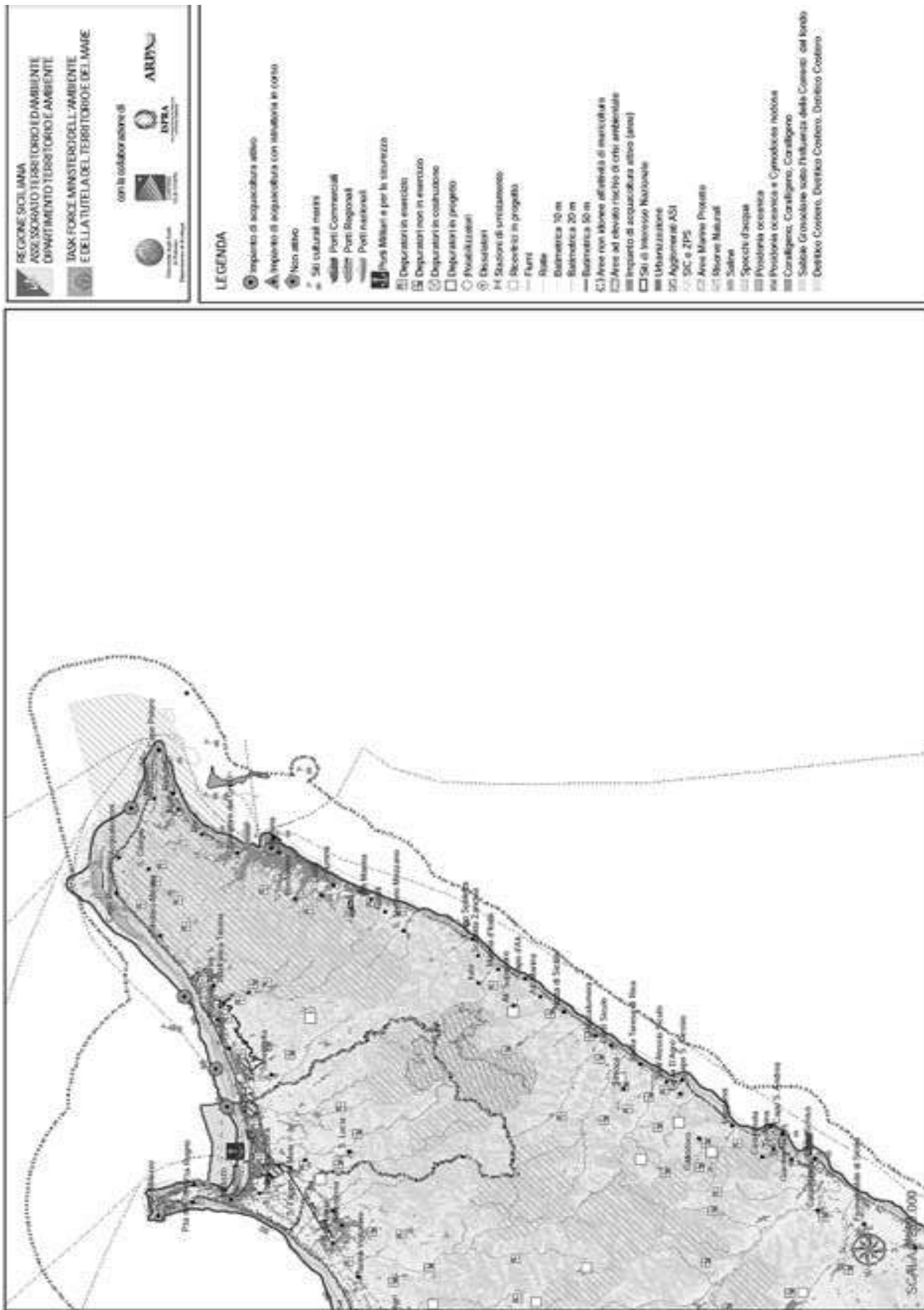


Tavola n. 6 - Da Mascafi a Priolo

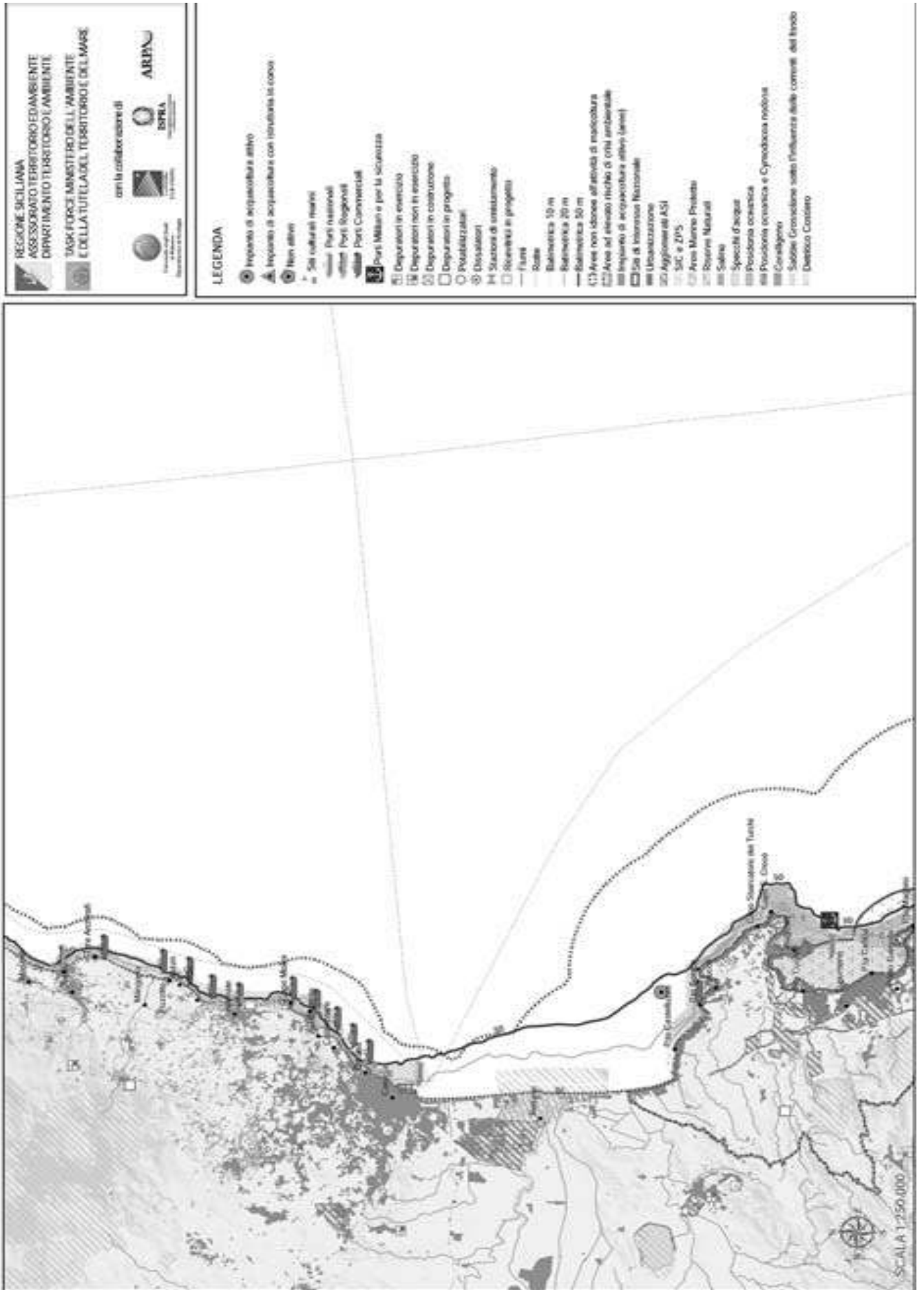


Tavola n. 7 - Da Priolo a Marina di Modica

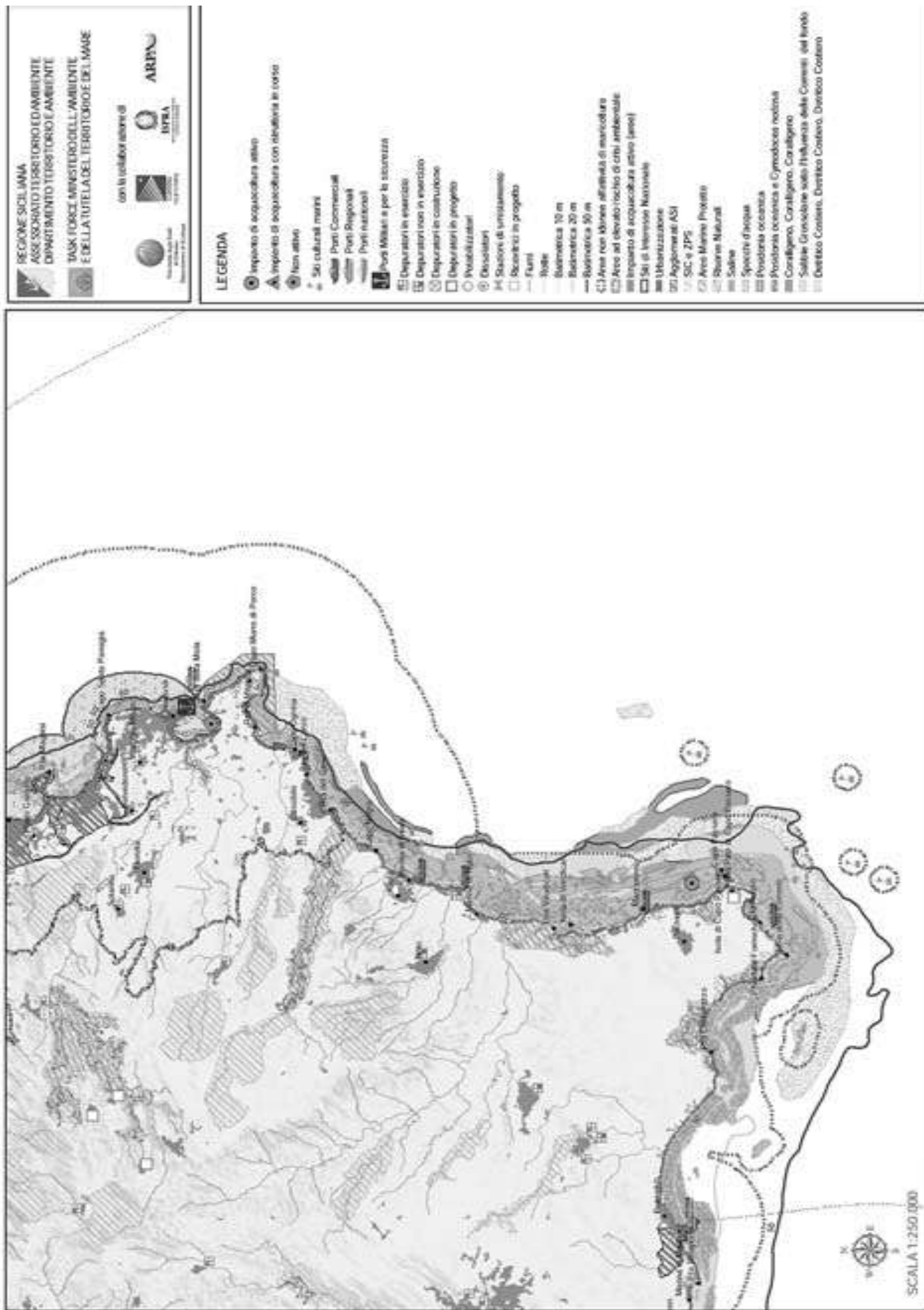


Tavola n. 9 - Da Licata a Sciacca

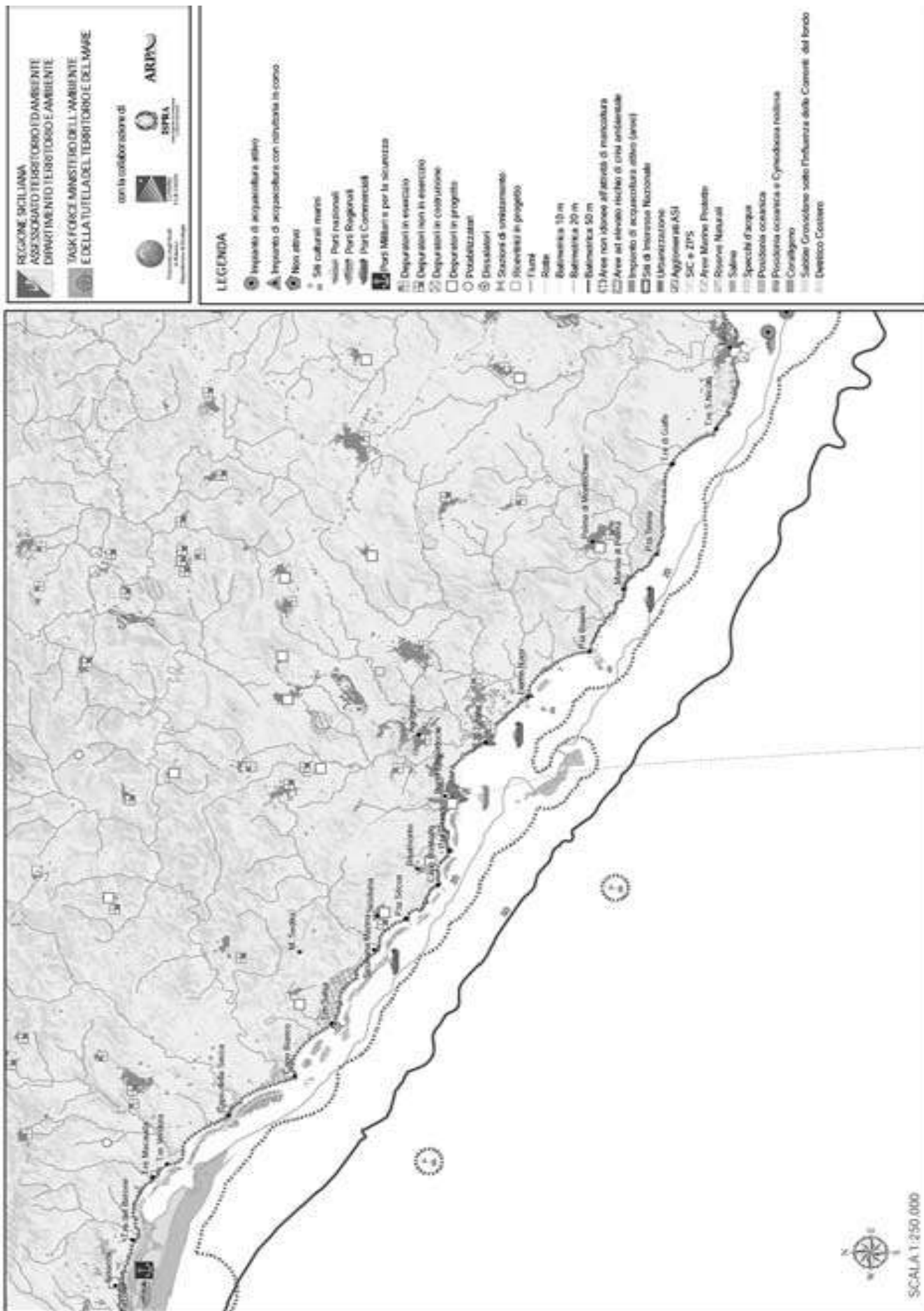


Tavola n. 11 – Isole Egadi

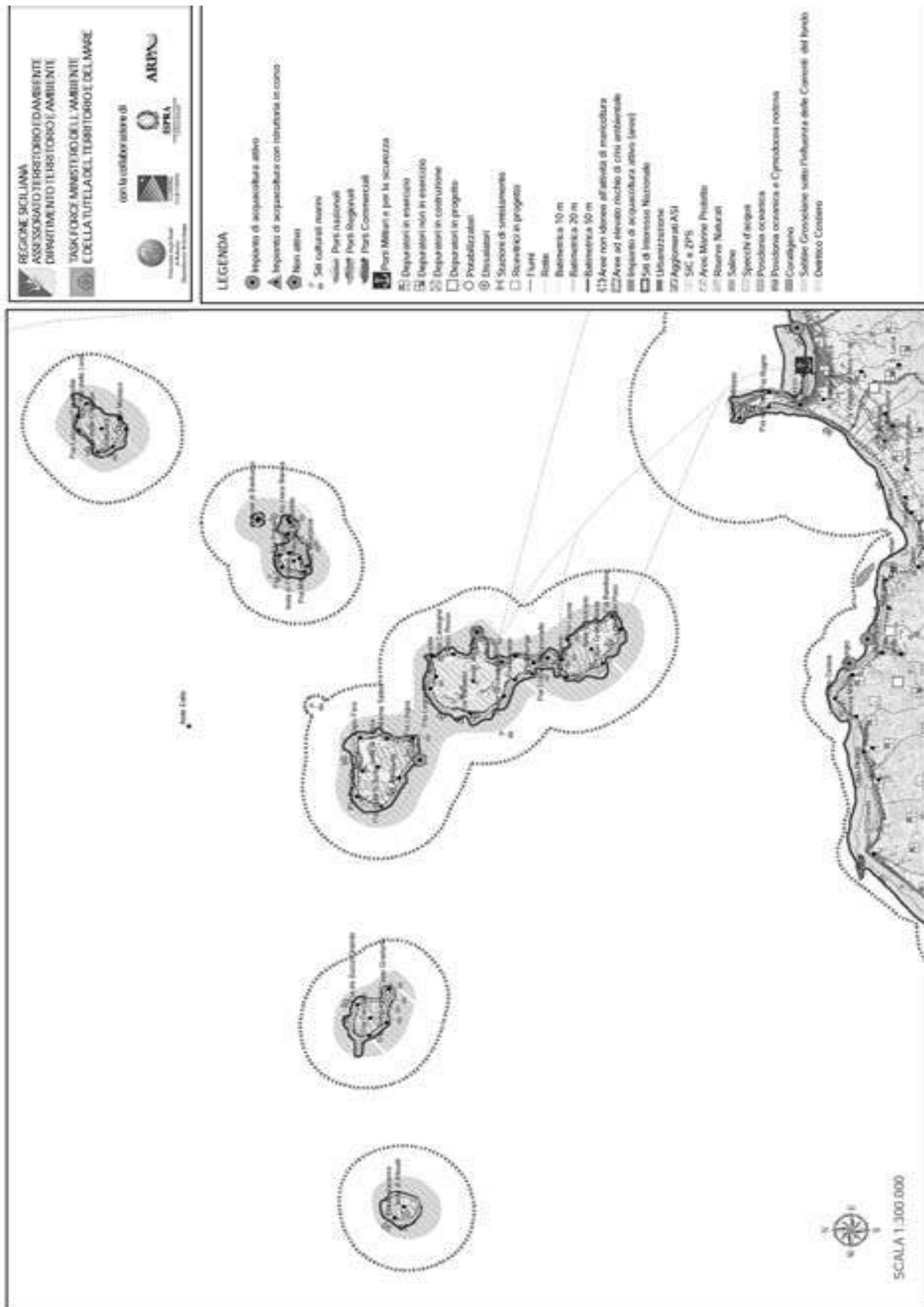


Tavola n. 12 – Isole Pelagie, Pantelleria e Ustica

