



PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA



Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m)

Piano di gestione della pesca in mare Friuli Venezia Giulia

Proponenti:

Co.Ge.Mo Monfalcone (Consorzio per la Gestione delle Pesca dei Molluschi bivalvi nel compartimento marittimo di Monfalcone)

Co.Pe.P Consorzio Pescatori Professionisti del Friuli Venezia Giulia

Co.Ge.P.A Consorzio Piccola Pesca dei Compartimenti marittimi di Monfalcone e Trieste

Consorzio Ittico del Golfo di Trieste

CoGiuMar Consorzio Giuliano Maricolture

Organismo Valutatore: prof. Corrado Piccinetti

Consulenza scientifica fornita da:

Associazione in partecipazione tra le società di ricerca della regione Friuli Venezia Giulia per la proposizione del Piano di Gestione Locale "Pesca"

costituita da:

· SHORELINE società cooperativa (Trieste), Associante

Carlo Franzosini, biologo Roberto Odorico, biologo Marzia Piron, scienze ambientali

· ALMAR società cooperativa agricola a.r.l. (Marano Lagunare - UD),

Associato

Aurelio Zentilin, biologo

· BIORES società cooperativa (Udine), Associato

Claudio Franci, biologo

· ECOSCREEN società cooperativa (Monrupino - TS), Associato

Federico Grim, biologo

· LISERT piccola società cooperativa (Trieste), Associato

Stefano Kutin, naturalista

е

Progetto Blu Soc.Coop Fano

- · Gian Maria Balducci, biologo
- · Serena Giannattasio, biologa

Redatto in dicembre 2012

Integrato a seguito di richieste da parte del Ministero in maggio 2012 Approvato dal Ministero in data agosto 2012

Piano di gestione della pesca in mare Friuli Venezia Giulia

INDICE GENERALE

Introduzione	.5
1. Caratterizzazione dell'area d'azione del PdG: definizione e descrizione	.8
1.1 Descrizione ambientale e geografica dell'area d'azione del PdG	.8
1.1.1 L'area di attività	.8
1.1.2. Le condizioni ambientali nell'area di attività	10
1.2 Descrizione dello stato delle risorse e degli habitat	13
1.2.1. Struttura dei fondali	13
1.2.2. Sedimenti	15
1.2.3. L'ecosistema marino	16
1.2.4. Aree Marine Protette	18
1.2.5. Condotte a mare	19
1.2.6. Maricoltura	20
1.2.7. Identificazione delle principali risorse biologiche che costituiscono l'obietti	vo
specifico del PdG	22
1.2.8. Identificazione delle aree di nursery e/o altre aree sensibili ai fini	
dell'attuazione del piano	25
1.2.9. Valutazione dello stato delle risorse sulla base delle informazioni disponibi	ili
	27
1.3. Descrizione delle attività di pesca esistenti e della distribuzione spaziale dello	
sforzo di pesca	30
1.3.1 Descrizione particolareggiata del segmento delle draghe idrauliche	36
1.3.2 Descrizione particolareggiata del segmento della pesca a traino	38
1.3.3 Descrizione particolareggiata del segmento della pesca con attrezzi fissi e	
circuizione	40
1.3.4. Descrizione particolareggiata del segmento della maricoltura	42
1.4 Descrizione del quadro normativo e gestionale esistente	46
1.4.1. segmento delle draghe idrauliche	46
1.4.1.1. pesca dei fasolari:	47
1.4.1.2. pesca delle vongole e cappelunghe:	47
1.4.2. segmento della pesca a traino	48
1.4.3. segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione	50
1.4.3. segmento della maricoltura	52

1.5. Analisi dei punti di forza e di debolezza	54
1.5.1 segmento delle draghe idrauliche	56
1.5.2 segmento della pesca a traino	57
1.5.3 segmento delle pesca con attrezzi fissi e circuizione	58
1.5.3 segmento della maricoltura	59
2. Individuazione degli obiettivi di sostenibilità biologica e socio-econ	omica61
2.1 Individuazione dell'obiettivo globale e degli obiettivi specifici	61
2.2 individuazione e quantificazione degli indicatori biologici, econo	mici e sociali61
2.2.1. segmento delle draghe idrauliche	61
2.2.2. segmento della pesca a traino	63
2.2.3. segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione	65
2.2.4. segmento della maricoltura	66
3. Le misure gestionali previste dai Piani di Gestione Nazionali	68
4. Individuazione delle misure gestionali specifiche del Piano di Gestionali	one Locale72
4.1 Segmento pesca con draga idraulica	72
4.2 Segmento pesca a traino	74
4.3 Segmento pesca con attrezzi fissi e circuizione	78
4.4 Segmento maricoltura	81
5. Valutazione degli impatti biologici e socio-economici delle misure g	jestionali84
6. Controllo e sorveglianza del Piano di Gestione Locale	86
6.1 Programma di monitoraggio	86
6.2 Tempistica e metodologia del Programma di monitoraggio	89
7. Strumenti finanziari di supporto al Piano di Gestione	94
7.1. segmento della pesca con draga idraulica	94
7.2. segmento della pesca a traino	95
7.3. segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione	96
7.4 segmento della maricoltura	97
8. Piano finanziario generale e per singole misure del Piano di Gestion	ne 101
8.1. Piano finanziario generale	101
8.2 Piano finanziario per singole misure del Piano di Gestione	103
9. Identificazione Ente di Gestione e Regole di Funzionamento Intern	o 105
10. Identificazione Ente responsabile del Monitoraggio Scientifico	108

Introduzione

La normativa comunitaria relativa ai piani di gestione viene trattata in più Regolamenti Comunitari.

Il Reg. CE 2371/2002 all'art. 6 punto 1 indica che "il Consiglio adotta piani di gestione in funzione delle necessità di mantenere gli stocks entro limiti di sicurezza per le attività di pesca che sfruttano gli stocks che si trovano ai limiti o entro i limiti biologici di sicurezza". Sia per il soggetto che adotta i piani sia per le finalità di mantenere stock nei limiti di sicurezza, questo Regolamento non è utilizzabile per piani di gestione su scala regionale.

Il Reg. CE 1198/2006 relativo al Fondo Europeo per la Pesca – FEP – tratta in diversi articoli dei piani di gestione ed indica cosa può essere finanziato con il FEP, ad esempio art. 21, lettera a IV prevede un possibile utilizzo dei fondi come aiuto pubblico per proprietari di motopesca interessati dai piani di gestione adottati ai sensi dell'art. 6 del Reg. 2371/2002.

L'art. 24 punto 1 lettera v prevede un finanziamento delle misure di aiuto all'arresto temporaneo. L'art. 37 lettera m indica che tra le azioni collettive il FEP può finanziare misure "per migliorare la gestione ed il controllo delle condizioni di accesso alle zone di pesca, in particolare mediante l'elaborazione di piani locali di gestione, approvati dalle autorità nazionali competenti".

Infine, il Reg. CE 1967/2006 che riguarda le attività di pesca in Mediterraneo indica in dettaglio agli artt. 18 e 19 i diversi tipi di piani di gestione differenziati per chi li adotta, Consiglio o Stati membri, le aree di competenza relative, acque internazionali e territoriali per il Consiglio ed acque solo territoriali per gli Stati membri. Entrambi gli articoli prevedono il rilascio di permessi di pesca speciali ed un monitoraggio misto (nazionale più comunitario) o solo nazionale per i piani entro le acque territoriali.

I piani nazionali vanno notificati alla Commissione sei mesi prima della loro entrata in vigore.

Nel settembre del 2009 la Direzione Generale Pesca ha predisposto, d'intesa con le Regioni, un documento, procedure e modalità di attuazione dei piani di gestione locali, individuando le Regioni come soggetti competenti per finanziare la predisposizione dei piani di gestione locali. Il documento contiene un allegato con le linea guida per la predisposizione dei piani di gestione locali di cui all'art. 37 lettera m del FEP.

Il presente documento è stato predisposto seguendo le indicazioni previste nel documento ministeriale ed è stato elaborato con la partecipazione delle diverse strutture consortili, una per tipologia di pesca, che sono nella Regione Friuli Venezia Giulia.

Le caratteristiche della flotta da pesca italiana indicano che per le modeste dimensioni dei pescherecci e per le tradizioni radicate sul territorio vi è una scarsa mobilità della flotta la quale opera nel raggio di poche decine di miglia dal porto base e nella maggior parte dei casi all'interno delle acque territoriali, con problematiche legate all'ambiente, alle risorse biologiche, al contesto sociale e tecnologico locale che nell'ambito della GSA 17 presentano notevoli diversità.

Queste differenze sono uno dei motivi che determinano la predisposizione dei piani di gestione locali, che raggruppano pescherecci che operano sullo stesso territorio.

Il presente piano di gestione ha lo scopo di migliorare la gestione ed il controllo delle condizioni di accesso alle zone di pesca e considera le attività di pesca nello specchio acqueo marino antistante la Regione Friuli Venezia Giulia.

Questo piano non riguarda la richiesta di deroghe alle normative di pesca previste dal Reg. CE 1967/2006 poiché la richiesta compete allo Stato Membro.

Le imbarcazioni da pesca immatricolate nei compartimenti marittimi di Trieste e Monfalcone sono 456 ed hanno la particolarità di disporre ciascun peschereccio di licenza per esercitare la pesca con diversi attrezzi, così che il numero di unità che possono potenzialmente utilizzare un determinato attrezzo è normalmente superiore al numero di pescherecci che lo utilizza normalmente.

Questa situazione rende difficoltoso determinare l'effettivo sforzo di pesca praticato con ogni attrezzo nei confronti di gruppi di specie diversi e quindi programmare i prelievi e l'afflusso del pescato sui mercati per ottenere una pesca sostenibile biologicamente ed economicamente.

La predisposizione di un piano di gestione locale per l'intera flotta in Friuli Venezia Giulia deve tenere conto della realtà attuale per giungere con un percorso graduale nel tempo alla stabilizzazione dei rapporti tra pescatori, risorse e mercato, percorso che si è avviato e dovrà essere migliorato a seguito dei risultati ottenuti nei primi anni di applicazione del piano. Inoltre, si deve considerare che, per l'elevata età del naviglio, vi è da gestire la possibile demolizione di alcuni motopesca e il rinnovamento della flotta.

Il piano di gestione della pesca nella Regione Friuli Venezia Giulia è il punto di arrivo di un percorso iniziato da tempo e prevede più strutture gestionali denominate Consorzi che raggruppano tutti i motopesca che praticano di fatto la pesca con lo stesso attrezzo; è importante per partecipare ad un Consorzio l'esercizio reale della pesca con lo stesso gruppo di attrezzature così da formare dei raggruppamenti omogenei, per la composizione delle specie pescate, gli aspetti sociali ed economici. Poiché la pesca si effettua con motopesca, ogni raggruppamento considera un numero determinato di motopesca, nome per nome, i cui proprietari sono orientati per un certo periodo di tempo ad operare con quel mestiere ed a far parte di un solo raggruppamento.

I pescatori del F.V.G. hanno avviato da tempo questo processo e si sono riuniti in cinque consorzi che raggruppano oltre il 70% della capacità espressa in GT/kW della flotta Regionale, in particolare:

- 1) Co.Ge.Mo., motopesca che operano con draga turbosoffiante;
- 2) Co.Pe.P., motopesca che operano con reti da traino;
- 3) Co.Ge.P.A., motopesca che operano con attrezzi fissi della piccola pesca;
- 4) Consorzio Ittico, motopesca che operano con reti da circuizione;
- 5) Co.Giu.Mar., motopesca che operano in impianti di maricoltura.

Questa struttura operativa permette di discutere e decidere quanto interessa i motopesca aderenti ad ogni Consorzio, ad esempio orari di pesca, periodi di chiusura e aree di pesca ed, all'interno del coordinamento dei consorzi, di discutere le problematiche riguardanti i rapporti tra le attività dei pescherecci dei diversi consorzi, quali la pesca delle stesse specie con diversi attrezzi per facilitare le sinergie, evitare conflitti e mantenere un rapporto di sostenibilità delle attività di pesca.

Questa struttura gestionale, che integrata con i rappresentanti delle Associazioni nazionali di categoria presenti in Regione, terrà i rapporti con l'Amministrazione Regionale e con gli istituti scientifici, costituisce l'ossatura fondamentale del piano di gestione locale per il F.V.G. dove il ruolo principale è dei pescatori.

Questo piano regionale prevede un'analisi e delle misure di gestione specifiche per i diversi segmenti di pesca presenti in Friuli Venezia Giulia:

- il segmento della pesca con draga idraulica;
- il segmento della pesca a traino;
- il segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione;
- il segmento della maricoltura.

La pesca nelle acque lagunari, la vallicoltura e la pesca in acque dolci non sono considerate in questo piano di gestione che concerne solo le attività di produzione ittica in ambiente marino.

Caratterizzazione dell'area d'azione del PdG: definizione e descrizione

L'area costiera oggetto del Piano di Gestione Locale è quella della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. L'Unità Gestionale include i pescherecci che operano nell'ambito dei due Compartimenti Marittimi della Regione, quello di Monfalcone e quello di Trieste.

Le imbarcazioni da pesca immatricolate nei compartimenti marittimi di Trieste e Monfalcone sono 456 ed hanno la particolarità di disporre ciascun peschereccio di licenza per esercitare la pesca con diversi attrezzi.

La flotta esercita diverse attività di pesca: pesca con reti a strascico, definita localmente "coccia", pesca con reti a strascico, tipo "ramponi"o "rapidi", pesca con reti a traino pelagico a coppia o "volante", pesca con reti a circuizione o "lampare", pesca con draga turbosoffiante a vongole, a cappelunghe e a fasolari, pesca con reti da posta tipo tramaglio, pesca con reti da posta monotelo, pesca con nasse per seppie, pesca con nasse per canocchie, pesca con nasse per lumachini ed infine attività di maricoltura.

1.1 Descrizione ambientale e geografica dell'area d'azione del PdG

1.1.1 L'area di attività

I limiti geografici di azione del Piano di Gestione Locale sono quelli relativi al limite tra il Compartimento Marittimo di Monfalcone con il Compartimento di Venezia (congiungente tra P.ta Tagliamento e P.ta Salvare) e il confine con le acque territoriali Slovene e Croate.

L'area è caratterizzata da una sostanziale assenza di acque internazionali e la vicinanza delle acque territoriali slovene e Croate. La superficie potenzialmente destinata alla pesca e all'acquacoltura del Friuli Venezia Giulia ammonta a circa 720 km².

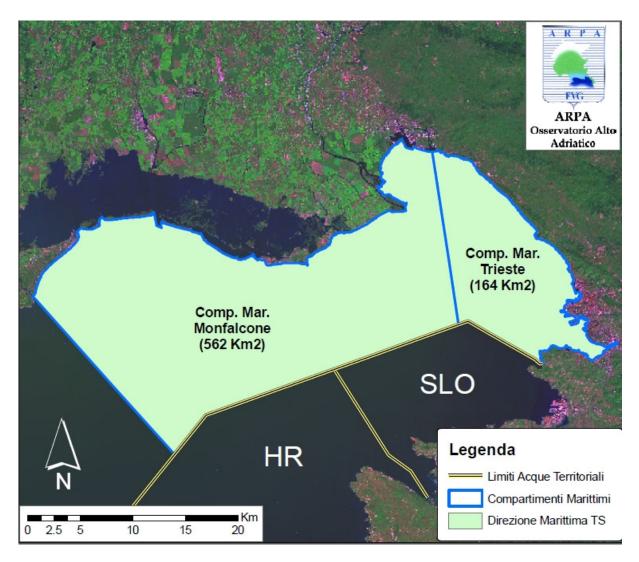


Fig 1 – Limiti geografici di azione del Piano di Gestione Locale

I principali Comuni costieri sono Trieste, Monfalcone, mentre a Marano Lagunare è presente il più grande porto peschereccio della regione; Grado e Lignano Sabbiadoro presentano anche una spiccata vocazione turistica.

Provincia	Comune	superficie (kmq)	numero abitanti
Gorizia	Comune di Grado	114,1	8.728
Gorizia	Comune di Monfalcone	20,5	26.393
Trieste	Comune di Duino-Aurisina	45,2	8.765
Trieste	Comune di Muggia	13,7	13.306
Trieste	Comune di Trieste	84,5	311.184
Udine	Comune di Marano Lagunare	90,2	2.048
Udine	Comune di Lignano Sabbiadoro	16,2	5.983

Tabella 1 - Superficie e popolazione dei principali Comuni costieri

Sistiana Monfalcone Trieste Muggia 9% 8% 3% 0% Grado 26% Porto Nogaro 0% Marano Lagunare

Di seguito si rappresenta la flotta iscritta nei vari uffici dell'Autorità marittima.

Lignano Sabbiadoro 52%

Grafico 1 - suddivisione della flotta nei diversi Comandi periferici dell'Autorità marittima

Comandi periferici della Guardia Costiera	n. pescherecci	%	GT	%	kW	%
Lignano Sabbiadoro	2	0,4	30	1,4	106	0,4
Marano Lagunare	236	51,8	1.000	47,1	14.684	51,6
Porto Nogaro	1	0,2	1	0,0	11,40	0,0
Grado	117	25,7	663	31,2	7.723	27,1
Monfalcone	39	8,6	115	5,4	2.033	7,1
Sistiana	9	2,0	25	1,2	331	1,2
Trieste	38	8,3	249	11,7	2.961	10,4
Muggia	14	3,1	39	1,8	615	2,2

Tabella 2 - Comandi periferici dell'Autorità marittima e caratteristiche della flotta in termini di capacità.

I porti di pesca dai quali opera tale flotta sono principalmente Trieste, Grado (GO) e Marano Lagunare (UD), ma vi sono imbarcazioni che operano a Sistiana, Villaggio del Pescatore, Duino, Monfalcone, Lignano Sabbiadoro e Muggia.

I Mercati Ittici all'ingrosso presenti sono nei Comuni di Marano Lagunare, Grado, Monfalcone e Trieste. Il quantitativo di pescato stimato, prodotto dalla pesca in Friuli Venezia Giulia può variare secondo gli anni tra 6000 e 8000 tonnellate, per un valore tra i 28 e 35 milioni di euro.

1.1.2. Le condizioni ambientali nell'area di attività

Il clima può essere considerato di tipo continentale, con temperature invernali basse, rapidi cambiamenti delle condizioni atmosferiche e forte escursione termica nel corso dell'anno.

Il vento dominante caratteristico è la bora, essendo un vento di forte intensità influenza pesantemente il regime di correnti dell'intero bacino.

Le correnti marine nel Golfo di Trieste sono di norma di debole intensità, e inversamente proporzionali alla profondità del bacino; valori tipici per la velocità sono 10 cm/s nella parte centrale ed orientale e 40 cm/s sui bassi fondali gradesi. Velocità superiori si incontrano nelle bocche lagunari.

Le correnti di marea sono poco efficienti al fine del ricambio d'acqua nel golfo, in quanto si limitano a spostare avanti e indietro di pochi chilometri, ogni sei ore, la stessa massa d'acqua.

La bora provoca invece un'intensa circolazione in senso antiorario dalla superficie al fondo: l'acqua, spinta fuori dal Golfo dalla parte di Grado, è rimpiazzata da acqua adriatica che entra dalla parte di Punta Salvore. Essa rappresenta quindi il meccanismo più efficiente per il ricambio dell'acqua, che si completa in circa due giorni.

Dal punto di vista oceanografico, una delle peculiarità della zona è la forte escursione di marea dovuta a fenomeni meteorologici e fisici.

Le escursioni del livello marino in zona sono dovute sia alla *marea meteorologica* sia a quella *astronomica*, esse non sono indipendenti e spesso i loro effetti sono combinati.

Venti sciroccali persistenti per alcune ore sul mare Adriatico causano un innalzamento del livello marino, la bora invece provoca una diminuzione di esso proporzionale all'intensità.

Le perturbazioni meteorologiche, inoltre, producono delle oscillazioni chiamate sesse: i venti meridionali innescano la sessa fondamentale del Mare Adriatico, che ha un periodo di 21.5 ore ed un'ampiezza che può raggiungere, a Trieste, 50 cm nei casi più intensi. Tale fenomeno può durare, attenuandosi nel tempo, per più giorni di seguito.

L'effetto combinato di una bassa pressione atmosferica sul golfo e di forti venti meridionali può, dunque, produrre a Trieste un innalzamento del livello del mare sino a circa 130 cm sopra il livello medio; viceversa un'alta pressione con forte Bora può produrre un abbassamento sino a circa 60 cm sotto il livello medio.

La *marea astronomica* è di tipo prevalentemente semidiurno: si verificano cioè normalmente due alte e due basse maree al giorno.

La massima ampiezza della marea astronomica a Trieste è di 81 cm sopra o sotto il livello medio.

Valori medi sono nell'ordine di 30-40 cm.

Come accennato in precedenza a volte eventi atmosferici ed astronomici si sommano portando al fenomeno non raro della cosiddetta acqua alta, in passato detta anche colma o acqua dei morti, poiché capita spesso in novembre con bassa pressione atmosferica e scirocco persistente sull'intero bacino.

Nel caso in cui un tal evento coincida con un'alta marea astronomica, l'acqua alta risultante può raggiungere i 2 m sul livello medio.

La massima acqua alta sinora registrata a Trieste è stata quella del 26 novembre 1969, con 193 cm sullo zero IGM.

Dal punto di vista geologico il Golfo di Trieste è delimitato, procedendo in senso antiorario, dalle coste alte della penisola istriana, costituite da formazioni marmoso-arenacee (flysch eocenico) che si estendono circa sino alla Marina di Aurisina, segue l'altopiano carsico prevalentemente calcareo e le coste basse definite da una successione di delta e lagune connesse alla pianura alluvionale dei principali fiumi veneto-friulani, prevalentemente Isonzo e Tagliamento.

La profondità del fondale diminuisce verso il limite NW, attorno alle foci dell'Isonzo e nella zona di Monfalcone e delle foci del Timavo, mentre aumenta gradualmente e in maniera abbastanza uniforme verso Trieste e verso la costa Istriana, presso la quale risale più ripidamente.

Il fondo raggiunge la profondità di circa 25 metri al largo di Punta Sottile.

1.2 Descrizione dello stato delle risorse e degli habitat

1.2.1. Struttura dei fondali

Zona di mare al largo

Il mare Adriatico è un modesto bacino epicontinentale avente forma allungata in direzione NO-SE e mostra un gradiente batimetrico della piattaforma continentale molto modesto, pari a circa a 3,5-4 m per 10 km, in particolare nel Golfo di Trieste che ne costituisce la parte più settentrionale.

Un'idea delle diverse morfologie di fondale presenti è facilmente ricavabile dalla Fig. 1.45, ricavata da una pubblicazione sulla morfologia dell'Adriatico settentrionale compresa tra la foce del Tagliamento e Punta Salvore

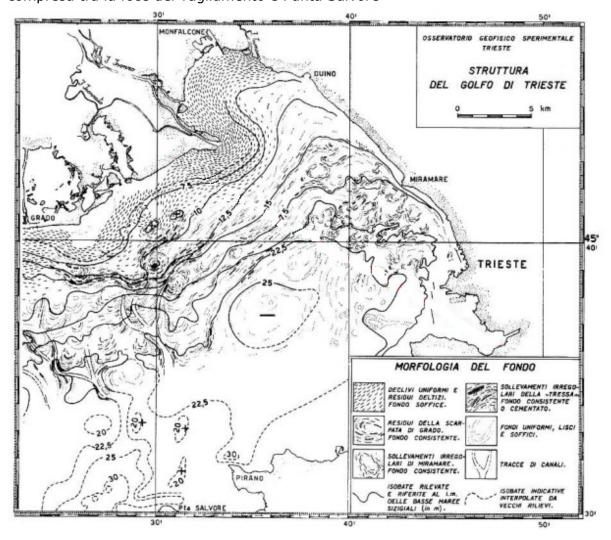


Fig. 2 - Struttura del Golfo di Trieste - Morfologia del fondo

Analizzando la Fig. 2, risulta evidente che le coste dell'Istria e le falesie rocciose che si estendono da Trieste a Duino mostrano un fondale che degrada molto rapidamente,

mentre lungo i litorali occidentali della pianura friulana lo stesso decresce, dapprima con piccole pendenze e solo verso il largo accenna ad un più ripido declivio; si individuano anche i già menzionati gradonamenti e truogoli associati alle barre costiere che si rinvengono fino all'isobata di 12.5 metri.

Parimenti, nella parte più occidentale del bacino, la fascia costiera nei primi 12 metri di profondità è caratterizzata da un fondo liscio, degradante regolarmente dalla costa verso il largo, costituito da sedimenti più grossolani, in particolare sabbie e sabbie limose derivanti dalla deposizione attuale dell'Isonzo, che si sovrappongono sui depositi più antichi.

Questi ultimi sono invece ben identificabili al disotto dell'isobata di 12,5 m e recano ancora la traccia delle azioni erosive derivate dalle periodiche emersioni che questa zona ha subito nel corso del Quaternario più recente. Pertanto proprio l'isobata di 12,5 m sembra costituire il limite tra la parte di fondo costiero ed il fondale marino vero e proprio dove, muovendosi all'incirca da Ovest verso Sud-Est, si possono distinguere sei zone morfologicamente diverse:

- L'area della «Tressa», a fondale irregolarissimo, al largo della laguna di Grado
- La zona di fondo debolmente irregolare antistante Grado
- La zona degradante a scarpata irregolare davanti a Primero
- La zona di fondo debolmente irregolare davanti a Miramare
- La zona sud orientale più depressa, a fondo molto regolare e liscio, che si estende fino alla baia di Muggia.
- Il bordo sud occidentale davanti a Pirano e Punta Salvore, con bruschi e ampi sollevamenti e forti incisioni.

Zona di Trieste

L'area si presenta delimitata, nella sua porzione settentrionale, dai modesti rilievi di natura flyschoide del Monte S.Pantaleone; nel settore orientale dalla zona industriale che comprende gli impianti petroliferi e l'inceneritore del Comune di Trieste, mentre ad Ovest e a Sud, è delimitata dal mare della Baia di Muggia.

Zona del compartimento di Monfalcone

La costa dell'Adriatico settentrionale risulta essere rocciosa nella sua parte orientale, mentre al contrario, tra Monfalcone a Venezia, prevalgono le deposizioni sabbiose ma la continuità areale delle spiagge è spesso rinterrotta da foci fluviali, paludi e canali lagunari.

Per quel che riguarda il solo settore costiero, dalla foce dell'Isonzo, si ha una dispersione di sedimenti in forma quasi radiale, che si distribuiscono, classati per granulometria, in fasce omogenee all'incirca parallelamente alla linea di battigia.

Le sabbie più grossolane occupano una zona immediatamente prossima alla costa, mentre le sabbie più fini si dispongono parallelamente alle prime ma più al largo; infine le peliti si disperdono più al centro del bacino e verso nord nel Golfo di Panzano a causa di particolari condizioni meteomarine presenti in questa baia.

1.2.2. Sedimenti

I sedimenti nel Golfo sono prevalentemente fini con classica distribuzione a granulometria decrescente dalla costa verso il largo. Sabbie costiere o ghiaie sono seguite, dopo una breve zona di transizione, dai sedimenti sempre più pelitici che rappresentano l'accumulo di materiali fini portati in mare dai fiumi e distribuiti dalle condizione fluviali e meteomarine.

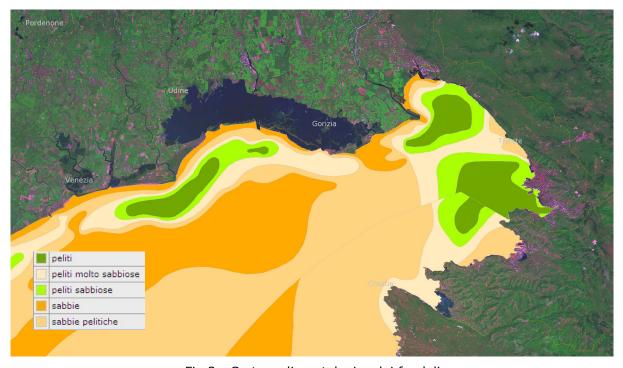


Fig.3 - Carta sedimentologica dei fondali

Solo nelle immediate vicinanze della costa alta della Costiera Triestina sono presenti sedimenti a granulometria maggiore, di dimensioni anche superiori alle ghiaie, quasi sempre adagiato in abbondante matrice limosa. Questi materiali costituiscono il prodotto dell'azione erosiva da parte del moto ondoso e degli agenti atmosferici sulle rocce costituenti la falesia e sui depositi immediatamente al piede di essa.

1.2.3. L'ecosistema marino

Come precedentemente descritto, l''area operativa del Piano di Gestione presenta tipologie ambientali alquanto diverse, che si rispecchiano nella diversità degli ecosistemi. Si possono differenziare tre tipologie: quelli della Baia di Muggia, la zona centrale del golfo di Trieste, la zona del litorale fra P.ta Tagliamento e P.ta Sdobba.

Dal punto di vista ecologico la Baia di Muggia si può considerare un ecosistema marino fortemente influenzato dalle condizioni al contorno. Dal punto di vista morfobatimetrico e idrologico esso può essere paragonato ad un ecosistema lagunare, a causa dei bassi fondali (la batimetria dei 14 m rappresenta il confine più meridionale dell'ambiente marino verso l'Adriatico) e delle caratteristiche idrologiche (scarso ricambio, notevole influenza sulle caratteristiche fisico chimiche delle acque marine, mancanza di apporti idrici terrestri).

Per quanto riquarda la zona centrale del Golfo di Trieste la struttura è notevolmente complessa; se si volessero individuare tutte le interrelazioni fra i diversi organismi. In linea generale si può asserire che i fattori principali che mantengono l'ecosistema sono l'energia luminosa e il detrito organico (in particolare i composti dell'azoto e del fosforo). Infatti questi due fattori sono il supporto essenziale per lo sviluppo del fitoplancton che è il pilastro fondamentale che mantiene tutta la struttura trofica dell'ecosistema marino. Si è visto che fra i nutrienti il fosforo sembrerebbe essere un fattore limitante in quanto gli apporti sembrano essere scarsi. Tuttavia sarebbe opportuno verificare il tempo di "turnover" del Po in quanto esso potrebbe essere molto alto. Ciò potrebbe significare che il sistema ha una elevata efficienza di assorbimento del fosforo, soprattutto da parte degli organismi filtratori. D'altro canto il fatto che non si sia riscontrato un impoverimento dello zooplancton e quindi di tutti gli organismi zooplanctofagi starebbe a significare che vi è un buon trasferimento, in termini energetici, attraverso tutta la catena trofica ai vertici della quale si trovano numerose specie ittiche e bentoniche. Infine notevole importanza nell'economia zoobenthos, nelle dell'ecosistema riveste lo sue principali componenti (macrozoobentos e meiobentos).

Per quanto riguarda il macrozoobentos si tratta di specie eterotrofe appartenenti ai gruppi dei Policheti, Molluschi, Crostacei, Echinodermi, Oligocheti, Nemertini. Essendo la maggior parte delle specie detrivore, la loro funzione fondamentale è il ricircolo della materia organica evitando un eccessivo accumulo che potrebbe provocare anossia negli strati profondi. Per quanto riguarda il meiobentos prevalgono di gran lunga i Nematodi che sono specie a prevalente attività fossoria che si nutrono di particolato organico Nel complesso l'ecosistema della parte centrale del Golfo di

Trieste appare ben strutturato con valori degli indici di ricchezza in specie e di biodiversità generalmente nella norma se comparati a quelli di altre località dell'Adriatico.

L'ecosistema del litorale riguarda essenzialmente il fitobentos il cui ruolo è più marginale in quanto direttamente fornisce supporto energetico a poche specie epifite ed erbivore.

Tuttavia la sua grande importanza sta nel fatto di svolgere alcune azioni quali produzione di ossigeno che favorisce l'ossidazione della sostanza organica in eccedenza, protezione della costa dall'erosione, "nursery" per alcune specie di pesci e molluschi come la *Sepia officinalis*.

La catena trofica

La catena trofica nelle acque del Golfo può essere così schematizzata: il nanoplancton costituisce il supporto per il microzooplancton e soprattutto per i ciliati diversi dai tintinnidi (Cabrini et al., 1989; Cataletto et al., 1993); quest'ultimi possono insistere anche sulle classi dimensionali inferiori del microfitoplancton, che costituisce l'alimento essenziale per gli erbivori, quali *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Clausocalanus* spp., *Evadne* spp. e parte dell'apporto trofico ai mistivori, molto abbondanti, come *Acartia clausi*, *Oithona* spp., *Temora* spp. che insistono anche sul detrito organico presente e possono integrare la dieta con proteine animali. Il detrito organico sostiene inoltre, così come il nanoplancton, le biomasse costituite dai filtratori fini come *Penilia avirostris*, *Oikopleura* spp. e le larve di echinoplutei. I carnivori che costituiscono i consumatori di secondo ordine e predano sia il microzooplancton che il restante mesozooplanton, sono costituiti prevalentemente da *Muggiaea kockii*, *Centropages typicus*, *Oithona similis*, *Podon* spp., larve di decapodi e di teleostei.

In genere, si osserva che la frazione microzooplanctonica costituita dai ciliati diversi dai tintinnidi mostra scarse fluttuazioni nel corso dell'anno, analogamente a quanto avviene per la frazione nanoplanctonica, mentre i copepodi erbivori sono legati alle fluttuazioni del microfitoplancton, costituito, come si è detto, prevalentemente da diatomee. I mistivori sono sempre dominanti in quest'ambiente, per la maggior adattabilità trofica, insistendo infatti anche sulla catena del detrito. Vengono sostituiti soltanto durante i mesi estivi dal filtratore fine Penilia avirostris che, grazie anche alla riproduzione partenogenetica, riesce a raggiungere abbondanze eccezionali in brevissimo tempo (Cabrini et al., 1992).

Il buon funzionamento dei trasferimenti energetici si traduce in alti valori di biomassa zooplanctonica; nel Golfo di Trieste infatti, si hanno di norma i valori più alti dell'intero Adriatico, eccezion fatta per la zona d'iniezione del pennacchio del Po (Benovic et al., 1984). Lo zooplancton a sua volta costituisce il supporto trofico per gli organismi planctonofagi, primi fra tutti gli stadi larvali, oltre agli adulti, dei piccoli pesci pelagici.

1.2.4. Aree Marine Protette

Nel territorio considerato esistono siti di rilevante interesse naturalistico sottoposti a particolare tutela.

Si tratta di zone create a protezione di ecosistemi e biotopi terrestri, zone umide e palustri, tutte le aree elencate di seguito si estendono in parte anche a mare a protezione del primo tratto di costa ove esistono ambienti particolari quali barene e praterie di fanerogame sommerse.

Nel Compartimento marittimo di Monfalcone si trovano proseguendo da ovest verso est nell'ordine:

- Laguna di Grado e Marano (SIC-ZPS) (DGR FVG n.435 del 25/02/2000)
- Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia (SIC-ZPS) (DGR FVG n. 435 del 25/02/2000)
- Riserva Naturale Regionale Valle Cavanata (L. FVG n. 42 del 30/09/96)
- Foce Isonzo –Isola della Cona (SIC-ZPS) (DGR FVG n. 435 del 25/02/2000)
- Riserva Naturale Regionale Foce Isonzo (L. FVG n. 42 del 30/09/96)
- Cavana di Monfalcone (SIC) (DGR FVG n. 435 del 25/02/2000)
- Foce del Timavo (SIC) (DGR FVG n. 435 del 25/02/2000)

Nel Compartimento marittimo di Trieste si trovano, proseguendo da ovest verso est:

- Foce del Timavo (SIC) (DGR FVG n. 435 del 25/02/2000)
- Falesie di Duino(SIC) (DGR FVG n. 435 del 25/02/2000)
- Riserva regionale Falesie di Duino (L. FVG n. 42 del 30/09/96)
- ZTB Miramare (DM 16/03/2004)
- Area Marina Protetta di Miramare (DM 16/03/2004)

Come si può osservare in alcuni casi le riserve naturali coincidono con le ZPS omonime.

Il SIC Foce del Timavo si trova esattamente a cavallo fra i due compartimenti Monfalcone e Trieste. Lo specchio acqueo marino interessato è minimo nel tratto di mare prospiciente la Laguna di Grado e Marano mentre è più ampio nelle aree successive.



Figura 4 - Perimetrazione delle aree protette: parchi regionali, aree SIC e ZPS, Zona di tutela Biologica e riserve naturali.

Si rimanda ad la descrizione dettagliata di tali aree *all'Allegato 2 – Descrizione dello stato delle risorse e habitat.*

1.2.5. Condotte a mare

Sui fondali esistono una serie di asperità, "presure"per dirla in termine marinaresco, dovute a cause naturali o antropiche.

Il fondale è caratterizzato infatti dalla presenza di condutture idrauliche di diversa tipologia, scarichi e oleodotti che si dipartono perpendicolarmente dalla costa in presenza dei principali insediamenti urbani.

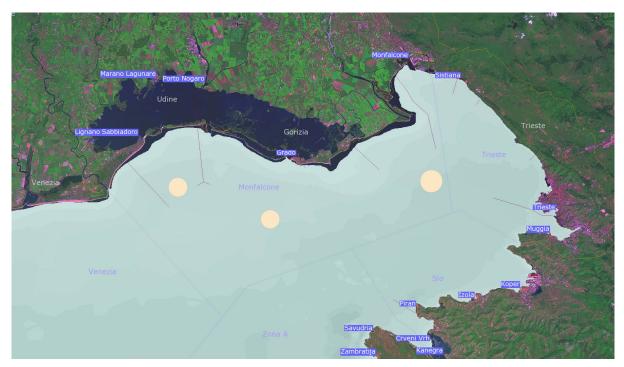


Figura 5 - Localizzazione condotte sottomarine e zone di scarico fanghi di origine costiera e dragaggi.

Nel Compartimento di Monfalcone le condotte fognarie sono cinque.

Procedendo da sud ovest verso nord est la prima si trova a sud ovest di Lignano e si estende fino a 4 M al largo della costa, la seconda della stessa lunghezza si trova di fronte a Porto di Nogaro, una piccola tubazione di 0,3 miglia di estensione si trova a nord est di Grado, nei pressi del Banco Mula di Muggia si trova un tubo di circa 2,5 miglia di lunghezza, infine uno scarico costeggia tutto il lato di nord est della riserva naturale della Foce dell'Isonzo fino in alto mare per una lunghezza complessiva di 5 miglia.

In corrispondenza dei primi tre tratti fognari descritti è preclusa la raccolta dei molluschi bivalvi per mancanza di idonea qualità delle acque.

Nel Compartimenti di Trieste una condotta si trova nei pressi di Sistiana della lunghezza di 1miglio, due fra Sistiana e Trieste di 0,4 miglia di lunghezza ed infine una davanti a Trieste di circa 3,5 miglia di lunghezza.

Ulteriore zona di limitazione alla pesca è costituita dai divieti a tutela della condotta sottomarina dell'acquedotto, tra il Villaggio del Pescatore e Trieste, che corre paralellamente alla costa, per una distanza – a seconda dei punti – compresa tra il miglio ed i 300 metri. Viene opportumanemte segnalata sulle carte marine dell'area.

1.2.6. Maricoltura

Nel Golfo di Trieste la maricoltura è rappresentata essenzialmente dalla mitilicoltura, che ricopre una notevole significato sia per la produzione primaria, sia quale zona di aggregazione di risorse ittiche.

Gli impianti sono presenti esclusivamente nel compartimento marittimo di Trieste collocati a ovest nella baia di Panzano tra Trieste e Sistiana nella Costiera e ad est della baia di Muggia in zona Lazzaretto e Punta Olmi (Fig. 6 e Fig. 7).

Le imprese sono 19 con un numero complessivo di filari di oltre 1100 unita dei quali circa la metà sono collocati in zona Costiera, oltre un terzo nella Baia di Panzano e la restante parte nella zona tra Punta Sottile e Punta Grossa. L'area utilizzata complessivamente nel Compartimento di Trieste è di 367 ha.



Fig. 6 - Distribuzione impianti nei pressi di Sistiana (Costiera e Panzano)



Fig. 7 - Distribuzione impianti ad est di Muggia

Oltre alla mitilicoltura vi sono allevamenti a mare di spigole e orate nella zona di Panzano.

1.2.7. Identificazione delle principali risorse biologiche che costituiscono l'obiettivo specifico del PdG

Da un'analisi delle fonte bibliografiche (programma ARIES – SFOP della C.C.I.A.A. di Trieste e progetto ADRI.BLU Interreg IIIA) e da quanto emerge dalle produzioni commercializzate nei mercati ittici all'ingrosso regionali (tenendo conto sia del valore commerciale che del quantitativo di ogni specie commercializzata), emerge che le principali specie di interesse per il presente piano di gestione sono le seguenti:

Pesci:

Alice (Engraulis encrasicholus).

La pesca avviene soprattutto con reti da traino pelagiche dette "volanti" e con reti a circuizione chiamate "ciancioli" e "lampare". Le catture in Regione ammontano a 470 ton pari all'15% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009).

Cefalo (Mugil cephalus).

Il cefalo viene pescato con reti da traino pelagico dette volanti, con reti da posta e con reti a circuizione. Le catture in Regione ammontano a 257 ton pari all'8% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009)

Latterino o **Acquadelle**.

Si cattura con reti a circuizione, tratte e cogolli. Nel periodo invernale prima dell'attuazione del Reg. Ce 1967/06 veniva pescato con il sistema a strascico a una distanza non inferiore a 1,5 miglia dalla costa.

Le catture in Regione ammontano a 70 ton pari all'2% delle catture complessive (*dato mercati ittici anno 2009*).

Molo o **Merlano** (*Gadus merlangus*)

Si pesca con reti da traino e da posta. Le catture in Regione ammontano a 45 ton pari all'1,5% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009)

Mormora (*Lithognathus mormyrus*).

La mormora viene catturata con reti da posta, reti da traino pelagico e di fondo, reti da circuizione. La cattura avviene soprattutto in estate ed autunno.

Le catture in Regione ammontano a 11 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Orata (*Sparus aurata*). Quantità modeste di orate vengono pescate in mare con reti da posta, reti a strascico e con la circuizione. Questa specie è oggetto di allevamento

intensivo ed estensivo, in acque marine e salmastre. Le catture in Regione ammontano a 12 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Pagello o Fragolino (Pagellus erythrinus)

Il fragolino viene pescato principalmente con reti a strascico, reti a traino pelagico (volanti), reti da posta.

Le catture in Regione ammontano a 8 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Palombo (*Mustelus mustelus*)

La maggior parte delle catture avviene con reti a strascico e tremagli. Le catture in Regione ammontano a 51 ton pari all'1,6% delle catture complessive (*dato mercati ittici anno 2009*)

Sardina (Sardina pilchardus)

La pesca delle sardine viene fatta anche con reti pelagiche dette volanti e soprattutto con le lampare. Le catture in Regione ammontano a 409 ton pari all'13% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009)

Spratto (*Sprattus sprattus*)

Si pesca principalmente con reti da traino pelagiche. Le catture in Regione ammontano a 17 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Sogliola (Solea vulgaris)

La sogliola viene catturata con reti a strascico, ma soprattutto con attrezzi da traino quali i ramponi, ma anche con attrezzi fissi quali i tramagli.

Le catture in Regione ammontano a 75 ton pari all'2,4% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009)

Suro o Sugherello (*Trachurus trachurus*)

Si pesca con reti a strascico, reti da posta, o di notte a circuizione con l'ausilio di fonti luminose. Le catture in Regione ammontano a 33 ton pari all'1,1% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009)

Triglia di fango (*Mullus barbatus*)

La triglia di fango si pesca soprattutto con reti a strascico ed in alcune zone anche con reti da posta. Le catture in Regione ammontano a 13 ton (*dato mercati ittici anno 2009*)

Branzino (*Dicentrarchus labrax*)

Il branzino viene pescato con reti da posta, cogolli e tremagli, più raramente con le reti a circuizione e con i palangari. Le catture in Regione ammontano a 9 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Ombrina (Ombrina cirrosa)

Vari sono i metodi di cattura di questa specie: attrezzi da posta, quali tramagli, più raramente con le reti a circuizione. Le catture in Regione ammontano a 3 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Passera (Platichthys flesus)

Viene pescata principalmente durante il periodo riproduttivo, in inverno. Vari sono i metodi di cattura di questa specie: reti da traino, attrezzi da posta, quali tramagli, più raramente con le reti a circuizione. Le catture in Regione ammontano a 4 ton (dato mercati ittici anno 2009)

Molluschi:

Calamaro (Loligo vulgaris)

Si pesca con reti a strascico, con reti da traino pelagiche, attrezzi da posta e reti a circuizione. Le catture in Regione ammontano a 15 ton (*dato mercati ittici anno 2009*)

Canestrello (*Chlamys varia* e *Chlamys opercularis*)

Viene pescato sui fondali fangosi e sabbiosi con i ramponi. Le catture in Regione ammontano a 157 ton pari all'5% delle catture complessive (*dato mercati ittici anno 2009*)

Cannolicchio (Solen marginatus e Ensis siliqua)

Viene pescata in regione dai pescherecci muniti di draga idraulica. Le catture in Regione ammontano a 53 ton (dato medio 2007÷2009 Fonte Co.Ge.Mo.).

Fasolaro (*Callista chione*)

Viene pescata in regione dai pescherecci muniti di draga idraulica. Le catture in Regione ammontano a 575 ton pari all'18,2% delle catture complessive (dato 2009 Fonte Co.Ge.Mo.).

Moscardino (*Eledone moschata*)

Si pesca con reti a strascico soprattutto in Alto Adriatico dove rappresenta una delle principali risorse economiche. Le catture in Regione ammontano a 30 ton (*dato mercati ittici anno 2009*).

Murice (Bolinus brandaris)

Il murice viene pescato con reti da traino (ramponi) in particolare in Alto Adriatico. Le catture in Regione ammontano a 140 ton pari al 4,4% delle catture complessive (*dato mercati ittici anno 2009*).

Seppia (*Sepia officinalis*). Nei mesi invernali si cattura generalmente al largo della costa con reti a strascico. In primavera ed autunno quando si riproduce viene

catturata con nasse e reti da posta. Prima dell'attuazione del Reg. Ce 1967/06 veniva pescato con il sistema a strascico anche in primavera ad una distanza non inferiore a 1,5 miglia dalla costa.

Le catture in Regione ammontano a 252 ton pari all'8% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009).

Vongola (Chamelea gallina)

Viene pescata in regione dai pescherecci muniti di draga idraulica. Le catture in Regione ammontano a 570 ton (*dato medio 2006÷2009 Fonte Co.Ge.Mo.*).

Capasanta (*Pecten jacobaeus*)

Viene pescata in regione dai pescherecci con il sistema rapido. Le catture in Regione ammontano a 12 ton (*dato mercati ittici anno 2009*).

Crostacei:

Canocchia o **Pannocchia** (*Squilla mantis*)

Si cattura più facilmente dopo forti mareggiate che provocano la distruzione delle tane e nelle ore notturne, soprattutto con reti a strascico. Viene inoltre pescata con nasse. Le catture in Regione ammontano a 115 ton pari all'3,7% delle catture complessive (dato mercati ittici anno 2009).

Mazzancolla (Penaeus kerathurus)

Si pesca con reti a strascico e da posta. Le catture in Regione ammontano a 2 ton (dato mercati ittici anno 2009).

1.2.8. Identificazione delle aree di nursery e/o altre aree sensibili ai fini dell'attuazione del piano

In generale possiamo affermare che le rive orientali dell'Alto Adriatico sono utilizzate come luoghi di riproduzione; quelle occidentali come nursery e i fondali della porzione centrale come luogo di soggiorno degli adulti che si portano via via in acque più profonde per ritrovarsi poi di nuovo agli appuntamenti riproduttivi lungo la costa orientale.

Le più importanti specie del Golfo di Trieste alieutico (P.ta Salvore – P.ta Tagliamento) hanno appunto un circuito migratorio che comprende aree di riproduzione generalmente poste lungo le coste orientali e zone di nursery poste lungo i bassifondi, gli estuari e le lagune della costa orientale (Figura 8). Molto spesso il reclutamento allo stock di adulti avviene proprio in questi ambienti. Alcune specie paraliche importanti per la pesca si riproducono sui bassifondi costieri o nelle lagune (Atherina,

Carcinus), altri si riproducono essenzialmente nella laguna (Zosterisessor, Palaemon, Crangon) e vi rimangono per tutto il loro ciclo biologico.

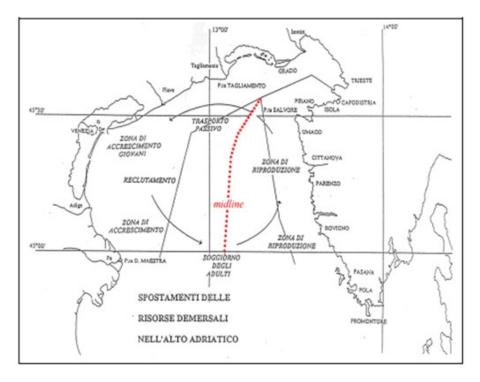


Fig. 8 - raffigurazione degli spostamenti delle risorse demersali nell'Alto Adriatico

Anche le comunità di prateria costituiscono delle importanti zone di rifugio e nursery fondamentali per la sopravvivenza di una vasta gamma di vertebrati ed invertebrati marini.

Tutta la fascia costiera compresa tra l'abitato di Grado ed il porto di Monfalcone presenta una distribuzione quasi uniforme di fanerogame marine che compongono praterie continue, pure o miste (*C. nodosa, Z. marina e Z. noltii*) ben sviluppate e con un ciclo vegetativo che rispecchia l'andamento stagionale tipico delle piante superiori. Anche lungo la fascia costiera si notano alcuni adattamenti specifici legati alle condizioni ambientali ed una buona capacità di resilienza, non tanto in risposta a modificazioni chimico-fisiche quanto piuttosto ai fattori antropici di disturbo (pesca e nautica da diporto prevalentemente nel periodo estivo) e alle frequenti mareggiate in questa zona del litorale esposta, soprattutto nel periodo invernale, ai venti di N-E come la Bora.



Fig. 9 - cartografia della distribuzione delle praterie di fanerogame

Alla luce di quanto affermato si ritiene indispensabile la protezione delle aree di nursery che nelle zone di azione del Piano di Gestione Locale possiamo elencare nelle numerose aree ricadenti nella rete Natura 2000 (zone SIC e ZPS) oltre alle riserve naturali, alla Zona di Tutela Biologica e alle praterie di fanerogame. Tutte queste aree sono oggetto di tutela particolare dall'art. 4 del Regolamento 1967/06.

1.2.9. Valutazione dello stato delle risorse sulla base delle informazioni disponibili

Nel considerare le principale risorse biologiche oggetto di pesca nelle acque marine antistanti la Regione Friuli Venezia Giulia elencate al precedente capitolo 1.2.7, ci si può riferire alle seguenti fonti:

- Dati di mercato ittico all'ingrosso (Trieste, Grado e Marano Lagunare)
- Campagne MEDITS relative alla GSA 17

Di seguito nella tabella 3 vengono riportate le catture per specie di interesse, ripartite per segmento e mestiere di pesca, il trend relativo a questi dati negli ultimi 5 anni e il trend delle campagne MEDITS per le specie in comune.

In allegato (vedi *Allegato 2 – descrizione dello stato delle risorse e habitat particolareggiato*) vengono riportati i grafici MEDITS relativi alla GSA 17 e i dati dei mercati ittici locali registrati nel corso degli ultimi 5 anni.

specie	Segmento Draghe	Segmento Traino			Segmento I		Totale (kg)	trend mercati FVG 5 anni	trend MEDITS	
	draghe	rapido	strascico	volante	attrezzi da posta	nasse	circuizione		3 41 11 11	
alici			553	217.155	0		258.334	476.042	7	7
cefali			15.546	35.120	25.130		181.486	257.282	7	
branzini					8.848		896	9.744		
latterini			49.011	1.520	19.452		153	70.136	7	
moli			42.721	2.675	473			45.869	7	→
mormore			699	254	5.330		4.928	11.211	7	
ombrine					3.609		12	3.621		
orate			5.158	1.055	5.792		990	12.995	7	
pagelli			1.371	568	5.283		944	8.166	→	7
passere					4.251		17	4.268		
palombi			14.611	1.383	35.312			51.306	→	
sardine			1.411	264.142	3.685		140.636	409.874	7	→
spratti			220	17.293				17.513		
sogliole		35.694	17.660		22.317			75.671	7	
suri			3.759	20.202	912		8.692	33.565	Z Z	
triglia fango			13.083	91	184		2	13.360		→
calamari			13.644	185	430		1.220	15.479	Z Z	7
canestrelli		157.861						157.861	Z Z	
capesante		11.952						11.952		
moscardini			30.288					30.288	Ä	→
murici		140.570						140.570	→	
seppie		32.194	102.225	84	90.210	27.123	74	251.910	→	7
vongole	304.000							304.000	7	
fasolari	575.000							575.000	7	
cannolicchii	53.000							53.000	7	
canocchie		6.369	95.549	5	509	13.335		115.767	7	7
mazzancolle		1	2.397		267			2.665		

Tab n. 3 - catture 2009 e andamenti (mercati e MEDITS) per le principali specie pescate in Friuli Venezia Giulia

Le informazioni biologiche esistenti, necessarie per la pianificazione delle catture delle specie di maggior interesse, riguardano le variazioni degli indici di biomassa e la variazione della densità delle specie a mare. Questi dati sono disponibili per le serie storiche Medits e riguardano:

- pesci: alici, sardine, pagelli, moli, triglie di fango,
- · molluschi: seppie, moscardini, calamari,
- crostacei: pannocchie.

Per le altre altre specie di interesse per la pesca regionale non si hanno elementi sufficienti sullo stato delle risorse. E' il caso dei latterini, dei cefali, dei palombi, delle mormore e delle mazzancolle.

Il Piano di gestione locale tiene conto dei trend registrati per i dati Medits e di quelli di cattura registrati presso i mercati ittici regionali. La tabella precedente evidenzia le criticità per le seguenti specie:

- trend negativo (Medits e mercati): alici, calamari, canocchie
- trend negativo/stabile (Medits o mercati): moscardini, seppie
- trend negativo (mercati): latterino, mormore, orate, suri, canestrelli, vongole, fasolari.

I segmenti e mestieri di pesca su cui è necessario intervenire a livello locale sono:

	alici	suri	calamari	moscardini	seppie	canocchie	latterino	mormore	canestrelli	vongole	fasolari
draghe											
volante											
strascico											
rapidi											
poste											
nasse											
circuizione											

Tab n. 4 – criticità per le specie in relazione ai segmenti/mestieri

1.3. Descrizione delle attività di pesca esistenti e della distribuzione spaziale dello sforzo di pesca

Le condizioni ambientali del Golfo di Trieste hanno determinato una notevole flessibilità nelle attività di pesca così che lo stesso peschereccio dispone di licenza di pesca con attrezzi diversi in modo da poter adeguare la propria attività all'andamento stagionale ed alla disponibilità delle risorse.

La vicinanza dei confini con la Slovenia e la Croazia, la notevole distanza delle acque internazionali, hanno condizionato le caratteristiche della flotta ove la quasi totalità dei pescherecci hanno una lunghezza fuori tutto inferiore a 18 metri. Ciò significa che i motopesca sono piccoli rispetto alle marinerie veneto o del medioadriatico, non idonei ad operare in mare aperto, in condizioni di mare non buono, che fanno bordate giornaliere spesso di durata inferiore a 12 ore.

La flotta ha un'età media elevata (25 anni), con alcune imbarcazioni costruite oltre 50 anni fa.

Le attività di praticate sono:

- Pesca con reti a strascico, tipo "coccia" o "tartana"
- Pesca con reti a strascico, tipo "ramponi"o "rapidi"
- Pesca con reti a traino pelagico a coppia o "volante"
- Pesca con reti a circuizione o "lampare"
- Pesca con draga turbosoffiante a vongole
- Pesca con draga turbosoffiante a cappelunghe
- Pesca con draga turbosoffiante a fasolari
- Pesca con reti da posta tipo tramaglio
- Pesca con reti da posta monotelo
- Pesca con nasse per seppie
- Pesca con nasse per canocchie
- Pesca con nasse per lumachini
- Attività di maricoltura

Essendovi ampie superfici lagunari vi sono dei pescatori usufruiscono della possibilità di alternare periodicamente l'attività di pesca a mare con l'attività di pesca in laguna e/o la coltivazione di vongole filippine o l'attività in valli da pesca.

Tutto ciò determina una situazione abbastanza complessa, variando nei mesi e negli anni le intensità delle attività di pesca svolte realmente con tutte le difficoltà di collegamento tra risorse ed intensità di pesca.

Alla fine del 2009 pescano, nella Regione Friuli Venezia Giulia, 456 motopesca che operano con i seguenti attrezzi (Tab. 5):

sistemi di pesca	n. peschereccio
draghe turbosoffianti per fasolari	20
draghe turbosoffianti per vongole e cappelunghe	22
strascico tipo coccia	23
strascico tipo rapido	11
rete da traino pelagico	4
attrezzi fissi e circuizione	20
attrezzi fissi e maricoltura	11
attrezzi fissi	345

Tab. 5 – Flotta presente nel Friuli Venezia Giulia suddivisa per i principali sistemi di pesca.

Di seguito si rappresenta la flotta iscritta nei vari uffici dell'Autorità marittima suddivisi per sistema di pesca.

Comandi periferici Guardia Costiera	strascico		circuizione		Draghe idrauliche		Piccola pesca	
	n. M/P	%	n. M/P	%	n. M/P	%	n. M/P	%
Lignano S.	-	0,0	-	0,0	1	2,4	1	0,3
Marano Lag.	22	55,6	1	5,0	22	52,4	193	53,2
Porto Nogaro	-	0,0	-	0,0	ı	0,0	1	0,3
Grado	13	36,1	-	0,0	19	45,2	85	23,4
Monfalcone	-	0,0	3	15,0	-	0,0	36	9,9
Sistiana	-	0,0	1	5,0	ı	0,0	8	3,6
Trieste	3	8,3	13	65,0	ı	0,0	22	6,1
Muggia	_	0,0	2	10,0	-	0,0	12	3,3
Totale	38	100,0	20	100,0	42	100,0	356	100,0

Tab. 6 – Flotta presente nel Friuli Venezia Giulia suddivisa per competenti Comandi dell'Autorità marittima.

Va precisato che la distribuzione spaziale dell'attività di pesca non sempre è correlata all'iscrizione del peschereccio, in particolare nelle zone a cavallo dei due compartimenti, quello di Monfalcone e quello di Trieste, si può rilevare una elevata promiscuità.

Non tutti i pescherecci operano per 12 mesi all'anno, ma ve ne sono alcuni in particolare, quelli con attrezzi fissi, che operano solo per alcuni mesi quando la risorsa è più accessibile.

Altra caratteristica è la presenza di pescatori che dispongono di due imbarcazioni con diverse licenze di pesca, ad esempio vi sono pescatori con draga turbosoffiante che possiedono anche una piccola unità con licenza per attrezzi fissi e nella stagione opportuna possono scegliere quale attrezzo utilizzare quando non operano con entrambi i motopesca.

Gli elementi conoscitivi sulla flotta possono essere ricavati dagli elenchi riportati nel registro della flotta da pesca, nell'archivio delle licenze di pesca del Mipaaf. Vi sono alcune differenze collegate al fatto che alcuni natanti per la maricoltura non fanno parte della flotta da pesca in quanto muniti di licenza di pesca esclusivamente in qualità di "unità asservite ad impianto", oppure alcuni pescherecci di piccola stazza, dotati di licenza di attrezzi fissi, che sono passati al naviglio remo velico. Nel presente piano sono riportati, negli allegati, i nomi dei M/p ed il numero di matricola separatamente per ogni gruppo omogeneo di M/p.

La flotta regionale del Friuli Venezia Giulia, secondo il rapporto dell'Irepa per il 2009, rappresenta il 3,3 % della flotta nazionale in numero di motopesca, l' 1,1 % in Gt, il 2,5 % in potenza e il 2,9 % in numero di imbarcati (Tab. 7).

	Bat	telli	G	Т	kW		Equipa	ggio
Regioni	Num.	%	Num.	%	Num.	%	Num.	%
Liguria	543	4,08	4.016	2,21	35.774	3,26	987	3,4
Toscana	625	4,70	5.949	3,27	44.061	4,02	1.144	3,9
Lazio	610	4,59	8.264	4,54	58.807	5,36	1.005	3,5
Campania	1.183	8,89	12.657	6,95	81.093	7,39	2.605	9,0
Calabria	899	6,76	6.298	3,46	48.514	4,42	2.214	7,6
Puglia	1.690	12,71	22.641	12,44	150.739	13,75	3.978	13,7
Abruzzo	79	0,59	2.600	1,43	11.020	1,00	210	0,7
Molise	556	4,18	10.142	5,57	47.400	4,32	1.132	3,9
Marche	885	6,65	18.538	10,19	94.981	8,66	2.026	7,0
Emilia Romagna	667	5,01	8.898	4,89	67.563	6,16	1.261	4,4
Veneto	725	5,45	11.812	6,49	79.852	7,28	1.502	5,2
Friuli Venezia Giulia	443	3,33	2.050	1,13	27.400	2,50	851	2,9
Sardegna	1.246	9,37	10.498	5,77	80.127	7,31	2.256	7,8
Sicilia	3.150	23,68	57.649	31,67	269.327	24,56	7.796	26,9
Totale	13.301	100,00	182.012	100,00	1.096.659	100,00	28.967	100,00

Tab. 7 Valori assoluti e incidenza percentuale delle principali componenti della capacità di pesca per regioni. Fonte Mipaaf-Irepa

Nella tabella seguente si riportano per un confronto a livello nazionale alcuni indicatori della capacità media dell'attività di pesca per Regione: risulta che il Gt medio dei motopesca del Friuli Venezia Giulia è il più basso di tutta la flotta italiana, confermando la situazione di quasi esclusiva pesca locale della flotta.

Regioni	GT medio	Kw medio	Equipaggio medio	GG/batt. Medio
Liguria	7,4	65,9	1,8	123,4
Toscana	9,5	70,5	1,8	106,4
Lazio	13,5	96,4	1,6	121,4
Campania	10,7	68,5	2,2	130,7
Calabria	7,0	54,0	2,5	133,6
Puglia	13,4	89,2	2,4	176,2
Abruzzo	32,9	139,5	2,7	117,9
Molise	18,2	85,3	2,0	102,8
Marche	20,9	107,3	2,3	141,7
Emilia Romagna	13,3	101,3	1,9	121,6
Veneto	16,3	110,1	2,1	116,3
Friuli Venezia Giulia	4,6	61,9	1,9	105,6
Sardegna	8,4	64,3	1,8	131,9
Sicilia	18,3	85,5	2,5	135,4
Totale	13,7	82,4	2,2	133,4

Tab. 8 Valori medi dei principali indicatori della capacità e dell'attività di pesca per regioni. Fonte Mipaaf-Irepa

Per quanto concerne la produzione ci sono due fonti di dati, le vendite sui mercati ittici all'ingrosso di Trieste, Grado e Marano e le stime, basate sul campionamento della flotta, ottenute dall'Irepa. Sono due serie di dati con differenze legate ai diversi metodi di rilevamento, ma anche dal quantitativo di prodotto pescato che non transita per i mercati ittici della Regione.

In Tab. 9 sono riportate le catture per sistema di pesca e Regione relative all'anno 2009.

Regioni	Strascico	Volante	Circuizio- ne	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Poliv. passivi	Palangari	Totale
Liguria	1.177	-	1.709	-	1.090	188	-	4.164
Toscana	2.864	-	6.505	-	1.115	219	-	10.703
Lazio	3.752	=	461	223	938	362	-	5.737
Campania	3.159	=	7.352	155	3.214	245	-	14.126
Calabria	4.739	-	351	-	5.606	1.027	-	11.724

Puglia	19.128	7.721	2.183	2.270	4.529	1.471	592	37.894
Abruzzo	1.508	-	-	142	222	=	-	1.871
Molise	3.873	-	5.109	3.364	558	-	-	12.904
Marche	8.902	5.141	-	7.257	3.499	193	-	24.991
Emilia Romagna	5.679	11.581	-	2.466	2.561	-	-	22.288
Veneto	6.221	14.197	-	2.763	1.841	-	-	25.022
Friuli Venezia Giulia	1.381	-	686	1.019	1.648	-	-	4.733
Sardegna	3.253	-	-	-	3.838	1.155	-	8.246
Sicilia	19.544	-	13.796	=	7.737	4.641	3.962	49.679
Totale	85.178	38.640	38.152	19.660	38.396	9.500	4.555	234.082

Tab. 9 Ripartizione delle catture per sistemi e regioni, 2009 (t). Fonte Mipaaf-Irepa

Nella tabella seguente sono riportate le catture, i ricavi ed i prezzi per la produzione di ogni sistema di pesca sempre per il 2009.

Sistemi	Catture (ton)	% sul tot	Ricavi (mln €)	% sul tot	Prezzi (€/kg)
Strascico	1.381	29,2	6,27	27,4	4,54
Circuizione	686	14,5	1,95	8,5	2,85
Draghe idrauliche	1.019	21,5	4,51	19,7	4,42
Piccola pesca	1.648	34,8	10,13	44,3	6,15
Totale	4.733	100,0	22,86	100,0	4,83

Tab. 10 Catture, ricavi e prezzi per sistemi di pesca Fonte Mipaaf-Irepa

Per quanto concerne alcuni indicatori di produttività ed economici elaborati da Irepa nei vari anni, essi sono riportati in Tab. 11; questa tabella fornisce alcune indicazioni sull'evoluzione negli anni degli stessi indicatori calcolati per sistema di pesca. Vi sono alcune perplessità sui dati riferiti alle volanti, che sembrano essere errati.

	Catture annue per battello, 2002-2009 (t)							
Anno	Strascico	Volante	Circuizione	Draghe idrauliche	Piccola pesca	Polivalenti	Totale	
2002	30,0	80,3	54,0	38,9	6,4	51,2	15,9	
2003	29,5	97,0	62,3	41,1	8,1	9,1	16,9	
2004	23,6	-	60,0	35,3	8,2	5,4	15,0	
2005	24,6	-	41,9	35,2	7,8	-	13,6	
2006	37,2	0,2	47,4	34,4	6,3	-	13,4	
2007	42,3	-	47,4	30,4	6,5	-	14,2	
2008	28,5	-	42,0	32,7	4,7	-	11,2	
2009	31,9	-	35,6	24,9	4,8	-	10,6	

Catture giornaliere per battello, 2002-2009 (kg)									
2002	190,9	835,6	553,4	247,9	49,7	532,6	121,5		
2003	196,5	797,6	501,1	264,6	61,0	63,3	124,0		
2004	173,4	-	508,9	231,2	65,2	57,1	117,8		
2005	172,3	-	387,0	244,5	64,9	-	110,0		
2006	234,5	208,8	514,6	233,2	52,6	-	109,7		
2007	267,2	0,0	563,5	192,3	58,5	0,0	118,9		
2008	206,1	0,0	604,8	247,9	51,1	0,0	114,2		
2009	214,7	-	463,0	220,4	47,8	-	100,7		
	Produzione lorda vendibile annua per battello, 2002-2009 (000 €)								
2002	116,3	188,5	128,6	173,5	40,0	120,2	66,3		
2003	121,2	180,7	122,2	138,1	40,6	53,1	62,3		
2004	101,6	-	129,4	133,2	39,3	38,8	58,3		
2005	115,5	-	113,5	152,5	43,0	-	62,6		
2006	155,6	0,5	152,3	152,4	37,6	-	63,4		
2007	181,6	0,0	142,3	115,7	34,1	0,0	61,7		
2008	132,8	0,0	126,0	113,9	27,5	0,0	50,2		
2009	144,9	-	101,46	109,99	29,66	-	51,38		
	Produzione	lorda vend	libile giorna	aliera per b	attello, 200	2-2009 (€))		
2002	738,7	1961,9	1318,6	1106,2	309,2	1250,5	506,9		
2003	806,6	1485,9	982,4	889,9	305,5	369,1	457,7		
2004	748,3	-	1098,6	871,4	310,8	408,6	458,1		
2005	809,9	-	1049,2	1059,0	357,0	-	506,6		
2006	981,1	491,9	1652,9	1031,5	315,3	-	518,3		
2007	1148,1	0,0	1692,3	733,2	305,0	0,0	515,3		
2008	961,2	0,0	1813,8	863,4	301,7	0,0	509,5		
2009	974,6	-	1.318,9	975,2	293,9	-	486,4		

Tab. 11 Indicatori di produttività fisica ed economica per sistemi, Friuli Venezia Giulia *Fonte Mipaaf-Irepa*

Infine per completare il quadro economico, viene riportato il conto economico per sistemi di pesca nel 2009 (Tab. 12).

Sistemi	Ricavi	Costi intermedi	Valore aggiunto	Costo del lavoro	Profitto Iordo		
	Valori assoluti (mln €)						
Strascico	6,27	2,86	3,41	1,72	1,69		
Circuizione	1,95	0,74	1,21	0,66	0,55		
Draghe idrauliche	4,51	1,06	3,45	1,57	1,88		
Piccola pesca	10,13	2,80	7,33	3,00	4,33		
Totale	22,86	7,45	15,40	6,95	8,45		

Tab. 12 Conto economico per sistemi di pesca, Friuli Venezia Giulia Fonte Mipaaf-Irepa

Per quanto riguarda l'analisi dettagliata dello sbarcato commerciale si rimanda all'*Allegato n. 2 - Descrizione dello stato delle risorse e habitat*.

1.3.1 Descrizione particolareggiata del segmento delle draghe idrauliche

Le unità appartenenti a questo segmento sono 42 i cui nominativi sono indicati nell'Allegato 3 del presente piano. Essi praticano attualmente la pesca con draga idraulica, pur disponendo ognuno anche di licenza di pesca per altri attrezzi.

La pesca è mirata alla cattura di tre specie, i fasolari (*Callista chione*), le vongole (*Chamelea gallina*) e le cappelunghe (*Ensis minor*).

Queste tre specie vivono in ambienti ed aree diverse e la ripartizione dello sforzo di pesca sulle tre specie considera sia la consistenza dei banchi di molluschi che i problemi commerciali in collegamento anche con l'attività dei pescherecci del Veneto che operano sulle stesse specie.

Attualmente la pesca dei fasolari è praticata da un numero fisso per tre anni di pescherecci che in Regione ammontano a n. 20 pescherecci. La pesca avviene a distanze dalla costa fino a 10 Miglia, su banchi o dossi sabbiosi tipici dell'Altoadriatico.

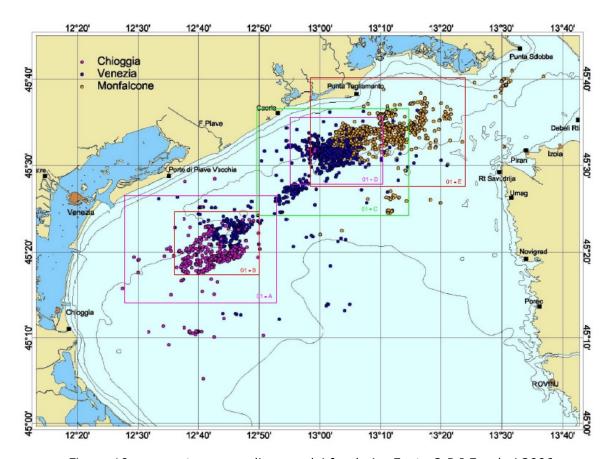


Fig. n. 10 - mappatura zone di pesca dei fasolari - Fonte O.P I Fasolari 2006

L' O.P. Fasolari ed il Co.Ge.Mo. determinano in tempo reale le giornate di pesca, le quantità giornaliere di pescato per peschereccio, le aree e la qualità del pescato, sviluppando anche iniziative per il miglioramento della qualità del prodotto (desabbiatura) e campagne promozionali per incrementarne il consumo.

Nel corso dei primi mesi del 2011 è stata realizzata una campagna di prelievo di fasolari da aree che saranno dragate e i molluschi prelevati saranno seminati su dossi che si sono impoveriti.

La pesca delle vongole viene effettuata dai rimanenti 22 pescherecci, che fino all'entrata in vigore del Reg. CE 1967 hanno operato dalla profondità di 2,5 metri fino alla distanza dalla costa (D.M. 7 febbraio 2006). L'area di pesca è variabile da un anno all'altro in funzione della presenza e consistenza dei banchi di vongole. A seguito delle morie avvenute nel 2009 la popolazione di vongole di taglia commerciale si è sensibilmente ridotta e questo ha comportato una forte limitazione nelle quantità giornaliere e nei periodi di pesca al fine di permettere l'accrescimento delle vongole e la ricostituzione dei banchi.

I monitoraggi sulla distribuzione e consistenza delle vongole svolti negli ultimi decenni dall'Università di Trieste, nell'ambito di programmi di ricerca coordinati, hanno mostrato situazioni fortemente diversificate, come distribuzione dei banchi, distribuzioni per taglia ed indici di abbondanza.

Per gestire correttamente la pressione di pesca sulle vongole e sui fasolari il Consorzio ha la possibilità di far operare dei pescherecci sulla specie cappelunghe (*Ensis minor*); questa è una specie che ha presentato negli anni ampie fluttuazioni di abbondanza e che vive dalla battigia fino ad una profondità di 3 metri circa, su fondali di sabbia grossolana.

Recentemente si considera anche la pesca con draga dei "bibi" (Sipunculus nudus), organismo commercializzato come esca per la pesca sportiva. Si tratta di una pesca stagionale limitata nel numero, che può essere di ausilio nel ripartire lo sforzo di pesca complessivo.

1.3.2 Descrizione particolareggiata del segmento della pesca a traino

I motopesca con licenza per pesca con reti da traino iscritti nei due compartimenti della Regione F.V.G. sono 87 ma la maggior parte di questi opera attualmente con altri attrezzi.

La situazione attuale della pesca con reti da traino è la seguente:

- 23 M/p operano con rete a strascico, denominata coccia;
- 11 M/p operano con i rapidi, denominati ramponi;
- 4 M/p operano con reti da traino pelagico a coppia.

All'interno del gruppo che pesca con la coccia e con i ramponi, di 34 motopesca, ve ne sono 8 che per quattro mesi all'anno circa cambiano attrezzo e formano altre quattro coppie con rete da traino pelagico.

L'elenco dei pescherecci che effettuano la pesca a traino, con i relativi dati di capacità di pesca, viene è riportato nell'*Allegato n. 3 – Elenco pescherecci suddivisi per segmento di pesca*.

Le specie pescate sono diverse nella pesca con la tartana dalla pesca con i rapidi e con il traino pelagico. Nella tartana prevalgono canocchie, latterini, seppie e moli mentre con i rapidi sono importanti canestrelli (*Clamis* spp.), murici (*Murex* spp.), seppie, sogliole e capesante e con il traino pelagico prevalgono sardine, alici, sgombri, spratti e cefali.

La vicinanza degli stati confinanti, Slovenia e Croazia, limita moltissimo le aree di pesca, con assenza di acque internazionali, ma presenza di una linea mediana che divide le acque territoriali dei diversi Paesi (Fig. 1)

Va sottolineato che nel Compartimento marittimo di Trieste operano solo tre pescherecci a strascico e non vi sono imbarcazioni che praticano la volante ed il rapido.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i dati di produzione relativi all'anno 2009 nei mercati ittici regionali suddivisi per segmento di pesca e per specie catturata.

strascico						
specie	ton	catture %				
Seppie	102,2	24,9				
canocchie	95,5	23,3				
latterini	49,1	12,0				
moli	42,7	10,4				
moscardini	30,2	7,4				
sogliole	17,6	4,2				
cefali	15,5	3,8				
palombi	16,6	3,6				
calamari	13,6	3,3				
Triglie da fango	13,1	3,2				
altro	13,8	3,8				

Tab 13 composizione delle catture del segmento pesca a strascico Fonte dati dei mercati ittici anno 2009

volante							
specie	ton	catture %					
sardine	264,1	47					
alici	217,1	38,7					
cefali	35,1	6,3					
suri	20,2	3,6					
spratti	17,3	3,1					
altro	7,9	1,3					

Tab 14 composizione delle catture del segmento pesca a volante Fonte dati dei mercati ittici anno 2009

ramponi						
specie	ton	catture %				
canestrelli	157,8	41				
murici	140,5	36,5				
sogliole	35,7	9,3				
seppie	32,2	8,4				

capesante	11,9	3,1
canocchie	6,3	1,7
altro	0,2	0

Tab 15 composizione delle catture del segmento pesca a ramponi Fonte dati dei mercati ittici anno 2009

1.3.3 Descrizione particolareggiata del segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione

L'inquadramento delle attività di pesca del gruppo di motopesca che operano con attrezzi fissi risulta complesso, sia per l'elevato numero di motopesca sia per la molteplicità delle attrezzature utilizzate.

Ai 345 pescherecci con attrezzi fissi, vanno aggiunti i 20 motopesca che operano per alcuni mesi con reti da circuizione ed altri mesi con attrezzi fissi ed i 13 natanti che possono operare sia con attrezzi fissi che per maricoltura (vedi allegato n. 3).

Inoltre, nella disposizione attuale, la gran parte dei M/p autorizzati all'esercizio della pesca al traino e con draghe idrauliche detengono in licenza anche l'utilizzo di attrezzi da posta. Ne consegue che la quasi totalità della flotta può potenzialmente svolgere l'attività di pesca con gli attrezzi fissi.

Un aspetto positivo è che l'insieme delle forme di pesca con attrezzi fissi non viene influenzato se non marginalmente dalla nuova normativa comunitaria.

Questi motopesca in genere operano in ambiti territoriali limitati e non spaziano sull'intero specchio di mare antistante la Regione, con ciò agevolando le misure di gestione in quanto è possibile ipotizzare la delimitazione e riduzione delle aree di pesca. In particolare, si possono individuare le seguenti 3 aree: da Valle di San Bartolomeo a Punta Sdobba incluso il Parco dell'Isonzo; da Punta Sdobba a Porto Buso; da Porto Buso a Punta Tagliamento (vedi cartografia allegata)

Storicamente le specie principali oggetto di pesca con attrezzi fissi hanno delle fluttuazioni di abbondanza, spesso legate alla consistenza del reclutamento, e ciò influenza il numero di motopesca che praticano la pesca con un attrezzo, anziché con un altro, che cattura specie diverse.

La cattura delle stesse specie pescate con differenti gruppi di motopesca con attrezzi diversi come seppie, latterini, canocchie, sogliole, ecc.., rende complessa la definizione di un livello ottimale di prelievo nei confronti di ogni specie con i diversi attrezzi e richiede un processo di aggiornamento graduale nella ripartizione delle catture e l'elaborazione quando possibile di piani di gestione integrati.

Esiste la possibilità di vendita al dettaglio, in banchina, da parte del pescatore.

Attrezzi da posta						
specie ton catture %						
seppie	90,2	38,9				
palombi	35,3	15,2				
cefali	25,1	10,8				
sogliole	22,3	9,6				
latterini	19,4	8,4				
altro	39,6	17,1				

Tab 16 composizione delle catture del segmento pesca con attrezzi da posta Fonte dati dei mercati ittici anno 2009

nasse						
specie	ton	catture %				
Seppie	27,1	67				
canocchie	13,3	33				
altro	0	0				

Tab 17 composizione delle catture del segmento pesca con le nasse Fonte dati dei mercati ittici anno 2009

Nell'ambito dei motopesca attivi nelle acque antistanti la Regione Friuli Venezia Giulia vi sono 20 motopesca che hanno licenza per la pesca con attrezzi fissi, che praticano la circuizione con la lampara nei mesi estivi, mesi nei quali la risorsa piccoli pelagici è presente nel Golfo di Trieste. Ciò comporta un alleggerimento della pressione di pesca sulle specie demersali con attrezzi fissi ed una conseguente positiva diversificazione delle catture verso specie di piccoli pelagici.

L'attività di pesca dei piccoli pelagici è concentrata nel periodo maggio-ottobre, attuata su sei giorni settimanali (dalle ore 17.00 della domenica alle ore 12.00 del sabato), comprese anche le giornate di plenilunio. La durata della loro stagione di pesca è diversa negli anni ed è collegata all'arrivo delle alici nel Golfo.

Le quantità catturate annualmente sono modeste ma sufficienti per integrare economicamente il risultato annuale dell'attività di pesca.

circuizione						
specie	ton	catture %				
alici	258,3	43,2				
sardine	140,6	23,5				
cefali	181,4	30,3				
suri	8,6	1,5				
mormore	4,9	0,8				
altro	4,5	0,8				

Tab 18 composizione delle catture del segmento pesca a circuizione Fonte dati dei mercati ittici anno 2009

1.3.4. Descrizione particolareggiata del segmento della maricoltura

Gli impianti di mitilicoltura attivi all'interno del Golfo di Trieste si sviluppano lungo circa 15 km della fascia costiera del litorale triestino. All'interno del Golfo si possono individuare tre zone distinte dedicate alla mitilicoltura: la zona di Muggia, la zona costiera (Grignano – Baia di Sistiana) e la Baia di Panzano.

La quasi totalità degli impianti ricadono in zone classificate A secondo le norme della direttiva igienico sanitaria (D.L.vo 530/92), mentre solo una minima parte degli impianti ricadono nella zona B in Baia di Panzano. In questa area i filari vengono utilizzati quasi esclusivamente per il reclutamento del novellame che viene successivamente allevato in altri specchi acquei ricadenti nella zona classificata A.

La maggior parte degli impianti è costituita da strutture per l'allevamento di tipologia "triestina" (biventie), benché la recente riorganizzazione del Golfo preveda una progressiva evoluzione verso i monofilari, più resistenti alle mareggiate, più conformi ai canoni estetici e più idonei ad una lavorazione meccanizzata.

In totale risultano presenti 1.100,4 filari equivalenti. Tale "unità di misura" corrisponde al tradizionale filare di 100 metri più gli ancoraggi che possono variare da 25 a oltre 45 metri a seconda della profondità del fondale. Tale unità produttiva si mantiene anche per i recenti impianti realizzati, che comprendono filari biventiamonoventia di più di 500 metri (3 filari equivalenti) e filari monoventia di circa 1.000 metri (6 filari equivalenti).

Con sequenze di filari contigui è possibile, in particolare per le monoventie, occupare con l'impianto di superficie anche lo spazio ancoraggi formando un unico filare che riunisce 2-4 in linea.

A Punta Sottile, di cui è stata approvata la riorganizzazione, i filari da 120 metri più ancoraggi sono stati considerati 1,2 filari equivalenti.

I filari sono distribuiti come dettagliato nella tabella seguente.

ubicazione impianti	n. filari equivalenti	Superficie in concessione
Costiera triestina	510	160 ha impianti di mitilicoltura
		123,6 ha impianti di mitilicoltura
Baia di Panzano	396	7,4 ha impianti di ittiocoltura
		6,8 ha aree destinate allo sviluppo
Punta sottile	194,4	15,7 ha impianti di mitilicoltura ¹

Tab 19 – distribuzione degli impianti di mitilicoltura Fonte Co.Giu.Mar.

Non tutti sono operativi poiché almeno il 5% è in manutenzione o viene posto in opera solamente nel periodo estivo.

Tipologia impianti:

Il numero di metri lineari di ventia totali all'interno del Golfo è pari a 212.000, la maggior parte dei quali organizzati in tipologia "triestina". Soltanto tre dei produttori nel 2007 utilizzano la tipologia di impianto monoventia, localizzata nelle zone di Panzano e Costiera, mentre gli altri allevano i mitili su impianti prevalentemente in biventia di lunghezza equivalente di 100 m, e con distanza fra le due ventie di circa un metro. Nella zona Costiera ed in Baia di Panzano le distanze tra i filari sono di 20 m, per merito della riorganizzazione delle mitilicolture attuata con il progetto dell'A.S. ARIES della CCIAA di Trieste, mentre attualmente nelle zone attorno a Punta Sottile risulta essere di 7-8 metri.

Le tre aree di coltivo si differenziano in termini di batimetria, corrente, temperatura e nutrienti.

Produzione potenziale:

La produzione potenziale stimata dai mitilicoltori ammonta a 4-6 tonnellate/anno per filare in monoventia o biventia con galleggiamenti biconici in polietilene da 160-180 l, e di 7-9 tonnellate/anno per filare a multiventia con galleggiante in vetroresina (VTR). La produzione potenziale a regime potrebbe quindi raggiungere le 4500-7000 tonnellate/anno, con fluttuazioni dipendenti dai fattori esterni. Nel 2005 la produzione ha superato 3100 tonn e nel 2006 i 3600 con un minor numero di filari operativi di

Pag 43 di 108

E' in fase di prossima realizzazione la riorganizzazione dei filari come già realizzato nella costiera triestina nel 2006 e in Baia di Panzano nel 2008. A riorganizzazione ultimata la superficie finale diverrà pari a 70 ha

quelli attuali, ma non si dispone del dato relativo al numero di filari utilizzati nei due anni citati.

Tuttavia va ricordato che la relazione tra produttore ed estensione lineare o superficiale è soggetta ad un margine di errore dovuto alle modalità di gestione ed al margine di co-lavorazione dei filari stessi che, a seconda dei periodi, possono essere condivisi da due imprese, scambiati a fronte di condizioni particolari, lavorati da un'impresa per conto di un'altra, in seguito a contrazione o esubero del personale, in un'ottica di gestione condivisa volta ad ottimizzare gli sforzi.

Lo stesso discorso va esteso anche alla produzione: premesso che la produttività reale è di solito inferiore alla produttività potenziale, anche in questo caso gli eventuali "affidi" di filari da una azienda all'altra possono incrementare il margine di incertezza relativo alla valutazione delle produzioni. La produzione dichiarata può essere riferita al prodotto effettivamente lavorato nell'anno di riferimento, oppure soltanto al prodotto proveniente dalle concessioni dell'azienda dichiarante.

Imprese:

Le imprese di mitilicoltura aventi concessioni nel Compartimento Marittimo di Trieste ed aderenti al Co.Giu.Mar sono sedici, per un totale di circa 50 addetti fissi e 15 stagionali; nella Baia di Panzano in mezzo alle mitilicolture si trova anche un impianto di gabbie galleggianti dell'impresa Ca' Zuliani. Tra le barche impegnate nell'attività di maricoltura diverse hanno la licenza per attrezzi fissi come elencato nella tabella Elenco 6 (allegata).

Oltre ai 13 M/p con licenza di pesca polivalente nei vivai operano altre imbarcazioni con licenza da "Unità asservita agli impianti": in totale vi sono 25 M/p attrezzati con macchinari per la lavorazione dei mitili, 6 con un galleggiante (pontone) negli impianti di ittiocoltura e ne esistono almeno altre 6 che fungono da supporti nei porti.

Produzione:

La produzione del 2008 proviene per il 49% dalla zona Costiera, il 35% dalla Baia di Panzano ed il restante 16% dalla zona di Muggia.

La seguente tabella sintetizza attraverso i principali indicatori l'evoluzione delle produzioni annuali, del prezzo medio di vendita ed il numero di addetti e l'estensione dei filari operativi.

Anno	1990	1994	1996	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Filari operativi	1028	900	842	844						1050	1100	1100
Addetti	198	150	60	59						70	65	65
Produzione (ton)	7500	5800	2000	4000	2520	2635	3264	3600	3292	3555	3840	3530
Lit o €/kg	775	550	700	775	0,61	0,66	0,60	0,68	0,66	0,68	0,61	0,63

Tab. 20 - Principali indicatori del settore della mitilicoltura

Addetti:

Si osserva inoltre che nell'arco del periodo considerato, il numero di addetti totale è sceso dalle 198 unità del 1990 alle 50-70 unità attuali, presentando comunque una stabilizzazione negli ultimi dieci anni. Il declino dell'attività relativo al periodo degli anni '90 è stato indotto in parte dal mancato ricambio generazionale e significativamente dalla comparsa delle biotossine algali e dalle conseguenti chiusure alla vendita del prodotto.

Un ulteriore calo relativo agli ultimi due anni, anche se molto più limitato, è da imputarsi alla migliore meccanizzazione delle fasi produttive e della movimentazione nelle operazioni di carico sui vettori per la vendita.

Pag 45 di 108

1.4 Descrizione del quadro normativo e gestionale esistente

1.4.1. segmento delle draghe idrauliche

La pesca con draga idraulica è oggetto di numerose normative in particolare del Ministero delle politiche alimentari e Forestali che ha affidato la gestione della pesca a dei consorzi tra imprese. In Regione è operativo il Co.Ge.Mo. di Monfalcone che svolge la sua azione nei limiti del Compartimento marittimo di Monfalcone.

Tutti i pescherecci di questo segmento sono aderenti al locale Consorzio di Gestione riconosciuto ai sensi del D.M. 16 febbraio 2007.

Nel contesto della normativa nazionale prevista per le draghe idrauliche il Consorzio può:

- fissare la quantità pescabile massima giornaliera;
- fissare l'orario di uscita dal porto;
- definire delle limitazioni temporali (fermi tecnici) dell'attività di pesca generalizzate o limitate ad alcune specie
- fissare limitazione sugli attrezzi e relative alle caratteristiche tecniche.
- Definire delle limitazioni nella pesca spaziali, effettuando programmi di rotazione delle aree di sfruttamento o introducendo delle zone di ripolamento e azioni di semina dei molluschi.

Nell'Alto Adriatico la flotta svolge la sua attività di pesca dividendosi in due segmenti ben distinti: la pesca delle vongole e la pesca dei fasolari.

Il rapporto tra gestione della pesca e commercializzazione trova applicazione nell'adesione delle imprese di pesca sia al Consorzio di Gestione che all'Organizzazione di Produttori. A livello locale tale situazione si riscontra per il segmento della pesca dei fasolari essendo presente un'unica Organizzazione di Produttori che associa tutti i pescherecci che effettuano la pesca dei fasolari nell'Alto Adriatico.

E' in corso una gestione comune dei pescherecci nei Compartimenti marittimi di Chioggia, Venezia e Monfalcone che si attua all'interno di un Comitato di Gestione istituito dai Consorzi di Chioggia, Venezia e Monfalcone, dall'O.P. I Fasolari e dalle Associazioni di categoria. Le azioni assunte in sede di comitato sono quelle di attuare l'accordo programmatico per questo segmento nell'Altoadriatico che ha trovato supporto nella nota della Direzione Generale del 29 dicembre 2009.

Pag 46 di 108

1.4.1.1. pesca dei fasolari:

Per quanto riguarda la pesca dei fasolari vi è un limite giornaliero di quantitativo pescabile per ogni motopesca (500 Kg); questo quantitativo viene fissato ad un livello inferiore con decisione del Co.Ge.Mo in collaborazione con l'O.P. Fasolari, in funzione della risorsa disponibile e della richiesta di mercato.

Il D.M. 11/02/2000 e successive modifiche regolamenta la pesca dei fasolari come attrezzo e modalità di pesca. La draga deve avere un peso massimo di 600 kg, un apertura orizzontale massima di 3 metri, la distanza tra i tondini metallici della draga non deve essere inferiore di 25 mm e la pressione massima dell'acqua sulla draga non deve superare 1.8 Bar.

Il D.M. oltre al prelievo giornaliero di 500 kg, fissa un prelievo massimo settimanale di 1500 kg, con una tolleranza del 5 %. Vi è un fermo tecnico annuale di due mesi ed un orario di uscita dal porto e di rientro con arrivo ai punti di controllo stabiliti.

Il numero di M/p che possono effettuare la pesca dei fasolari è stato fissato per il triennio 2010-2012 in 80 unità suddivise tra i tre compartimenti marittimi.

1.4.1.2. pesca delle vongole e cappelunghe:

La normativa per la pesca delle vongole e delle cappelunghe è in parte nazionale ed in parte comunitaria.

Il Reg. CE 1967 stabilisce una taglia minima di 2.5 cm per le vongole senza tolleranza, ed il divieto di pesca ad una distanza dalla costa inferiore ai 0.3 miglia.

L'assenza di tolleranza nella taglia minima per le vongole ha creato in questi ultimi anni dei grossi problemi, in quanto sia le draghe sia il vaglio conforme alle caratteristiche di legge trattengono un certo numero di vongole sottomisura, che non essendovi tolleranza possono comportare dei verbali di infrazione.

La normativa italiana prevedeva la stessa misura con una tolleranza del 10 % in peso. E' stata inoltrata alla Direzione Generale della Pesca Marittima alla CE uno studio che indica la selettività dei vagli, chiedendo di permettere agli Stati Membri di modificare il rispetto della taglia minima, convertito da numero a kg come già avviene per alici e sardine.

Il limite della distanza dalla costa in base alla deroga precedente di cui al punto 8 dell'art. 13 è entrata in vigore solo nel corso del 2010 e vi è una richiesta ufficiale italiana di richiesta di deroga.

La normativa italiana riguarda molteplici aspetti, dal numero chiuso alle caratteristiche della draga, la durata dei fermi tecnici, i piani settimanali dei divieti, le quantità pescabili (600 kg/giorno), ecc.

Nell'ambito della pesca delle vongole e delle scelte dei Co.Ge.Mo., alcuni motopesca sono autorizzati a pescare le cappelunghe o altri organismi in modo da avere un prelievo sostenibile delle diverse risorse esistenti.

1.4.2. segmento della pesca a traino

La regolamentazione della pesca a traino è molto corposa poiché tale tipo di attività di pesca è forse quella che, dal punto di vista biologico e della disponibilità della risorsa ittica nel tempo, si presenta più problematica. Infatti in Mediterraneo la spiccata variabilità tra le specie, per dimensioni, areali di distribuzione, abitudini e cicli biologici, crea grosse difficoltà nell'attuare, con un unico tipo di rete, una certa selettività (realizzabile grazie alle differenti aperture di maglia, velocità di pesca, ecc.). Inoltre per la caratteristica azione di "aratura" di alcune reti strascicate sul fondale, tale tecnica può avere alcuni effetti negativi sulla fauna e la flora bentonica. Si è cercato nel corso degli anni di introdurre con le normative che si elencheranno, un piano di salvaguardia tramite l'attuazione di tecniche meno invasive e tramite il controllo e la sospensione (fermi tecnici e biologici) dei mestieri più esercitati per ridurre lo sforzo di pesca.

La legge guida nazionale sulla regolamentazione delle reti da traino è il D.P.R. 1639/68.

All'art. 110 si impone che le reti da traino non possono essere composte in alcuna parte da maglie aventi apertura inferiore ai 40 mm. Di seguito però viene specificato che sono consentite maglie con apertura inferiore ai 40 mm nel caso di pesche speciali rivolte alla cattura di specie i cui individui, allo stato adulto, non possono essere convenientemente pescati con reti a maglia regolamentare. Si fa così una deroga per la pesca del rossetto (*Aphia minuta*) e del latterino (*Atherina boyeri*). L'articolo 111 fa divieto di uso di reti trainate nelle zone di mare nelle quali la profondità delle acque sia inferiore ai 50 metri entro le 3 miglia marine dalla costa, eccetto quelle usate con natanti a remi o a mano da terra. Altre deroghe a questo divieto sono state concesse nell'arco di parecchi anni ed in diversi compartimenti marittimi.

A livello comunitario Il Reg. CE 1626/94 ammette ancora tali deroghe fino al 31/12/98 "Fatta salva diversa decisione del Consiglio, che delibera a maggioranza qualificata su proposta della Commissione, sulla scorta dei dati scientifici che dimostrino che l'impiego di tali reti non incide negativamente sulla risorsa", come specificato nell'art. 3 comma 1. Inoltre lo stesso Reg. Ce definisce all'art. 3 comma 3 il divieto di strascico o sciabica sopra praterie di Posidonia o altre fanerogame marine e descrive in allegato

II le caratteristiche principali di una rete a traino, la quale deve avere maglie di dimensioni non inferiori ai 40 mm. Tale limite è abbassato a 20 mm per il traino superficiale per sardine e acciughe, se tali specie costituiscono il 70% almeno delle catture a cernita avvenuta.

Quanto descritto finora è stato totalmente superato e modificato dal Regolamento Comunitario Il nuovo regolamento (CE) n° 1967/2006 del Consiglio del 21 dicembre 2006 riguarda le misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo esso abroga il regolamento (CE) n° 1626/94.

Per la finalità del presente lavoro si ritiene che gli aspetti più interessanti della normativa siano i seguenti:

- 1. Il divieto di utilizzare attrezzi trainati entro una distanza di 3 miglia nautiche dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m, quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa (Articolo 13).
- 2. Il divieto di utilizzare reti da traino entro una distanza di 1,5 miglia nautiche dalla costa (Articolo 13); in deroga a questo, l'uso di reti da traino entro una distanza compresa tra 0,7 e 1,5 miglia nautiche dalla costa è autorizzato a condizione che la profondità marina non sia inferiore all'isobata di 50 metri o che esistano vincoli geografici specifici (come l'estensione limitata delle piattaforme costiere lungo tutta la linea costiera di uno Stato membro o la dimensione limitata delle zone per la pesca con reti da traino), le catture non siano orientate verso i cefalopodi.
- 3. L'adozione entro il 31 dicembre 2007 da parte degli Stati membri di piani di gestione per le attività di pesca condotte con reti da traino, sciabiche da natante, sciabiche da spiaggia, reti da circuizione e draghe all'interno delle loro acque territoriali (Articolo 19).
- 4. L'attacco di dispositivi e l'armamento delle reti da traino (Articolo 11), per cui nessuna parte della rete può essere costituita da un solo filo di spessore superiore a 3,0 millimetri; non possono essere utilizzate pezze di rete a fili accoppiati (una pezza di rete a due o più fili, i quali possono essere separati tra i nodi senza danneggiare la struttura dei fili); nessuna parte della rete può presentare filo ritorto dello spessore superiore a 6 mm.
- 5. L'aumento della dimensione minima delle maglie delle reti (Articolo 9) che, per le reti trainate, viene fissata a 40 mm per le maglie quadrate ed a 50 mm per le maglie romboidali; per le reti a traino pelagiche viene fissata a 20 mm; per le reti a circuizione (cianciolo) viene fissata a 14 mm.

Non sono ammesse deroghe alla misura della maglia e l'adeguamento delle reti e dei

mestieri è stato fissato a partire da giugno 2010.

Fino al maggio 2010, prima dell'entrata in vigore del Reg. CE 1967, i motopesca con reti da traino in F.V.G. hanno avuto la seguente regolamentazione:

- pesca con reti da traino (coccia) nel periodo 01/10-31/3 da 1,5 Miglia dalla costa, con maglia non inferiore a 12 mm di apertura per la pesca del latterino con autorizzazione nominale (D.M. 454 del 18/09/1989 e D.M. 29/07/1999).
- Dal 01/4 al 30/6 possibilità di operare da 1,5 Miglia dalla costa per la pesca delle seppie con maglia regolamentare, con autorizzazione nominale (D.M. 21/03/1990 e D.M. 29/07/1999).
- Dal 01/7 fino al 30/9 pesca da 3 Miglia dalla costa con maglia regolamentare.
- I rapidi e le volanti possono operare tutto l'anno fuori dalle 3 Miglia dalla costa, con maglie regolamentari e l'utilizzo di tali attrezzi non è consentito all'interno delle 3 Miglia in alcun periodo dell'anno.

Una parte consistente della flotta a strascico con la coccia, nel periodo autunnoinvernale, si dirigeva alla cattura del latterino, che esce dalle lagune e può essere catturato utilizzando una rete trainata con maglia non inferiore a 12 mm di apertura.

Il Reg.to 1967 dopo maggio 2010 non permette l'utilizzo di reti trainate con maglia del sacco inferiore a 40 mm quadrata e di fatto impedirà la pesca del latterino, specie di piccole dimensioni che non può essere catturata con maglie regolamentari.

Per altro il latterino costituisce una specie molto importante per quantità pescata dallo strascico dopo la canocchia e la seppia, ed ha anche un elevato valore e non è rimpiazzabile in termini economici senza ampie modifiche delle specie oggetto di pesca e delle aree di pesca.

1.4.3. segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione

La normativa attuale per la pesca con attrezzi fissi prevede una serie di divieti per ogni attrezzo, sia per norme nazionali che per norme comunitarie, esistono anche norme locali emanate con ordinanza delle Capitanerie di Porto.

Le principali norme riguardano i limiti alle zone di pesca sia per l'istituzione di zone protette o per la presenza di particolari biocenosi, vi sono poi i limiti alle dimensioni delle maglie, alla lunghezza delle reti e/o al numero di nasse utilizzate. Tali norme, in particolare considerando il Reg. CE 1967, sono variate di poco rispetto alla precedente normativa.

Palangaro di fondo non è consentito di calare più di 1000 ami per persona a bordo.

Per le reti da imbrocco (art. 9) la maglia non deve essere inferiore a 16 mm, l'altezza massima del tramaglio è di 4 metri.

L'altezza massima delle <u>reti da imbrocco</u> è 10 metri. Divieto di calare più di 4000 metri di rete + 1000 metri per secondo pescatore + 1000 metri per terzo pescatore.

Reti combinate non più alte di 10 metri e non più lunghe di 2500 metri.

Reti da circuizione. La maglia minima è di 14 mm (art. 9). Divieto di pescare entro 300 metri dalla costa. Lunghezza limitata a 800 metri ed altezza massima 120 metri (allegato II del Reg. CE 1967/06). Il rapporto tra la profondità del mare ove l'attrezzo è impiegato e l'altezza dello stesso (altezza della rete) è fissato perentoriamente nei termini di:

profondità ≥ 70% altezza della rete

In altri termini: la rete non può essere alta più di 1,42 volte la profondità del tratto di mare ove viene impiegata.

A livello locale osserviamo che:

 Vi è un'ordinanza della locale capitaneria di porto che a seguito di una generale normativa concernente la disciplina della pesca dei piccoli pelagici nel Mare Adriatico prevede che la pesca con fonti luminose con l'impiego di reti a circuizione è consentita tutti i giorni dell'anno dalle ore 20.00 della Domenica alle ore 20.00 del Sabato, con un limite massimo mensile di quantitativo pescato non superiore ai 300 (trecento) quintali. Non è previsto il recupero di giornate di pesca non effettuate per avverse condimeteo.

Nella pesca a circuizione, la profondità limitata del golfo di Trieste comporta che le dimensioni della rete regolamentare (vincolo sull'altezza) portano ad un'abnorme riduzione nella lunghezza della stessa. Altezza e lunghezza della rete – per permettere la chiusura della stessa e la formazione del "sacco", qui approssimabile ad una semisfera – sono vincolate dal rapporto

altezza ≥ lunghezza/2 ∏

Riducendo l'altezza della rete, per adeguarla al basso fondale, si diminuisce proporzionalmente la sua lunghezza, con ciò inficiando l'efficienza della pesca.

Le argomentazioni a sostegno dell'istanza dei pescatori aderenti all'O.P. "Consorzio ittico del Golfo di Trieste" sono riportate in *Allegato 6 – Pesca a circuizione: la questione dell'altezza della rete*, inoltre un quesito interpretativo è stato inoltrato dall'Amministrazione italiana alla Commissione Europea.

Pag 51 di 108

1.4.3. segmento della maricoltura

Per un maricoltore il primo passo è l'ottenimento di una concessione demaniale in cui operare in modo esclusivo. Con il decreto legislativo 1 aprile 2004, n. 111, recante "Norme di attuazione dello Statuto speciale della Regione Friuli Venezia Giulia concernenti il trasferimento di funzioni in materia di viabilità e trasporti" le competenze demaniali vennero assegnate alla Regione, che in una fase transitoria si era accordata per la continuazione operativa da parte delle Capitanerie di porto; ultimo provvedimento in tal senso la convenzione stipulata il 31 marzo 2009 con la quale veniva disciplinata l'attività di supporto delle Capitanerie di Porto di Monfalcone e Trieste ai fini dell'attività regionale di gestione dei beni del demanio marittimo, sino alla data del 31 dicembre 2009 e comunque prorogabile. In relazione a ciò ancora nel 2009 le licenze di concessione demaniale marittima, sono state rilasciate dalla Capitaneria di porto, rinnovabili a 4 anni. Per merito degli interventi di riorganizzazione effettuati, quasi tutte le concessioni hanno la stessa scadenza (dicembre 2012), per cui attualmente la situazione risulta abbastanza appianata, nonostante lo spettro dei canoni superiori al totale dei costi di produzione (canone ricognitorio solo per le imprese in forma di cooperativa di pesca), poiché tutti i mitilicoltori si sono adequati alla forma societaria più consona.

Con il DGR 17 dicembre 2009, n.2855 "Direttive per l'esercizio delle funzioni amministrative relative alle concessioni di beni del demanio marittimo e di zone del mare territoriale per finalità di pesca e acquacoltura, trasferite alla Regione ai sensi dell'art. 9, comma 2, del DLgs. 111/2004" viene deliberato che l'esercizio delle funzioni amministrative verrà svolto dal Servizio pesca e acquacoltura, in conformità alla DGR n. 2271 del 9 ottobre 2009.

E' evidente che le direttive dei piani di gestione per essere efficaci e soprattutto applicabili, devono limitare queste incongruenze ed i punti di conflittualità con la pesca sportiva; d'altra parte, vista l'attuale consistenza, si deve definire anche lo "sforzo pesca" di questo settore che in molti casi amatoriale non è.

Argomenti da sviluppare in particolare nella determinazione dello sforzo pesca con il Co.Ge.P.A. con cui si condividono diversi punti in comune, compresi i 13 m/p con licenza polivalente.

Su queste imbarcazioni le capitanerie richiedono, attualmente, la presenza non contemporanea degli attrezzi per svolgere le due attività, che possono però venir svolte separatamente in tutto l'arco dell'anno. Nel caso che i piani di gestione prevedano degli adeguamenti della capacità produttiva si ritiene doveroso che le imbarcazioni destinate a mitilicoltura non svolgano altre attività di pesca. Solamente

in caso di impossibilità operativa (chiusura della commercializzazione per presenza di contaminanti o altre cause) i mitilicoltori potrebbero svolgere una temporanea attività di pesca nelle aree libere, con specifici accordi con il Co.Ge.P.A. E' auspicabile invece che possano partecipare alla pesca gestita nelle zone a regime speciale (Z.M.P. e A.M.P.) se consentito dai relativi regolamenti.

1.5. Analisi dei punti di forza e di debolezza

Al fine di individuare gli elementi ritenuti rilevanti per la definizione degli indirizzi generali e delle azioni che andranno a comporre il Piano di gestione, si perviene ad una sintesi interpretativa delle conoscenze acquisite avvalendosi delle tecniche di analisi SWOT, secondo lo schema di base comunemente utilizzato. Nella tabella SWOT convergono quindi gli elementi del sistema produttivo, endogeni od esogeni, ritenuti rilevanti per gli obiettivi del Piano, che si prestino ad essere modificati attraverso la gestione dell'attività di allevamento, cattura e raccolta, e/o che siano in grado influire (positivamente o negativamente) sul sistema stesso, modificandolo.

Più nel dettaglio, tra i punti di forza (*Strengths*) e di debolezza (*Weaknesses*) vengono classificati quei fattori endogeni giudicati rispettivamente positivi o negativi in base agli obiettivi del Piano, ovvero quelle variabili che fanno parte integrante del sistema territoriale, ambientale e produttivo, sulle quali l'Ente gestore o gli operatori possano intervenire direttamente per perseguire obiettivi prefissati.

Sono invece classificati come opportunità (*Opportunities*) o minacce (*Threats*) quei fattori esogeni legati al contesto territoriale, socioeconomico, normativo, politico, ecc, nel quale si colloca l'attività produttiva; sebbene su di essi non sia possibile intervenire direttamente, l'azione di Piano dovrà mirare a prevenire gli eventi negativi scaturenti dai fattori classificati come minacce e sfruttare quelli positivi legati agli elementi giudicati come opportunità. Chiaramente, la corretta identificazione dei fattori (positivi o negativi) esogeni implica una fase di analisi che consente la conoscenza del contesto generale all'interno del quale si pongono le attività produttive.

È quindi possibile definire:

- Punti di forza: quei fattori positivi caratterizzanti il sistema in esame, da preservare e/o valorizzare da parte del soggetto gestore e/o degli operatori per il raggiungimento degli obiettivi di Piano;
- Punti di debolezza: le carenze da colmare ed i fattori da mitigare e dove possibile rimuovere in quanto ritenuti di ostacolo al perseguimento degli obiettivi di Piano;
- Opportunità: condizioni favorevoli di contesto, tendenze, ed altri elementi esogeni positivi da sfruttare per il perseguimento della strategia di Piano;
- Minacce: condizioni sfavorevoli di contesto, tendenze, ed altri elementi esogeni negativi da affrontare o da tenere sotto controllo in quanto rappresentano possibili ostacoli al perseguimento degli obiettivi strategici.

L'analisi SWOT in questo caso è rivolta a fornire elementi per la definizione di norme tecniche di gestione delle attività del settore pesca e maricoltura, per un uso razionale e responsabile delle risorse.

Punti di forza	Punti di debolezza
Esistenza di Consorzi di produttori organizzati per mestiere di pesca e dialogo tra i Consorzi medesimi	Assenza di acque internazionali e presenza di confini marittimi It-Slo e It-HR
 Produttività primaria relativamente elevata (50 g C/m²/anno) 	Elevate temperature estive e variabilità ambientale in genere
Presenza invernale di stock pescabili	Possibilità di confinamento orizzontale
Vicinanza dei luoghi di pesca e di coltura ai porti	e verticale delle masse d'acqua; aumentata possibilità di fenomeni anossici sotto i 23 m di profondità
Presenza di zone di riproduzione e di nursery lagunari e costiere	Fenomeni distrofici
Presenza di banchi di molluschi	Presenza di zone di discarica di materiali dragati
 Presenza di fondali ad elevata biodiversità (Trezze) e di fondali detritici 	Assenza di serie storiche complete di indici biologici
Bassa profondità dei fondali di pesca	
Opportunità	Minacce
Gestione comune delle aree di pesca tra diversi segmenti, appoggiata sui dati di monitoraggio disponibili in tempo reale	 Intensificazione dei traffici marittimi Realizzazione di impianti per la rigassificazione del GNL
 Integrazione tra molluschicoltura, pesca, turismo ittico e gastronomico, 	Inquinamenti accidentali, perdite accidentali di idrocarburi
ed ambiti di tutela ambientale	Pesca abusiva
 Messa a dimora di dispositivi di ripopolamento 	Sistema delle concessioni demaniali da perfezionare
Disponibilità a sperimentare tecniche	Tossine e DSP
di pesca ed attrezzi innovativi • Diversificazione delle colture	Criticità specifiche per alcune risorse biologiche
Elevata produttività di fondali neoformati	

Tab. 21 – analisi SWOT

Le misure gestionali necessarie per un utilizzo razionale e sostenibile delle risorse terranno conto delle criticità rilevate per ogni segmento di seguito evidenziato.

	alici	suri	cefalopodi	canocchie	latterino	mormore	canestrelli	vongole	fasolari
draghe									
traino									
Poste e circuizione									

Tab. 22 – criticità emerse sulle singole specie in relazione ai segmenti di pesca

1.5.1 segmento delle draghe idrauliche

Costituisce un elemento importante l'attività svolta dal locale Consorzio Molluschi che ha già collaudato alcune forme gestionali, tra cui la più importante è la suddivisione dello sforzo di pesca tra la pesca dei fasolari e quella delle altre specie, attività che si sviluppa su aree diverse. Si ha la possibilità di modulare la produzione in funzione della domanda, anche per mezzo della rotazione su aree di pesca e su specie diverse, ivi compreso i Bibi.

Altro punto di forza è l'esistente coordinamento tra consorzio di gestione e Organizzazione di Produttori già funzionante in ambito sovracompartimentale per i fasolari che sarà opportuno ripercorrere per la risorsa vongole.

Un ulteriore elemento positivo è la collaborazione esistente da molto tempo tra il Co.Ge.Mo. e l'Università di Trieste quale istituto scientifico coinvolto nell'analisi della risorsa.

Punti di debolezza per l'intero settore sono le ricorrenti morie, a volte di una specie e a volte di un'altra specie, che non hanno un causa specifica individuata e che possono annullare anche la migliore gestione. La ricerca e l'individuazione di procedure per ridurre l'impatto sul settore di queste morie è una strada percorribile, sia utilizzando maggiormente forme di ripopolamento che quelle già sperimentate di compensazione tra le attività di pesca su specie diverse.

Infine, un intervento di miglioramento può essere individuato nella promozione del prodotto e nell'incremento della sua qualità, in particolare per mezzo di una diminuzione del contenuto di sabbia dei bivalvi fossori.

Con riferimento alla tabella di valutazione dello stato delle risorse biologiche bersaglio di questo segmento si precisa che:

- il fasolaro ha evidenziato una diminuzione delle catture a seguito della gestione sovracompartimentale che ha portato a condividere la risorsa commercializzata con ulteriori 20 pescherecci del Veneto dando quindi una resa per unità minore.
- La risorsa vongola ha evidenziato ripetutamente dal 2009 cicliche morie estese su più banchi di pesca. Questo ha comportato una sostanziale riduzione del prodotto disponibile per il prelievo che quindi evidenzia una situazione di criticità per cause non imputabili alla gestione dello sforzo di pesca. A questa situazione si può far fronte spostando in parte la pesca con draga verso altre specie bersaglio (cannolicchi e bibi) e compatibilmente con la disponibilità di finanziamenti con azioni di ripopolamento.

1.5.2 segmento della pesca a traino

Per quanto riguarda questo tipo di analisi va sottolineato che per il settore delle reti da traino sono innegabilmente maggiori i punti di debolezza.

Ciò a causa dalla recente introduzione del regolamento (CE) nº 1967/2006.

Infatti come descritto nel paragrafo precedente la normativa italiana e quella comunitaria fino al regolamento (CE) nº 1626/94 avevano percepito la necessità di derogare ad alcune norme per consentire la pesca di alcune specie particolari e venivano incontro ad esigenze dettate dalla fisica e geopolitica dei territori.

Le deroghe alla maglia minima e alla distanza dalla costa consentivano di sfruttare due risorse, il latterino e la seppia, rispettivamente nei mesi invernali e primaverili. Possibilità che viene di fatto negata dal regolamento (CE) n° 1967/2006.

Oltre a ciò la maglia di dimensioni maggiori nel sacco causa la perdita di altre specie come il calamaretto (*Alloteuthis spp.*).

Con la piena applicazione del Regolamento Comunitario viene superato il regime di deroga sulla distanza dalla costa il che comporta un'ulteriore limitazione delle aree di pesca per le reti da traino che risultano già congestionate per la presenza di numerosi vincoli locali (ostacoli naturali Tegnue, scarichi di impianti di depurazione, zone di ancoraggio e corridoi per il traffico marittimo) e la vicinanza delle acque territoriali straniere.

Nel piano di gestione della pesca con reti trainate si può considerare come punto di forza il numero ridotto di motopesca che utilizzano questo tipo di attrezzi, solo 38 sono effettivamente operative a fronte degli 88 pescherecci dotati di licenza con reti da traino.

Inoltre vi è una diversificazione come tipo di rete utilizzata: coccia, rapido e rete da traino pelagico a coppia e di conseguenza delle catturate (demersali per la coccia, strettamente legate al fondo per i rapidi e organismi pelagici, prevalentemente pesce azzurro, per il traino pelagico).

Questa situazione permette di suddividere lo sforzo di pesca su più specie, avendo anche 8 motopesca che possono passare dal sistema a traino alla volante.

Con riferimento alla tabella di valutazione dello stato delle risorse biologiche bersaglio di questo segmento si precisa che:

- Il latterino per il quale è stato evidenziato un trend negativo non potrà più essere impattato dalla pesca a traino per via dell'entrata in vigore delle disposizioni vigenti in termini di maglia minima. La risorsa verrà interessata da campagne di pesca scientifica valutando congiuntamente la sostenibilità tecnica e le condizioni di stabilità o ripresa dello stock.
- Per quanto riguarda le altre specie che hanno evidenziato situazioni di trend negativo (cefalopodi, alici, suri, canocchie, mormore e canestrelli), la misura che viene preconizzata è la riduzione dello sforzo di pesca inteso quale numero di giornate settimanali. Anche il semento della pesca con attrezzi fissi e circuizione, che condivide parte di queste specie, attuerà misure di riduzione della pressione di pesca.

1.5.3 segmento delle pesca con attrezzi fissi e circuizione

La pesca con attrezzi fissi trova un punto di forza nella molteplicità di attrezzi utilizzati e nella diversità delle specie bersaglio nel corso dell'anno, mostrando una notevole flessibilità per adeguarsi alle condizioni di abbondanza delle specie e delle esigenze del mercato.

La buona selettività degli attrezzi, spesso monospecifici, ed il ridotto impatto ambientale sono importanti. Punto di forza per la pesca con le nasse per seppie e canocchie è la cattura di organismi vivi che possono essere immediatamente commercializzati, ottenendo un migliore apprezzamento di mercato. La pesca con attrezzi fissi, salvo la circuizione per pesce azzurro, cattura quantità modeste di prodotto che vengono offerte sul mercato in piccole quantità, idonee per soddisfare i mercati locali. Tuttavia la scarsità di prodotto in quantità considerevoli può essere una debolezza per l'insediamento industria di trasformazione o per attirare compratori da vaste aree o della GDO.

Le minacce ambientali (condizioni meteomarine, fenomeni episodici di anossie, mucillaggini e meduse, ecc) sono quelle che più di tutte condizionano l'operato di questo settore della pesca.

Per la pesca a circuizione, la limitazione regolamentare nel rapporto tra altezza della rete e profondità del mare impedisce di fatto la pratica di tale mestiere così come attualmente esercitata lungo questi litorali. L'O.P. "Consorzio ittico del Golfo di Trieste" si farà portavoce delle istanze di questo gruppo di pescatori affinché le argomentazioni sostenute possano portare ad una modifica della normativa.

Un elemento di debolezza è il numero elevato di pescatori che agiscono in modo individuale, difficilmente coordinabili e questa è la maggiore sfida del piano di gestione. Proprio la redazione del Piano di Gestione rappresenta l'opportunità per il consolidamento del Co.Ge.P.A. ed il riconoscimento, da parte degli addetti a questa pesca, della necessità di un coordinamento tra gli operatori In questo, la regolamentazione di tempi e di modalità d'impiego degli attrezzi, in particolare il numero massimo consentito di nasse per canocchie e per seppie, sarà il primo passo operativo di tale Consorzio.

Altre interessanti opportunità sono l'avvio di sperimentazioni per sistemi innovativi di pesca (reti, nasse) o l'adeguamento di quelli già in uso, e le azioni di ripopolamento con strutture fisse o stagionali.

1.5.3 segmento della maricoltura

La mitilicoltura è il settore trainante della produzione primaria marina nel golfo di Trieste non solo quale produzione, ma anche quale fonte di innovazione e primo approccio concreto verso soluzioni di integrazioni dell'attività di pesca con interventi di ripopolamento più affini a soluzioni gestionali tipiche della maricoltura. Il punto di forza principale è il coordinamento raggiunto tra le diverse imprese e la consapevolezza che l'operare insieme produce numerosi vantaggi sul piano dei rapporti con le varie amministrazioni pubbliche e sul piano commerciale, compresa la qualificazione e promozione del prodotto.

Un'opportunità cospicua è la potenzialità di estendere l'allevamento ad altre specie di bivalvi quali le ostriche, che avevano una storia produttiva e qualitativa nel Golfo di Trieste.

La definizione del rapporto tra pesca ricreativa e concessioni degli impianti può essere un punto di forza o di debolezza in relazione alle scelte che si faranno. Un'interessante esperienza di pesca turismo negli impianti di mitilicoltura è stata recentemente avviata nella Regione Veneto con interessanti risvolti economici per i mitilicoltori.

Altra notevole opportunità nella gestione delle risorse ittiche, da condividere con il Co.Pe.P ed il Co.Ge.P.A., d è l'utilizzo delle superfici destinate a mitilicoltura per attività di ripopolamento, in particolare con l'inserimento nelle aree di strutture idonee per la deposizione di uova da parte di Molluschi Cefalopodi (seppie, calamari, polpi); ciò porta ad un'integrazione molto stretta tra mitilicoltura e le attività di pesca nell'area.

Minacce consistenti per la mitilicoltura sono le annuali presenze di biotossine algali, in particolare nel periodo di fine estate, che se non sono previste nei piani di gestione e raccolta del prodotto, possono determinare dei momentanei arresti del ciclo di commercializzazione, con problemi finanziari collegati alle ritardate vendite.

Ulteriore punto di debolezza è la scarsità di spazi disponibili a terra: sussistono diversi limiti operativi anche per il semplice scarico a terra del prodotto per l'avvio ai Centri di Spedizione Molluschi (CSM).

Un piano di gestione integrato che consideri sia la gestione delle risorse marine che il dovuto indotto e/o il valore aggiunto sul territorio, dovrà in primo luogo individuare gli spazi lungo la costa per consentire una maggiore integrazione tra il settore primario ed il terziario (filiera corta, turismo ambientale, ecc.).

2. Individuazione degli obiettivi di sostenibilità biologica e socio-economica

2.1 Individuazione dell'obiettivo globale e degli obiettivi specifici

L'obiettivo generale del Piano di Gestione è quello di recuperare gli stock ittici attraverso la gestione dello sforzo di pesca e l'introduzione di misure tecniche.

Per il perseguimento di questo obiettivo generale di tutela delle risorse, nel piano di gestione locale vengono individuati obiettivi specifici di natura biologica, sociale ed economica, variabili seconda dell'area d'azione ed accompagnati da idonei valori di riferimento.

Nella tabella successive sono riportati i valori degli indicatori biologici, economici e sociali relativi alla situazione di partenza ("baseline"). In assenza di una modellistica ad hoc, calibrata sul territorio in esame ed aggiornata alla situazione post giugno 2010 (entrata in vigore del regolamento comunitario) e con pochi parametri biologici (cfr. "debolezze" elencate al paragrafo 1.5: "assenza di serie storiche complete di indici biolgici"), risulta difficile avviare un'analisi che, partendo dalla baseline nota, attraverso le azioni preconizzate, giunga a formulare la previsione di specifici reference points nell'arco di tempo prestabilto (valore medio del triennio successivo all'avvio del piano). In questo caso, anziché valori numerici, vengono piuttosto indicati degli andamenti (trend) che ci si auspica di rilevare nel monitoraggio degli indicatori a fine ciclo.

2.2 individuazione e quantificazione degli indicatori biologici, economici e sociali

2.2.1. segmento delle draghe idrauliche

Gli obiettivi del presente piano di gestione sono:

- mantenimento di un livello sostenibile di prelievo della risorsa che tenga conto della situazione delle stesse e della richiesta di mercato;
- mantenimento stabile l'economia delle imprese di pesca, variando la produzione in funzione della domanda, migliorando la qualità del prodotto e riducendo i costi di produzione;
- mantenimento del livello di attività e di occupazione del settore, suddividendo l'attività di pesca sulle diverse specie;
- pervenire gradualmente alla gestione sovracompartimentale della risorsa.

Obiettivi	Obiettivi specifici	Indicatori
Conservazione della capa- cità di rinnovo degli stock commerciali	Mantenere un livello soste- nibile di prelievo della ri- sorsa	• densità di individui (gr/m²) nei banchi naturali oggetto di pesca
Miglioramento delle condizioni economiche delle imprese	Mantenere stabile l'economia delle imprese di pesca	 Sforzo di pesca annuale per specie CPUE catture per sforzo unitario Produzione lorda vendibile annuale per M/P suddiviso per le specie
	Gestione sovracomparti- mentale	 Pattern spaziale sforzo di pesca sia in Veneto che in Friuli Venezia Giulia
Mantenimento dei livelli occupazionali nel settore	Mantenere il livello di atti- vità e di occupazione del settore	Numero pescatori occu- pati

Nella tabella successiva sono riportati gli indicatori degli obiettivi biologici, economici e sociali relativi alla situazione di partenza e ai reference points (valore medio del triennio successivo all'avvio del piano).

Indicatori	Baseline*	Reference points/trend
densità di individui (gr/m²) nei banchi naturali oggetto di pesca	7,07 gr/ m² per individui di taglia commerciale	Trend stabile o in aumento
Sforzo di pesca annuale per specie (GT per giorni di pesca medi)	0,05 **	Trend in diminuzione
CPUE (catture per sforzo unitario)	21,16***	Trend stabile
Produzione lorda vendibile annuale per M/P	136.160 € *	Trend stabile o in aumento
Pattern spaziale sforzo di pesca in ambito sovracompartimentale	Situazione dello sforzo nel 1º anno di attuazione del piano	Tendenza ad una distribuzione dello sforzo più equilibrata
Numero pescatori occupati	84	Trend stabile

2.2.2. segmento della pesca a traino

Si intende pervenire, con il consenso degli operatori, a definire il numero di motopesca che opereranno con gli attrezzi trainati nell'anno 2011 e seguenti, costituendo di fatto una stabilizzazione dello sforzo di pesca su un livello inferiore a quello teorico

Obiettivi	Obiettivi specifici	Indicatori
Conservazione della capacità di rinnovo degli stock commerciali	Migliorare il dato di catture per unità di sforzo	• CPUE
Stock commerciali	Ridurre lo sforzo di pesca	Giorni di pesca annui per M/P
		Sforzo di pesca
Miglioramento delle condizioni economiche delle imprese	Migliorare la capacità reddituale delle imprese di pesca	Produzione lorda vendibile per M/P
Mantenimento dei livelli occupazionali nel settore	Mantenere il livello di attività e di occupazione del settore	Numero di pescatori occupati

Nella tabella successiva sono riportati gli indicatori e gli obiettivi biologici, economici e sociali relativi alla situazione di partenza e ai reference point (valore medio del triennio successivo all'avvio del piano).

Indicatori	Baseline	Reference points/trend
CPUE	11,69 *	Trend in diminuzione
Giorni di pesca annui per M/P	148,7	Trend in diminuzione
Sforzo di pesca	0,13 **	Trend in diminuzione
Produzione lorda vendibile per M/P (€)	133.688 ***	Trend stabile o in aumento

^{*} Valore medio nel periodo 2002-2009 Fonte Mipaf-Irepa

^{**} Valore riferito al triennio 2007-2009 considerando lo sforzo di pesca espresso in Gt per giorni medi in mln. Fonte Co.Ge.Mo.

^{***} Valore riferito al triennio 2007-2009 considerando le catture diviso lo sforzo di pesca. Fonte Co.Ge.Mo.

Nume	ro pescatori occupati	90	Trend stabile	

^{*} Valore riferito al triennio 2007-2009 considerando le catture diviso lo sforzo di pesca su dati IREPA

Al fine di disporre delle informazioni biologiche di dettaglio che consentano la futura programmazione dell'attività (sforzo, aree di pesca, calendari), verrà attivato uno specifico monitoraggio sulle specie-bersaglio di maggior rilevanza (tra parentesi: il dato quantitativo registrato presso i mercati ittici, anno 2009):

Strascico	Volante	Ramponi
Seppia (102,2 ton)	Sardine (264,1 ton)	Canestrelli (157,8 ton)
Canocchia (95,5 ton)	Alici (217,1 ton)	Murici (140,5 ton)
Latterini (49,1ton)	Cefali (35,1 ton)	Sogliole (35,7 ton)
Moli (42,7 ton)	Suri (20,2 ton)	Seppie (32,2 ton)
Moscardini (30,2 ton)	Spratti (17,3 ton)	Capesante (11,9 ton)
Sogliole (17,6 ton)	Altro (7,9 ton)	Canocchie (6,3 ton)
Cefali (16,6 ton)		Altro (0,2 ton)
Palombi (15,5 ton)		
Calamari (13,6 ton)		
Triglie da fango (13,1		
ton)		
Altro (13,8 ton)		
409,9 ton	561,7 ton	384,6 ton

Il piano di monitoraggio biologico si prefigge di misurare tra gli altri:

- Pattern spaziale stagionale dello sforzo di pesca,
- · Valori di scarto delle specie commerciali,
- indici di struttura demografica (taglia e/o età)..

Il piano di monitoraggio verrà integrato dal conteggio dei "Giorni di pesca annui per M/P" e indicherà il valore di CPUE.

La raccolta di dati verrà completata con informazioni di tipo economico (a campione: "Produzione lorda vendibile per M/P") e di tipo sociale ("Censimento del numero di pescatori occupati", "Età media dei pescatori").

^{**} Valore è riferito al triennio 2007-2009 considerando lo sforzo di pesca espresso in Gt per giorni medi in mln su dati IREPA.

^{***} Valore medio nel periodo 2004-2009. Fonte Mipaf-Irepa

2.2.3. segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione

Si intende permettere un'attività remunerativa e sostenibile nel tempo a tutti gli attuali pescatori. A tal fine le misure gestionali sono previste graduali nel tempo e nel territorio.

Obiettivi	Obiettivi specifici	Indicatori
Conservazione della capacità di rinnovo degli stock commerciali	Mantenere il quantitativo annuo pescato	Catture per specie
Miglioramento delle condizioni economiche delle imprese	Mantenere la redditività delle imprese di pesca	Produzione lorda vendibile per M/P
Mantenimento dei livelli occupazionali nel settore	Mantenere il livello di attività e di occupazione del settore	Numero pescatori occupati

Nella tabella successiva sono riportati gli indicatori e gli obiettivi biologici, economici e sociali relativi alla situazione di partenza e ai reference point (valore medio del triennio successivo all'avvio del piano).

Indicatori	Baseline	Reference points/trend
	Attrezzi da posta*: 231,9	Trend stabile
Catture per specie (ton)	Nasse*: 40,4	Trend stabile
	Circuizione*: 598,3	Trend stabile
Produzione lorda vendibile per M/P (000€)	36,47 **	Trend stabile o in aumento
Numero pescatori occupati	Dati da determinare nel 1º anno del Piano	Trend stabile

^{*} dati dei mercati ittici, anno 2009

Al fine di disporre delle informazioni biologiche di dettaglio che consentano la futura programmazione dell'attività (sforzo, aree di pesca, calendari), verrà attivato uno specifico monitoraggio sulle specie-bersaglio di maggior rilevanza (tra parentesi: il dato quantitativo registrato presso i mercati ittici, anno 2009):

^{**} valore medio nel periodo 2002-2009 Fonte Mipaf-Irepa

nasse	posta	circuizione
Seppia (27,1 ton)	Seppia (90,2 ton)	Alice (258,3 ton)
Canocchia (13,3 ton)	Palombo (35,3 ton)	Sardina (140,6 ton)
Altro (0,0 ton)	Cefalo (25,1 ton)	Cefalo (181,4 ton)
	Sogliola (22,3 ton)	Suro (8,6 ton)
	Latterini (19,4 ton)	Mormore (4,9 ton)
	Altro (39,6 ton)	Altro (4,5 ton)
40,4 ton	231,9 ton	598,3 ton

Il piano di monitoraggio biologico si prefigge di misurare tra gli altri:

- Pattern spaziale stagionale dello sforzo di pesca,
- indici di struttura demografica (taglia e/o età).

Il piano di monitoraggio biologico verrà integrato dal conteggio delle "Giornate di pesca per battello" e indicherà le zone di pesca frequentate.

La raccolta di dati verrà completata con informazioni di tipo economico (a campione: "Produzione lorda vendibile per M/P") e di tipo sociale ("Censimento del numero di pescatori occupati", "Età media dei pescatori").

2.2.4. segmento della maricoltura

Si intende avvicinare la produzione annuale attuale (3.530 tonnellate per il 2010) alla produzione potenziale a regime (4.500 tonnellate/anno) per l'insieme degli impianti in essere, in abbinamento alla valorizzazione qualitativa che porti a risultati economici migliori.

Obiettivi	Obiettivi specifici	Indicatori
Stabilizzare la produzione in relazione alle potenzialità degli impianti	Portare le quantità allevate al livello ottimale degli impianti	Produzione annua
Mantenimento dei livelli occupazionali nel settore	Mantenere il livello di attività e di occupazione del settore	Numero addetti occupati

Nella tabella successiva sono riportati gli indicatori degli obiettivi biologici e sociali relativi alla situazione di partenza e ai reference point (valore medio del triennio successivo all'avvio del piano).

Indicatori	Baseline	Reference points/trend
Produzione annua (ton)	3.555 *	Trend in aumento
Numero addetti occupati	65 *	Trend stabile

^{*} Valore riferito al 2010 Fonte Co.Giu.Mar.

L'attività di maricoltura, non incidendo su risorse a libero accesso, non necessita di un piano di monitoraggio biologico, se non internamente per i fini istituzionali del Consorzio stesso, quindi gestito in totale autonomia.

3. Le misure gestionali previste dai Piani di Gestione Nazionali

Per quanto riguarda la GSA 17 (Mar Adriatico Centro-Settentrionale) sono stati inviati alla commissione europea i piani di gestione relativi allo strascico, alla pesca dei piccoli pelagici con reti volanti pelagiche e circuizione, alla pesca dei molluschi bivalvi e più recentemente – G.U. 14/01/2011 - è stato adottato un piano di gestione per la pesca con draghe per molluschi in tutta Italia .

Per motivi legati allo sviluppo del piano operativo nazionale, al FEP ed alle modalità di disposizione di sussidi relativi al fermo biologico è stato adottato ufficialmente dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in data 17 giugno 2010 il piano di gestione riguardante la pesca a strascico, redatto ex art. 24 del Reg. (CE) n.1198/2006 in linea con le disposizioni del Piano Operativo Nazionale e per l'adeguamento della flotta ed il 14/01/2011 il piano per le draghe idrauliche.

Vediamo in dettaglio le misure gestionali previste nei diversi documenti.

Il piano relativo allo strascico parte dalle valutazioni sullo stato di sfruttamento di alcune risorse condotte nell'area.

I modelli di dinamica di popolazione indicano uno stato di sovrasfruttamento per le tre specie demersali considerate all'interno della GSA 17, cioè triglia di fango, nasello e scampo. Su tutte e tre risulta una pressione di pesca troppo elevata, il tasso di sfruttamento è al di sopra del livello soglia di riferimento E=0,5. Per il nasello risulta E=0,8 e per lo scampo E si colloca fra 0,6 e 0,7; anche per la triglia di fango si registrano tassi di sfruttamento molto elevati.

Partendo da questa situazione di eccessivo sfruttamento per le specie analizzate si è ritenuto di estendere a tutte le risorse demersali l'ipotesi di sfruttamento eccessivo, elaborando un piano che si prefigge tre obiettivi specifici:

- 1. conservazione della capacità di rinnovo degli stock commerciali;
- 2. miglioramento delle condizioni economiche degli addetti del settore;
- 3. incremento delle opportunità occupazionali nelle aree dipendenti dalla pesca.

Il primo è un obiettivo di tipo biologico che richiede una riduzione dell'attività di pesca, nell'ipotesi di risorse soggette a sfruttamento eccessivo.

Il secondo è un obiettivo economico che si deve tradurre in un miglioramento della capacità reddituale delle imprese di pesca che vada al di sopra del tasso di inflazione.

L'ultimo è un obiettivo sociale che, tenendo conto degli obiettivi biologici ed economici evidenziati, deve tradursi in uno sviluppo delle opportunità occupazionali in particolare in attività correlate alla pesca.

Gli obiettivi non sembrano coerenti tra loro. Gli indicatori per il raggiungimento degli obbiettivi biologici vengono indicati rispettivamente in:

- Tasso istantaneo di mortalità totale (Z);
- Tasso istantaneo di mortalità da pesca (F);
- Tasso di sfruttamento (E);
- Potenziale riproduttivo (ESSB/USSB).

Il primo si riferisce alla mortalità complessiva degli stock, che prevede la somma di quella naturale e di quella dovuta alla pesca, il secondo si riferisce invece alla sola mortalità dovuta alla pesca, il terzo è il rapporto tra la mortalità dovuta alla pesca e quella naturale, il quarto si riferisce al rapporto fra la biomassa di riproduttori sulla quale agisce lo sforzo di pesca e la biomassa dei riproduttori sulla quale questo sforzo non agisce.

Gli indicatori per il raggiungimento degli obbiettivi economici vengono indicati nel profitto lordo per battello e nel valore aggiunto per addetto.

Gli obbiettivi sociali hanno come indicatori il numero di pescatori ed il costo del lavoro per ciascun addetto.

In base a queste premesse il piano individua delle misura gestionali tra le quali una riduzione diversificata per specie dello sforzo di pesca.

Le misure previste vanno verso un raggiungimento tendenziale degli obbiettivi e considerano le sequenti possibilità.

Arresto definitivo:

Attraverso il piano di disarmo verrà diminuita la capacità di pesca del 5,5% sulla base di questo ridimensionamento si attendono i risultati seguenti:

- Riduzione del numero di imbarcazioni pari a 48 unità
- Riduzione di 1939 GT nel tonnellaggio complessivo
- Diminuzione di 9917 Kw di potenza complessiva
- Diminuzione di oltre 100 pescatori

Riduzione dell'attività di pesca:

la riduzione dell'attività di pesca si realizzerà attraverso un arresto temporaneo che si attuerà a seconda delle disponibilità finanziarie con un periodo di fermo biologico di 30 giorni continuativi per tutte le imbarcazioni abilitate alla pesca a strascico, da attuarsi nel periodo agosto ottobre di ciascun anno dal 2010 al 2013.

Per gli anni successivi al 2010 i provvedimenti da adottare saranno valutati sulla base delle disponibilità finanziarie.

Al fermo biologico sarà affiancato un <u>fermo tecnico</u> che prevede in tutti i compartimenti marittimi, il divieto di pesca con il sistema a strascico e/o volante nei giorni di sabato, domenica e festivi.

Nelle otto settimane successive all'interruzione temporanea, le unità che hanno effettuato il fermo, non esercitano l'attività di pesca nel giorno di venerdì.

Non è consentito il recupero di eventuali giornate di inattività causate da condizioni meteomarine avverse, fatte salve condizioni di urgenza e calamità.

L'entrata in vigore a partire da Giugno 2010 del Reg. CE 1967/2006 consentirà di diminuire la mortalità di pesca per alcune specie in relazione all'introduzione di una maglia di 40 mm quadrata o 50 mm romboidale.

<u>Protezione temporanea della fascia costiera e Aree di nursery:</u>

La pesca a strascico viene interdetta entro una distanza di 4 miglia dalla costa, ovvero nelle aree con una profondità d'acqua inferiore a 60 metri, dall'inizio del periodo di fermo fino ad ottobre compreso.

A queste zone, si aggiungono le aree marine protette (AMP), le aree di particolare pregio ambientale individuate nei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS), oltre che le aree sottoposte a servitù militari.

Il monitoraggio del piano avviene con i programmi nazionali di raccolta dati già esistenti.

Per i sistemi di pesca traino pelagico e circuizione, che hanno come specie bersaglio principali alice e sardina, si è in attesa dell'adozione del Piano di Gestione nazionale.

Il piano di gestione dei Molluschi Bivalvi è un piano nazionale che è stato adottato mediante Decreto Ministeriale del 27 dicembre 2010 e riguarda tutto il segmento delle draghe idrauliche ed i rastrelli da natante.

Le risorse pescate sono principalmente vongole (*Chamelea gallina*) tranne per i compartimenti di Monfalcone, Venezia e Chioggia, dove si pescano anche cannolicchi (*Ensis* spp.) e fasolari (*Callista chione*).

Tutti i compartimenti subiranno una riduzione delle aree di pesca in base all'Art 13 del Reg. (CE) 1967/2006. Il divieto di pesca ad una distanza inferiore alle 0,3 M dalla costa impedirà di fatto nell'Adriatico settentrionale la pesca dei cannolicchi e ridurrà

notevolmente per tutta la GSA l'accesso alla risorsa principale, che in molti compartimenti è distribuita abbondantemente nelle immediate vicinanze della riva.

Citando la ormai collaudata capacità gestionale delle risorsa da parte dei consorzi che dagli anni 90' si muovono in piena autonomia, il Ministero ha richiesto l'autorizzazione alla deroga secondo quanto citato al punto cinque del medesimo art. 13.

Come prevede lo stesso Reg. CE 1967/06, è possibile ottenere una deroga alla distanza minima dalla costa a patto che nel piano di gestione si dimostri:

- a) la dimensione limitata delle zone di pesca;
- b) che le attività non abbiano un impatto sull'ambiente marino
- c) che le stesse interessino un numero limitato di imbarcazioni
- d) che la pesca non possa venir esercitate con altri attrezzi sulle stesse specie.

L'amministrazione nazionale è stata invitata ad assumere le decisioni conseguenti ed a inviare alla Commissione europea le informazioni previste dal regolamento Mediterraneo.

Un piano di monitoraggio annuale dello stato delle risorse verificherà l'efficacia delle misure gestionali.

I permessi di pesca speciali con riferimento ai piani precedentemente descritti_,sono strumenti utili al fine di fissare il numero ed il tipo di pescherecci autorizzati ad operare all'interno dell'area gestita. Il rilascio dei permessi di pesca compete allo Stato membro; a tal fine l'Allegato n. 3 rappresenta lo stato attuale della flotta di pesca regionale, suddivisa in funzione all'attività svolta in via principale.

Pag 71 di 108

4. Individuazione delle misure gestionali specifiche del Piano di Gestione Locale

Le politiche di sviluppo del settore della pesca devono tenere presente la necessità di mantenere nel tempo lo stato di conservazione degli stock ittici tale da permettere la sussistenza degli occupati del settore.

Le misure individuate dal piano di gestione locale sono differenti a seconda dei diversi segmenti della flotta e sono tutte sinergicamente tese al raggiungimento degli obiettivi generali e specifici riportati nel paragrafo 2.2.

4.1 Segmento pesca con draga idraulica

Vengono adottate le seguenti azioni operative:

Modulazione della produzione in funzione della domanda

Al fine di mantenere stabile l'economia delle imprese di pesca, il Co.Ge.Mo interverrà monitorando costantemente le specie-bersaglio al fine di aggiornare in continuo le misure gestionali ed in particolare: i quantitativi massimi pescabili, i periodi di fermo pesca, la rotazione delle zone di pesca, la compensazione tra le attività di pesca su specie diverse, incluso il Bibi" (Sipunculus nudus);

Avvio di una sperimentazione graduale di gestione sovracompartimentale

Congiuntamente tra i consorzi di gestione del Friuli Venezia Giulia e del Veneto, avviare gradualmente la condivisione di informazioni sugli areali di pesca, sullo sforzo di pesca, sullo stato della risorsa al fine di modulare il prelievo e garantire, per entrambi i Consorzi, la miglior redditività alle imprese associate.

Azioni di ripopolamento in risposta alle ricorrenti morie di prodotto

Quale procedura utile a ridurre l'impatto sul settore causato dalle morie ricorrenti, verranno attuate forme di ripopolamento con novellame prelevato in banchi naturali che costituiscono serbatoi di risorsa.

Si prevede l'utilizzo della misura 3.1 – Azioni collettive: contribuire in modo sostenibile a una migliore gestione o conservazione delle risorse, art.37 lett. a) Reg.CE n.1198/2006.

La misura verrà attuata compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate dalla Regione Friuli Venezia Giulia per la misura 3.1.

Promozione del prodotto

Si avvieranno iniziative promozionali per incentivare il consumo e/o la qualità del pescato, anche per mezzo di eventi e manifestazioni con lo scopo di diffondere la cultura sul pescato a livello locale, sulla sua qualità ed incentivarne così il consumo.

Si prevedono iniziative per il miglioramento della qualità del prodotto (desabbiatura) e la sperimentazione di modifiche tecniche da apportare alla draga idraulica al fine di ottenere la raccolta del mollusco con ridotta presenza di sabbia.

Si farà ricorso alla misura 3.4 – Sviluppo di nuovi mercati e campagne rivolte ai consumatori, art.40 Reg.CE n.1198/2006.

La misura verrà attuata compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate dalla Regione Friuli Venezia Giulia per la misura 3.4.

Azioni correttive:

Il Piano di Gestione nazionale prevede che nel caso l'indice di cattura media annua per giorno e barca sia inferiore ai valori di riferimento di seguito riportati per 3 anni consecutivi, è necessario un intervento gestionale correttivo. In tal caso dovrà essere adottata una delle seguenti limitazioni:

- a) riduzione del periodo di pesca attraverso un fermo della pesca per un mese
- b) riduzione di un giorno delle giornate di pesca nella settimana

Nel caso che l'indicatore citato non risalga oltre il valore soglia nei due anni successivi si interverrà con un fermo della pesca per un intero anno.

Specie	Kg/giorno/barca
Vongole	183
Cannolicchi	60
Fasolari	120

Tabella 23 - Valori soglia corrispondenti al 25% percentile Fonte Piano nazionale draghe

Il piano di monitoraggio andrà comunque ad evidenziare sia il trend degli indicatori biologici, che le giornate di pesca per battello e le zone di pesca. Saranno disponibili inoltre indicatori di tipo economico e sociale.

Se il piano di monitoraggio, nelle due annualità attualmente previste, evidenzierà trend negativi in primis nella misurazione degli indicatori biologici, il Co.Ge.Mo, in coordinamento con l'Ente di Gestione, attiverà azioni volontarie di fermo temporaneo, di riduzione delle sforzo pesca e/o di indirizzamento verso altre specie-bersaglio (cannolicchi e bibi).

4.2 Segmento pesca a traino

Il Piano nazionale per la GSA 17 prevede la riduzione dello sforzo di pesca attraverso la combinazione di più misure: il Piano di disarmo, l'adozione di maglie più selettive, l'arresto temporaneo e la gestione di zone di tutela biologica.

Il Piano di adeguamento ha visto alcune imbarcazioni della flotta regionale che durante il 2011 hanno effettuato il disarmo a seguito di demolizione.

Viene inoltre contemplata la misura dell'arresto temporaneo che prevede un periodo di fermo biologico di 30 giorni continuativi per tutte le imbarcazioni abilitate alla pesca a strascico, da attuarsi nel periodo agosto-ottobre di ciascun anno dal 2010 al 2013.

Per il 2011, il D.M. 14 luglio 2011 ha previsto l'interruzione temporanea obbligatoria delle attività di pesca dal 1° agosto al 30 settembre.

Ulteriore misura è quella del fermo tecnico che prevede il divieto di pesca con il sistema a strascico e/o volante nei giorni di sabato, domenica e festivi. Nelle otto settimane successive all'interruzione temporanea, le unità che hanno effettuato il fermo, non esercitano l'attività di pesca nel giorno di venerdì.

Non è consentito il recupero di eventuali giornate di inattività causate da condizioni meteomarine avverse, fatte salve condizioni di urgenza e calamità.

Per il 2011 - ed esclusivamente per tale misura - il D.M. 14 luglio 2011 ha introdotto un ulteriore giorno settimanale definito dall'armatore comunicato anche nel medesimo giorno all'autorità' marittima dei porti di base logistica.

A livello regionale, il PdGl in aggiunta a quanto sopra indicato, adotterà le seguenti azioni operative:

Fermo tecnico infrasettimanale

Nel corso dell'anno si prevede un giorno di fermo tecnico durante la settimana definito dall'armatore comunicato anche nel medesimo giorno all'autorità' marittima dei porti di base logistica. Tale misura gestionale non si applica durante le otto settimane successive all'interruzione temporanea, in quanto oggetto di definizione ministeriale per l'intera GSA.

Programma di pesca scientifica per il latterino

Al fine di recuperare una risorsa economicamente importante per questo comparto, il cui stock non mostra segni di stress ma il cui sfruttamento è stato reso di fatto impossibile per via delle norme introdotte dal Reg. CE. 1967/06 sulla misura delle maglie, verrà avviata una campagna di pesca scientifica utile a verificare la sostenibilità di sistemi di pesca alternativi quali la sciabica da natante e/o circuizione

senza chiusura. La campagna di pesca scientifica, ai sensi dell'art. 1 del Reg. CE. 1967/06, sarà effettuata dall'Istituto scientifico Shoreline Soc. Coop. coinvolgendo non più di 5 imbarcazioni. Una volta definite nuove metodologie e individuate nuove attrezzature di pesca, si procederà alla diffusione delle nuove pratiche mediante le misure previste dal FEP

Si ricorrerà alla misura 3.1 – Azioni collettive: Promuovere metodi o attrezzature di pesca selettivi e ridurre le catture accessorie, promuovere il paternariato tra scienziati ed operatori del settore della pesca, art.37 lett. b) e lett. j) Reg.CE n.1198/2006.

La misura verrà attuata compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate dalla Regione Friuli Venezia Giulia per la misura 3.1.

Pesca scientifica del latterino. Affermazione "lo stock non mostra segni di stress" - Richiesta di evidenze²

Si riporta, quale fonte più aggiornata e prossimale al territorio di riferimento, quella della regione Veneto (la quale, da sola, raggruppa il 71,9% delle catture per questo gruppo, per tutto l'alto Adriatico, rappresentando quindi un punto di osservazione significativo):

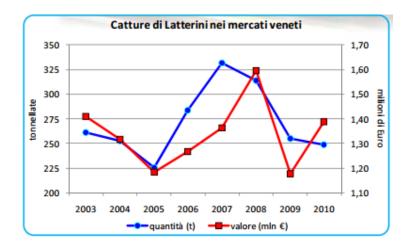
LA PESCA MARITTIMA

Osservatorio Socio Economico della Pesca e dell'Acquacoltura

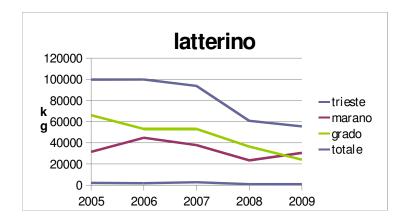
Considerando le specie ittiche più rappresentative della pesca veneta, iniziamo dai Latterini (Atherina spp.), catturati tipicamente con le reti a strascico. Negli anni le catture dei Latterini sono state piuttosto altalenanti, con punte massime registrate tra il 2007 e 2008. Ad un lieve calo quantitativo (\square 2,5%) nell'ultimo anno è corrisposto un rialzo in valore di circa 190.000 \in , pari a circa il 18% rispetto all'anno precedente.

Pag 75 di 108

² Contributo introdotto a seguito della richiesta di integrazione del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in data 5 marzo 2012



Tale trend, per la regione Friuli Venezia Giulia, si rispecchia nei dati già riportati nei documenti a supporto del Piano di Gestione, vale a dire l'andamento registrato nei mercati ittici regionali e, per la specie in parola, evidenziato dal seguente grafico :



Riteniamo comunque utile precisare che il problema va affrontato in termini differenti, in quanto non deve venir prospettato quale valutazione dello stock in vista della pesca di una nuova risorsa, o per aumentarne lo sfruttamento. Si vuole invece poter continuare a prelevare una risorsa, il latterino, che qui viene pescata da decenni: la proposta gestionale formulata (impiego della sciabica da natante) non andrà ad aumentare lo sforzo di pesca ma, nella migliore delle ipotesi, a stabilizzare il prelievo.

Rimane ben chiaro e certo, come rimarcato in conclusione del punto 1), che la normativa attuale per la pesca scientifica verrà seguita presentando al Ministero il programma dell'attività, che coinvolgerà non più di 5 imbarcazioni, come convenuto dal Ministero.

Azioni di ripopolamento

La raccolta e la successiva semina di riproduttori di Pectinidi (cappesante e/o canestrelli), in aree particolarmente vocate, contribuirà in modo sostenibile a una migliore gestione o conservazione delle risorse come già precedentemente sperimentato in seno al progetto Interreg IIIA Alto Adriatico ADRI BLU "Gestione sostenibile delle attività di pesca e delle risorse alieutiche dell'Adriatico"

Nuove barriere sommerse artificiali potranno essere installate e inserite nel contesto naturale, in modo da estendere le esistenti soluzioni di continuità dei fondali e valorizzando la naturale funzione di nursery delle aree sabbiose e più basse.

Si prevede l'utilizzo della misura 3.1 – Azioni collettive: contribuire in modo sostenibile ad una maggiore gestione o conservazione delle risorse, promuovere il paternariato tra scienziati ed operatori del settore della pesca, art.37 lett. a) lett. j) Reg.CE n.1198/2006.

La misura verrà attuata compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate dalla Regione Friuli Venezia Giulia per la misura 3.1.

Azioni correttive:

L'applicazione delle norme previste dal Reg. CE 1967/06 sia per la selettività della rete, ma soprattutto per la distanza dalla costa in Friuli Venezia Giulia potrebbe portare a delle significative modifiche delle catture del segmento della pesca a strascico.

Il piano di monitoraggio andrà ad evidenziare sia il trend degli indicatori biologici, che le giornate di pesca per battello e le zone di pesca. Saranno disponibili inoltre indicatori di tipo economico e sociale.

Il Co.Pe.P., in coordinamento con l'Ente di Gestione, qualora il piano di monitoraggio evidenziasse trend negativi in primis nella misurazione degli indicatori biologici, attiverà azioni volontarie di fermo temporaneo e/o riduzione delle sforzo pesca, in particolare si promuoverà l'adozione di provvedimenti per l'intera GSA e/o Distretto dell'Alto Adriatico in merito alla misura del fermo biologico, la cui durata è prevista in 60 giorni continuativi a partire dal 1 agosto.

Fermo temporaneo – Azioni correttive – competenze dell'amministrazione centrale³

Il piano di gestione locale prevede un insieme di possibili interventi aggiuntivi a livello regionale e non entra nel merito delle competenze nazionali. Se necessario,

-

³ Contributo introdotto a seguito della richiesta di integrazione del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in data 5 marzo 2012

potrà essere proposto all'amministrazione nazionale di emanare provvedimenti di sua competenza al fine di estendere l'area d'intervento.

4.3 Segmento pesca con attrezzi fissi e circuizione

Al fine di limitare il prelievo e di garantire la miglior possibilità di vendita del prodotto pescato, vengono adottate le seguenti indicazioni operative:

Pesca del novellame

In tutti i compartimenti marittimi del Friuli Venezia Giulia è vietata la pesca del novellame, ad eccezione di quella legata alla mitilicoltura.

Selettività del tremaglio

La maglia minima del tremaglio è di 60 mm (30,0 per lato).

La misura 1.3 – Investimenti a bordo dei pescherecci e selettività, art.25 Reg.CE n.1198/2006 sosterrà gli operatori interessati dalla misura.

La misura verrà attuata previo verifica dell'attuabilità e compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate per la misura 1.3.

Limitazione del prelievo con nasse: nasse per Canocchie e Ghiozzi

- nei compartimenti marittimi di Trieste e Monfalcone la pesca delle Squilla mantis e del Ghiozzo si esercita dal 1º maggio al 30 Gennaio; conseguentemente il riposo biologico per tali attrezzi è stabilito dal 1 febbraio al 30 aprile.
- il numero massimo di nasse è di 1.000 (mille) per imbarcazione con un solo imbarcato; in presenza di più imbarcati può essere aumentato di ulteriori 200 unità;
- l'attrezzo non può superare i 15 (quindici) decimetri cubi di volume;
- ogni "scotto" (o "tiro") non è superiore a 600 metri;
- gli "scotti" sono orientati verso SE da Muggia a Grado, paralleli alla costa e tra loro da Grado a Punta Tagliamento;
- la distanza tra scotti contigui ("distanza di rispetto") è di 50 metri lateralmente, e di 500 metri longitudinalmente (in testata).

Limitazione del prelievo con nasse: nasse per Seppie

- riduzione (dalle attuali 300) a 250 nasse per imbarcato;
- 25 nasse per scotto, lunghezza massima scotto: 200 metri;
- distanza di rispetto tra scotti: tale da non intralciare la navigazione;
- orientamento degli scotti: paralleli alla costa o alla batimetrica;
- lunghezza massima tra i cerchi estremi: 1,5 metri.
- Dimensioni della nassa: altezza massima nassa: 0,6 metri; maglia minima nassa:
 2,6 centimetri da nodo a nodo.

- Calendario: data inizio stagione fissata all'ultimo sabato di Marzo, ora cala: mezz'ora dopo l'alba; data inizio raccolta nasse fissata al 30 Giugno. Data fine stagione: 30 Agosto.
- Zone di pesca: di tipo sabbioso al di fuori delle aree popolate da fanerogame marine, comprese tra il 1 e 6 metri di profondità.

Regolamentazione della pesca con gli attrezzi da posta all'interno delle aree destinate alla mitilicoltura:

a seguito di specifico accordo del 2006 tra Co.Giu.Mar. e Co.Ge.P.A. (riportato in Allegato 5) viene consentito l'accesso delle imbarcazioni autorizzate dal Co.Ge.P.A. al fine di esercitare la pesca con attrezzi da posta all'interno delle aree destinate alla mitilicoltura, in particolare tra gli interspazi esistenti tra i filari.

Azioni di ripopolamento per mezzo di strutture sommerse

La presenza di tali strutture consentirà di effettuare anche azioni di ripopolamento di Cefalopodi mediante la posa in opera di attrezzi stagionali per la captazione delle teche ovigere di Cefalopodi. A tal fine si rimanda alle positive esperienze già svolte in zona in seno al progetto Interreg IIIA Alto Adriatico ADRI BLU "Gestione sostenibile delle attività di pesca e delle risorse alieutiche dell'Adriatico"

Si prevede l'utilizzo della misura 3.1 – Azioni collettive: contribuire in modo sostenibile ad una migliore gestione o conservazione delle risorse, contribuire al conseguimento degli obiettivi fissati per la piccola pesca costiera, art.37 lett. a) e lett. I) Reg.CE n.1198/2006.

La misura verrà attuata previo verifica dell'attuabilità e compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate per la misura 3.1.

Regolamentazione della pesca con reti a circuizione

Per le specie sardina (*Sardina pilchardus*) e alice (*Engraulis encrasicolus*) - raccolte con pesca a circuizione - vengono perseguiti gli obiettivi di qualità dimensionale e di quantità enunciati dall'Organizzazione di Produttori della Pesca "Consorzio ittico del Golfo di Trieste" relativamente alla Campagna di pesca per l'anno 2011:

 Riduzione delle catture andranno ridotte, rispetto a quanto indicato dalle ordinanze della Capitaneria di porto: dagli attuali 300 quintali/mese andranno portati a 250 quintali/mese per la sola alice (*Engraulis encrasicolus*), in quanto lo stock dimostra condizioni di stress.

- Il calendario di pesca con circuizione per il pesce azzurro è il seguente: apertura al 15 aprile, chiusura al 15 novembre di ogni anno, con la possibilità di recuperare successivamente i periodi di fermo tecnico dovuti a particolari condizioni ambientali sfavorevoli/avverse.
- Regolamentazione della pesca a circuizione con fonti luminose all'interno delle aree destinate alla maricoltura:

a seguito di specifico accordo del 2006 tra Co.Giu.Mar. e Co.Ge.P.A. (riportato in Allegato 5) viene consentito l'accesso delle imbarcazioni di appoggio alle lampare all'interno delle zone di allevamento dei molluschi, esclusivamente per svolgere il richiamo e la concentrazione del pesce presente all'interno degli impianti. Ogni unità d'appoggio potrà illuminare con una potenza massima di 20kW

Sperimentazione di nuovi sistemi per migliorare l'attività di pesca

Per la pesca del pesce azzurro, si procederà alla sperimentazione di una attrezzatura innovativa utile alla selezione del pescato mediante l'utilizzo di vagli ad acqua da installare a bordo delle unità che effettuano la pesca a circuizione.

Tale attrezzatura, di tipologia analoga ai selezionatori di pesce utilizzati negli impianti di acquacoltura, ma di dimensioni e peso più contenuto, costruiti in acciaio inox ed ad azionamento oleodinamico, potrebbero rivelarsi utili per velocizzare le operazioni di selezionamento del pesce azzurro, in particolare sardine ed alici, che spesso vengono pescate in notevoli quantità e mischiate tra loro, fatto che comporta una lunga cernita manuale.

Misura 3.1 – azioni collettive art. 37 lettera d) e f). Reg.CE n.1198/2006.

Azioni collettive: migliorare le condizioni di lavoro e la sicurezza; migliorare la qualità e la sicurezza dei prodotti alimentari

Le misure verrà attuata compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili stanziate dalla Regione Friuli Venezia Giulia per la misura 3.1.

Qualità del prodotto pescato

Canocchie: in estate, le canocchie devono essere trasferite in acqua dolce e ghiacciate. In inverno devono essere conferite vive.

Selaci (razze, torpedini, palombi, cagnetti, ecc.): al fine di preservarne la qualità vanno spellati ed eviscerati appena tratti a bordo.

Pesce azzurro pescato con rete da circuizione: si fa riferimento alle indicazioni della specifica O.P.

Verranno sviluppati nuovi prodotti preparati e/o trasformati a base di pesce locale massivo, eccedentario o con scarsa o nulla richiesta commerciale. Intervento finanziabile attraverso Misura 2.3 – art. 35 lettere c), e), f)

Azioni correttive:

Il piano di monitoraggio andrà ad evidenziare sia il trend degli indicatori biologici, che le giornate di pesca per battello e le zone di pesca. Saranno disponibili inoltre indicatori di tipo economico e sociale.

Il Co.Ge.P.A., in coordinamento con l'Ente di Gestione, se il piano di monitoraggio evidenzierà trend negativi in primis nella misurazione degli indicatori biologici, attiverà azioni volontarie in relazione agli attrezzi consentiti, in particolare:

- nel caso l'indice della CPUE per la specie seppia relativo al presente segmento di pesca nei 3 anni consecutivi, abbia una flessione costante maggiore del 10% è necessario un intervento gestionale correttivo. In tal caso dovrà essere adottata la sequente limitazione:
- riduzione del numero di attrezzi consentiti (nasse per seppie) del 10%;
- nel caso l'indice della CPUE per la specie canocchie relativo al presente segmento di pesca nei 3 anni consecutivi, abbia una flessione costante maggiore del 10% è necessario un intervento gestionale correttivo. In tal caso dovrà essere adottata la seguente limitazione:
- riduzione del numero di attrezzi consentiti (nasse per canocchie) del 10%;
- nel caso l'indice della CPUE relativa alla pesca con circuizione nei 3 anni consecutivi, abbia una flessione costante maggiore del 10% è necessario un intervento gestionale correttivo. In tal caso dovrà essere adottata la seguente limitazione:
- riduzione a 10 del numero massimo di unità attive nella giornata del lunedì.

4.4 Segmento maricoltura

Al fine di risponde agli obiettivi biologico, economico e sociale, vengono adottate le seguenti azioni operative:

Consolidamento della capacità di coordinamento tra gli operatori

Il punto di forza principale della maricoltura in questa regione è il coordinamento raggiunto tra le diverse imprese e la consapevolezza che l'operare insieme produce numerosi vantaggi sul piano dei rapporti con le varie amministrazioni pubbliche e sul piano commerciale, compresa la qualificazione e promozione del prodotto.

L'istituzione dell'Organizzazione Produttori risponderà alle esigenze di mercato sia per gli aspetti commerciali sia di garanzia sanitaria come pure per un migliore gestione delle aree produttive. Azione finanziabile mediante l'utilizzo delle misure:

Misura 3.1 Azioni collettive

art 37 lettera n) del Reg. CE 1198: istituire organizzazioni di produttori riconosciute ai sensi del regolamento (CE) n. 104/2000.

Misure 3.4 art 40 lettera h)- indagini di mercato e lettera g) - campagne promozionali finalizzate a migliorare l'immagine dei prodotti dell'acquacoltura e del settore

Gestione delle minacce e dei punti di debolezza strutturali

Monitoraggio ed attività di "early-warning" sulla presenza di biotossine algali, in particolare nel periodo di fine estate; avvio di una campagna promozionale al fine di diffondere tra i consumatori la consapevolezza della nuova strategia di prevenzione sanitaria.

Misura 2.1. – Misure sanitarie art. 31

indennità compensative per la sospensione della raccolta di mitili nel caso di fioriture di alghe tossiche in caso di sospensione per più di 4 mesi o con perdite superiori al 35% del fatturato degli anni precedenti

Miglior utilizzazione degli spazi disponibili a terra per lo scarico a terra del prodotto e costruzione di banchine per l'avvio ai Centri di Spedizione Molluschi. Azione finanziabile mediante l'utilizzo delle misure:

Misura 3.3 Porti luoghi di sbarco e ripari di pesca

art 39 lettera b) e d) costruzione, ammodernamento e ampliamento delle banchine, migliorando la sicurezza delle operazioni di sbarco o carico

Misura 2.3 Investimenti nella trasformazione e commercializzazione

art 35 lettera b) e g) del Reg. CE 1198: migliorare e monitorare le condizioni di igiene o di salute pubblica o la qualità del prodotto, commercializzare prodotti provenienti soprattutto dagli sbarchi e dall'acquacoltura locali.

Rafforzamento della capacità di innovazione

 Verranno attuate forme di collaborazione con il Co.Ge.P.A. ed il Co.Pe.P. al fine di installare sistemi di ripopolamento. L'utilizzo delle superfici destinate a mitilicoltura per attività di ripopolamento, in particolare con l'inserimento nelle aree di strutture idonee per la deposizione di uova da parte di Molluschi Cefalopodi (seppie,

- calamari, polpi) porterà ad un'integrazione molto stretta tra mitilicoltura e le attività di pesca nell'area. Azioni e relativi strumenti finanziari già descritti nei paragrafi precedenti (4.3 e 4.2)
- Per il miglioramento delle condizioni di lavoro, si prevede la realizzazione di interventi di meccanizzazione delle operazioni di innesto e sgranatura a bordo barca. Si prevede l'utilizzo:
 - Misura 2.1 Investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura
 - art 29 lettera e) del Reg. CE 1198: il miglioramento delle condizioni di lavoro e di sicurezza dei lavoratori del settore della maricoltura.

Diversificazione del prodotto allevato

Un aspetto che andrà sviluppato nel corso del primo ciclo di gestione del presente Piano è la potenzialità di estendere l'allevamento ad altre specie di bivalvi quali le ostriche, che già avevano una storia produttiva e qualitativa nel Golfo di Trieste.

Diversificazione delle attività

- La definizione del rapporto tra pesca ricreativa e concessioni degli impianti può essere un punto di forza: un'interessante opportunità è l'apertura ad esperienze di pesca turismo negli impianti di mitilicoltura, che potrebbe sviluppare interessanti risvolti economici per i mitilicoltori.
- Si prevede la realizzazione di punti vendita e degustazione dei prodotti pescati e allevati a livello locale presso il Villaggio del Pescatore in Duino Aurisina.
 - Misura 2.3 Investimenti nella trasformazione e commercializzazione realizzazione di punti vendita e degustazione dei prodotti pescati e allevati a livello locale presso il Villaggio del Pescatore in Duino Aurisina (TS)

Accesso agli spazi in concessione per la "piccola pesca" (attrezzi fissi e circuizione)

a seguito di specifico accordo del 2006 tra Co.Giu.Mar. e Co.Ge.P.A. (riportato in Allegato 5) viene consentito l'accesso delle imbarcazioni autorizzate dal Co.Ge.P.A. al fine di esercitare la pesca con attrezzi da posta all'interno delle aree destinate alla mitilicoltura, in particolare tra gli interspazi esistenti tra i filari. Viene inoltre consentito l'accesso delle imbarcazioni di appoggio alle lampare all'interno delle zone di allevamento dei molluschi, esclusivamente per svolgere il richiamo e la concentrazione del pesce presente all'interno degli impianti. Ogni unità d'appoggio potrà illuminare con una potenza massima di 20kW

5. Valutazione degli impatti biologici e socio-economici delle misure gestionali

Gli indici di abbondanza e densità misurati nell'ambito delle campagne Medits indicando il valore medio per le popolazioni ittiche che vive nell'area della GSA 17, la quale comprende l'area di azione del presente Piano di Gestione. Sulla base di questi indicatori dello stato delle popolazioni sono stati poi impostati i valori dei punti di riferimento, come obiettivo e come allarme per le risorse gestite dai Piani Nazionali riguardanti la GSA 17, sia per quelli approvati che in fase di elaborazione o approvazione.

Il presente Piano di gestione Locale si adegua a quanto indicato da:

- Piano di Gestione Nazionale dei Molluschi Bivalvi (adottato mediante Decreto Ministeriale del 27 dicembre 2010), riguardante tutto il segmento delle draghe idrauliche ed i rastrelli da natante;
- Piano di Gestione per lo strascico, per la GSA 17;

e si conformerà al prossimo Piano di Gestione della pesca dei piccoli pelagici con reti volanti pelagiche e circuizione, per la GSA 17.

Pertanto, per quanto attiene al presente Piano di Gestione, si rimanda alla valutazione degli impatti biologici e socio-economici delle misure gestionali previste per i segmenti della pesca con draga idraulica e della pesca a traino.

L'incidenza del segmento della **pesca con attrezzi fissi**, le cui specie-bersaglio sono scarsamente rappresentate dai dati Medits, andrà invece valutata nel corso delle 2a e 3a annualità del piano di gestione, disponendo – allo stato attuale – di dati di dettaglio di quanto conferito ai mercati ittici locali.

Dalle indicazioni disponibili per la GSA 17 per le specie che sono bersaglio anche degli attrezzi fissi, si evidenzia che:

 La seppia ha grandi fluttuazioni e si trova in una situazione di forte riduzione della biomassa. Per questa specie il piano di gestione prevede interventi per ridurre la mortalità anche se non vi sono ancora raccomandazioni internazionali in tal senso. • La **canocchia** mostra una diminuzione di densità. Anche questa è oggetto di specifica regolamentazione da parte del presente Piano di Gestione Locale. Al momento non vi sono raccomandazioni per una riduzione della pesca.

Il Piano di Monitoraggio sarà quindi di particolare aiuto nel valutare, nel corso del prosieguo del Piano di Gestione, l'insieme degli impatti delle misure gestionali. Va comunque precisato che, precauzionalmente, vengono assunte forme di autoregolamentazione (calendari, quantitativi di nasse limitati rispetto al passato, aumento delle dimensioni del trimaglio) che di per sé comporteranno un impatto biologico minore.

Analogamente, la **pesca a circuizione** - che condivide la risorsa "piccoli pelagici" con la pesca a traino "volante" - sarà oggetto di accurato monitoraggio prevedendo sin d'ora anch'essa delle forme di auto-limitazione volontaria sui quantitativi e sui calendari che non possono che avere un effetto positivo sugli stock.

6. Controllo e sorveglianza del Piano di Gestione Locale

L'attività di controllo e di effettiva applicazione delle misure proposte viene demandata alla Autorità competenti locali, anche mediante la stipula di un protocollo fra la Regione e la Direzione Marittima.

Come previsto dalle procedure e modalità di attuazione dei piani di gestione locali emanati dal Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali, a seguito dell'approvazione del Piano di Gestione Locale, l'Amministrazione inviterà la locale Capitaneria di Porto ad emanare una ordinanza che recepisca le regole di gestione approvate, allo scopo di renderle obbligatorie per l'esercizio della pesca nell'area di azione del Piano.

Le regole di pesca stabilite dai Consorzi e riportate nel presente Piano sono obbligatorie per i pescatori associati e per tutti gli altri operatori professionisti operanti nell'ambito dei Compartimenti marittimi interessati.

L'Organismo di Gestione, in aggiunta all'azione di controllo esercitata dalla Guardia Costiera e altre forze dell'ordine, si pone come ente di garanzia e monitoraggio del rispetto delle regole da parte dei propri associati. A tale fine eventuali infrazioni verranno valutate dai singoli consigli di amministrazione alla luce dei regolamenti interni dei singoli consorzi, che prevedono sanzioni e provvedimenti di esclusione del rapporto associativo del singolo socio al consorzio di appartenenza.

L'Organismo di Gestione è responsabile per la produzione di un rapporto annuale sulle infrazioni e sulle sanzioni comminate ai soci aderenti al Consorzio, che terrà anche conto degli esiti della Patente a punti prevista dal Reg. (CE) 1224/2010.

6.1 Programma di monitoraggio

I regolamenti comunitari sulla raccolta dati alieutici prevedono la definizione di un Programma Nazionale per la raccolta sistematica di dati biologici ed economici sulle risorse e sulle flotte da pesca. In particolare si fa riferimento ai:

- REGOLAMENTO (CE) N. 199/2008 DEL CONSIGLIO del 25 febbraio 2008 che istituisce un quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l'uso di dati nel settore della pesca e un sostegno alla consulenza scientifica relativa alla politica comune della pesca.
- REGOLAMENTO (CE) N. 1543/2000 DEL CONSIGLIO del 29 giugno 2000 che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali all'attuazione della politica comune della pesca.
- REGOLAMENTO (CE) N. 1639/2001 DELLA COMMISSIONE del 25 luglio 2001 che istituisce un programma minimo e un programma esteso per la raccolta dei dati nel settore della pesca e stabilisce le modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1543/2000 del Consiglio.

Il Piano di Gestione Locale per il Friuli Venezia Giulia nelle II e III annualità prevede un piano di monitoraggio utile a fornire dettaglio delle specificità locali non rilevabili dal programma nazionale per la raccolta dati alieutici. L'integrazione dei due piani di monitoraggio fornirà annualmente l'aggiornamento degli indicatori.

Gli indicatori proposti (biologici, economici, sociali e ambientali) nel loro insieme forniranno indicazioni in merito all'esistenza o meno di un certo equilibrio tra la capacità di pesca e le possibilità di pesca, funzione dello stato complessivo della risorsa.

Gli indicatori aggiornati annualmente e analizzati, distinti per obiettivi, sono riportati nelle Tabelle successive.

Altri indicatori potranno essere individuati nel corso della durata del presente Piano di Gestione, a seguito di specifiche esigenze che saranno presentate e discusse in occasione dei lavori del Comitato di Coordinamento.

Nel prosieguo del piano di gestione ed a raccolta dei dati di monitoraggio avviata, verranno aggiornati i valori di riferimento per ciascun indicatore (trends o reference points, R.P.), i quali saranno presentati in un sistema "traffic light".

Il sistema del "traffic light" ha l'obiettivo di sintetizzare in una forma grafica di immediata interpretazione le informazioni di base per la valutazione del settore peschereccio in un'ottica ecosistemica e di sostenibilità. I valori interpretativi del sistema del "traffic light" saranno attribuiti sulla base del confronto tra il valore assunto dall'indicatore ed il relativo indice di riferimento (R.P.) nel corso dello sviluppo del piano di monitoraggio.

I risultati dell'azione di monitoraggio scientifico saranno comunicati all'Ente Gestore che provvederà all'analisi delle motivazioni sottostanti il mancato raggiungimento degli obiettivi previsti ed alla eventuale riprogrammazione degli interventi.

Il presente piano di monitoraggio verrà finanziato dalla misura 3.1. Azioni collettive art. 37 lettera m) Reg. CE 1198/06.

indicatori	descrizione	Riferimento segmento
	Prodotto della capacità di pesca (stazza e	Draga
Sforzo di pesca totale	potenza) e dell'attività di pesca (numero	Traino
	di giorni trascorsi in mare)	Posta e circuizione
	Catture per unità di sforzo medie	Draga
CPUE	giornaliere, con deviazione standard e	Traino
	coefficiente di variazione	Posta e circuizione

Pattern spaziale stagionale dello sforzo di pesca	Mappe con distribuzione delle aree e dello sforzo di pesca (stagionali e per sistema di pesca)	Draga Traino Posta e circuizione
Abbondanza delle principali specie commerciali per sistema di pesca	Indici di abbondanza in numero e/o peso	Draga Traino Posta e circuizione
Strutture demografica delle principali specie oggetto di pesca	Struttura demografica (taglia/età)	Draga Traino Posta e circuizione
Scarto e valori di scarto delle specie commerciali oggetto di pesca	Indici di abbondanza della frazione scartata in numero e/o peso	Traino Posta e circuizione

Tab 24 - Piano di monitoraggio biologico

indicatori	ndicatori descrizione	
Giorni di pesca persi	Giorni di lavoro persi: per condizioni meteo-marine non idonee; per situazioni ambientali contingenti sfavorevoli e non prevedibili	Draga Traino Posta e circuizione Maricoltura
Piovosità, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, portata dei fiumi	Dati da fonti istituzionali	Draga Traino Posta e circuizione Maricoltura
Clorofilla "a", biomassa planctonica	Dati da fonti istituzionali	Traino Posta e circuizione Maricoltura
Definizione delle temperature sullo strato in prossimità del fondo	Misurazione mediante termometri auto- registranti collocati in almeno 5 punti segnalati (mitilicoltura, boe oceanografiche)	Draga Posta e circuizione Maricoltura
Monitoraggio di prevenzione sanitaria	Biotossine e microbiologico: dati da fonti istituzionali e da autocontrollo	Maricoltura

Tab 25 - Piano di monitoraggio ambientale

indicatori	descrizione	Riferimento segmento
Numero di occupati	Numero di persone stabilmente impiegate nel settore (occupazione principale)	Draga Traino Posta e circuizione Maricoltura
Età media imbarcati	Età media dei pescatori imbarcati nelle unità da pesca	Draga Traino Posta e circuizione Maricoltura
Produzione lorda vendibile annuale per M/P	Prodotto tra le quantità sbarcate e vendute e il corrispondente prezzo di vendita	Draga Traino Posta e circuizione
Prezzo medio sbarcato	Prezzo medio di mercato delle catture.	Draga Traino Posta e circuizione Maricoltura
Costi di carburante per battello	Costo medio di carburante per battello Costo medio di carburante per giornata	Draga Traino

Costi di carburante	di pesca.	Posta e circuizione
giornaliero		Maricoltura
		Draga
Costi di manutenzione per	Costo di manutenzione medio per	Traino
battello	battello.	Posta e circuizione
		Maricoltura

Tab 26 - Piano di monitoraggio socio-economico

6.2 Tempistica e metodologia del Programma di monitoraggio

Rilevamento quindicinale

		Draga	Traino	Posta e circuizione	Maricoltura
Biologico	Abbondanza delle principali specie commerciali per sistema di pesca	1	1	1	
Scocio- economico	Produzione lorda vendibile annuale per M/P	2	2	2	
	Prezzo medio sbarcato	2	2	2	2
	Costo del carburante (per battello / giornaliero)	5	5	5	5

Tab 27 - Rilevamento quindicinale

Rilevamento mensile

		Draga	Traino	Posta e circuizione	Maricoltura
Biologico	CPUE	1	1	1	
	Struttura demografica (taglia/età) delle principali specie oggetto di pesca	3	3	3	
	Scarto e valori di scarto delle specie commerciali oggetto di pesca		4	4	
Condizioni ambientali	Piovosità, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, portata dei fiumi	5	5	5	5
	Giorni di pesca persi	6	6	6	6

Tab 28 - Rilevamento mensile

Rilevamento trimestrale

		Draga	Traino	Posta e circuizione	Maricoltura
Biologico	Pattern spaziale stagionale dello sforzo di pesca	6	6	6	
Scocio- economico	Numero di occupati	6	6	6	6
Condizioni ambientali	Clorofilla "a", biomassa planctonica		5	5	5
	Temperature sullo strato in prossimità del fondo	7		7	7

Tab 29 - Rilevamento trimestrale

Rilevamento semestrale

		Draga	Traino	Posta e circuizione	Maricoltura
Biologico	Sforzo di pesca totale	1	1	1	

Tab 30 - Rilevamento semestrale

Rilevamento annuale

		Draga	Traino	Posta e circuizione	Maricoltura
Socio	Età media imbarcati	6	6	6	6
economico					

Tab 31 - Rilevamento annuale

Metodologia:

- 1 rilevamento in banchina
- 2 dati rilevati in mercato ittico
- 3 in laboratorio, su campione prelevato in banchina
- 4 rilevamento a bordo con biologo imbarcato
- 5 dati rilevati presso fonte istituzionale
- 6 interviste/consultazione del Consorzio di riferimento
- 7 termometri auto-registranti

Il Monitoraggio di prevenzione sanitaria seguirà metodologie e tempi di svolgimento da concordarsi tra Co.Giu.Mar e gli uffici preposti

Programma di monitoraggio – livelli di significatività4

Per certo il monitoraggio previsto dal piano di gestione locale è da intendersi aggiuntivo e più dettagliato rispetto ai monitoraggi esistenti ed agli obblighi di legge, in quanto la maggior parte della flotta regionale – per la sua specifica composizione – potrebbe rimanere esclusa da alcuni obblighi e pertanto il monitoraggio locale ha un suo senso.

a) Ricorso a ulteriori documenti obbligatori

E' stato ritenuto utile, per lo meno nel primo ciclo del piano di gestione regionale, non gravare sui produttori con ulteriori costi e compiti, incaricando specifiche strutture regionali della raccolta delle informazioni pertinenti, i cui costi rimangono a carico dei fondi FEP previsti.

b) Significatività del campionamento quindicinale

Il piano di gestione locale riporta, per le principali attività di pesca (attrezzi fissi e circuizione, traino), un numero indicativo di 108 giornate di uscita in mare.

Il piano di campionamento proposto, con campionamenti quindicinali (25 giornate di campionamento) è quindi in linea con quanto indicato dalla FAO, che pone al 20% delle giornate di pesca campionate:

FAO Fisheries Technical Paper 414 - "Guidelines for developing an at-sea fishery observer programme"

ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y4390e/y4390e00.pdf

Capitolo 4 -4 MONITORING AND SAMPLING STRATEGIES

The key question is: how many samples should be collected, with what frequency? (da pagina 27)

Maggiore è il numero di campioni raccolti, più è probabile che saranno rappresentativi della popolazione di dati sottostante (cioè la loro precisione in relazione al 'valore reale'). La frequenza di campionamento dipende dalla varianza (differenza) tra i campioni. Tuttavia, aumentando il numero di campioni, la precisione del valore non aumenta proporzionalmente. Ciò significa che il costo necessario a diminuire la varianza (per essere sempre più vicino al 'valore reale) diventa in maniera non proporzionale sempre più alto man mano che ci si avvicina al valore reale. Questo è un caso lampante di rendimento decrescente, come mostrato nella Figura 5.

Pag 91 di 108

⁴ Contributo introdotto a seguito della richiesta di integrazione del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in data 5 marzo 2012

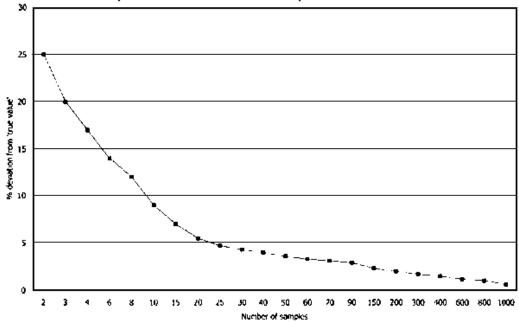


Figure 5 The relationship between the number of samples and the deviation from the true value

Figura 5 - Il rapporto tra il numero di campioni e la deviazione dal 'valore vero'

L'esempio qui sopra mostra che il dimezzamento dello scostamento, dal 5% al 2,5% circa, (cosa che, naturalmente, può essere desiderabile) comporta un aumento della frequenza di campionamento (e quindi dello sforzo e del costo) di 10 volte: da circa 20 a 200 campioni.

Il processo decisionale relativo alla frequenza di campionamento deve basarsi su una valida analisi statistica. Tuttavia, all'inizio di un programma di osservazione, forse anche dopo una prima fase pilota, ci saranno pochi dati disponibili utili a consentire una tale analisi.

In alternativa si può ricorrere a dati simulati, generati da modelli di calcolo, ma questi dati raramente sono adeguati sostitutivi per la gestione pratica della pesca. Cosa fare? La risposta è di progettare una strategia di campionamento sulla base delle conoscenze acquisite durante lo sviluppo delle informazioni di base, sul senso comune, e su alcune semplici linee-guida indicate nelle sezioni che seguono.

Prima di avviare per la prima volta un programma completo di osservazioni, o prima di iniziare una raccolta-dati per una nuova attività di pesca, dovrebbe essere effettuata una 'fase pilota'. Il suo scopo principale è quello di acquisire familiarità con le condizioni di pesca ed il tipo di dati disponibili, piuttosto che per raccogliere dati di uso diretto. Una fase pilota è limitata nel tempo e nello spazio, ma molto spesso include le tipologie di variabili da raccogliere e le procedure da utilizzare. In questo modo viene testata l'idoneità delle diverse variabili e delle procedure per la raccolta dei dati (metodi di campionamento).

Il Box 13 fornisce un esempio di una semplice strategia che potrebbe essere utilizzata per una fase pilota:

Box 13

An example of a general and simple strategy that could be used (with adaptations) to start a pilot scheme on a new observer programme

- 1. Raccogliere i dati per un anno intero, al fine di avere un ciclo annuale completo di dati disponibili per l'analisi, in modo da pianificare una strategia a lungo termine
- 2. Campionare almeno il 20% delle uscite di pesca, coprendo il più possibile le aree di pesca, le barche (per dimensioni e potenza del motore) e tipi di attrezzi (cioè la distribuzione dello sforzo all'interno dei diversi strati).

Pag 93 di 108

7. Strumenti finanziari di supporto al Piano di Gestione

Per le azioni previste dai proponenti che rientrano tra le iniziative finanziabili con il F.E.P., può essere previsto un contributo del Fondo nel rispetto della normativa vigente e delle disponibilità dei fondi.

7.1. segmento della pesca con draga idraulica

Al fine di evidenziare le unità e gli addetti coinvolti nelle iniziative previste si specifica che le unità del settore sono complessivamente n. 42, mentre gli addetti sono n. 88. In particolari sono finanziabili le attività di:

- Azioni di ripopolamento mediante diradamento di giovani leve dai banchi naturali

Misura 3.1 – Azione collettive art 37 lett. a): contribuire in modo sostenibile a una migliore gestione o conservazione delle risorse

L'azione prevede il ripopolamento in risposta alle ricorrenti morie di prodotto.

Si prevede il noleggio di imbarcazioni per operazioni di prelievo di novellame dai banchi naturali, serbatori di risorsa e successiva semina.

Le macrovoci di spesa sono relative al noleggio dei pescherecci per un importo complessivo di € 40.920,00

- iniziative promozionali per incentivare il consumo e/o la qualità del pescato

Misura 3.4 – Sviluppo di nuovi mercati e campagne rivolte ai consumatori art. 40: realizzazione di campagne di promozione regionali dei prodotti della pesca

Si prevede la realizzazione di eventi e manifestazioni con lo scopo di promuovere i prodotti pescati a livello locale, la loro qualità ed incentivarne così il consumo.

Le macrovoci di spesa sono relative alle prestazioni degli addetti coinvolti negli eventi e manifestazioni promozionali ed il noleggio della attrezzatura necessaria per un importo complessivo di € 20.000,00

- attività continuative di monitoraggio delle aree di pesca

Misura 3.1 - Azione collettive art 37 lett. A

contribuire in modo sostenibile a una migliore gestione o conservazione delle risorse Si prevede un costante monitoraggio delle specie *Chamelea gallina*, *Callista chione* e *Ensis minor* al fine di meglio individuare le misure gestionali ed in particolare i quantitativi massimi pescabili dai pescherecci e la definizione dei periodi di fermo pesca.

Le macrovoci di spesa sono relative alle uscite dei pescherecci e del relativo personale scientifico coinvolto per i monitoraggi, valutazioni, elaborazione dati, relazioni per un importo complessivo € 22.400,00

7.2. segmento della pesca a traino

Al fine di evidenziare le unità e gli addetti coinvolti nelle iniziative previste si specifica che le unità del settore sono complessivamente n. 36, mentre gli addetti sono n. 130.

Per le azioni previste dal Consorzio che rientrano tra le iniziative finanziabili con il F.E.P., può essere previsto un contributo del Fondo nel rispetto della normativa vigente e delle disponibilità dei fondi.

In particolari sono finanziabili le attività di:

- Programma di pesca scientifica per la pesca del latterino con sciabiche da natante e/o reti da circuizione senza chiusura

Misura 3.1 – Azioni collettive art 37 lett b) promuovere metodi o attrezzature di pesca selettivi e ridurre le catture accessorie; lett j) promuovere il parternariato tra scienziati ed operatori del settore della pesca.

Si prevede di verificare la fattibilità di pescare il latterino mediante natanti con sciabiche o reti da circuizione senza chiusura. Oltre alla verifica della fattibilità tecnica, verrà studiata la sostenibilità economica di tale attività.

All'Allegato 4 sono riportate alcune linee guida per l'esecuzione della campagna di pesca di latterino.

Le macrovoci di spesa sono relative ai pescherecci coinvolti nella pesca scientifica ed il relativo personale coinvolto nei monitoraggi e studi e relazioni oltre alle spese di officina e realizzazione delle reti. Sarà opportuna la realizzazione di seminari informativi.

Importo complessivo € 118.500,00

- Azioni di ripopolamento mediante diradamento di giovani leve di pectinidi dai banchi naturali

Misura 3.1 – Azione collettive art 37 lett. a) e j): contribuire in modo sostenibile a una migliore gestione o conservazione delle risorse; promuovere il partnerariato tra scienziati ed operatori del settore.

Si prevede il noleggio di imbarcazioni per operazione di raccolta e successiva semina di riproduttori di cappesante e/o canestrelli, in aree particolarmente vocate.

Tali aree saranno oggetto di accurato monitoraggio dei parametri ambientali, in particolare della temperatura che svolge un'azione limitante.

Le macrovoci previste sono relative ai pescherecci coinvolti nelle attività e del relativo personale scientifico per i monitoraggi, valutazioni, elaborazione dati, relazioni e responsabile scientifico.

Importo complessivo € 59.000,00

7.3. segmento della pesca con attrezzi fissi e circuizione

Al fine di evidenziare le unità e gli addetti coinvolti nelle iniziative previste si specifica che le unità del settore sono complessivamente n. 378 di cui 20 effettuano la circuizione e 11 sono anche utilizzate negli impianti di mitilicoltura, mentre gli addetti sono n. 525 in base ai dati Mipaaf-Irepa che durante il primo anno di monitoraggio verranno identificati con migliore precisione e dettaglio.

In tale ottica si prevede:

- la definizione dei nuovi parametri di selettività del tramaglio (maglia di 60 mm) richiederà un adeguamento degli attrezzi degli associati che potranno usufruire di un contributo sulla Misura 1.3. La macrovoci di spesa sono relative all'acquisto di attrezzi con maggiore selettività. L'importo complessivo è in attesa di ulteriore definizione.
- Su tale azione è prevista anche l'intervento della misura 1.4 relativa alla Piccola pesca costiera come previsto dall'art. 26 del Regolamento CE 1198/06.
- la prevista riduzione del numero di attrezzi, in particolare nasse, permetterà l'attivazione della Misura 1.4 relativa alla Piccola pesca costiera come previsto dall'art. 26 lettera a) e c) del Regolamento CE 1198/06.
- la posa in opera di strutture multilivello nelle acque antistanti Marano per esperienze di maricoltura sommersa di Bivalvi utili al richiamo di specie ittiche. Si prevede un costo di € 140.000 annui a copertura dei costi ammissibili dalla Misure 3.1 art 37 lettera a ed I). Le macrovoci di spesa sono relative ai materiali ed attrezzature costituenti le strutture sommerse, i costi dei ricercatori esperti in barriere artificiali, l'allestimento e posa in opera.
- La presenza di tali strutture consentirà di effettuare anche al largo di Marano azioni di ripopolamento di Cefalopodi mediante la posa in opera di attrezzi stagionali per la captazione delle teche ovigere di Cefalopodi che negli altri siti potranno esser posti in zone protette quali le concessioni di mitilicoltura e le zone Natura 2000 a mare. Il monitoraggio continuo della temperatura terrà sottocontrollo l'andamento di questo particolare fattore limitante.

L'intervento per tutto il territorio prevede un contributo di € 55.000 annui a copertura dei costi ammissibili dalla Misure 3.1 art 37 lettera a ed I). Le macrovoci di spesa

sono relative all'acquisto di attrezzature per la captazione, i costi per i ricercatori esperti per la progettazione e direzione, l'allestimento e posa in opera, oltre al nolo di motopescherecci.

Per quanto riguarda le finalità del segmento della circuizione si prevede l'attivazione delle seguenti misure del Fondo Europeo per la Pesca.

Misura 3.1 - azioni collettive art. 37 lettera d) e f).

Studio e progettazione impianto meccanizzato di selezionamento del pescato mediante l'utilizzo di vagli ad acqua da installare a bordo delle unità che effettuano la pesca a circuizione.

Le macrovoci di spesa sono relative ai costi degli esperti per la progettazione e direzione oltre alle spese di officina per la realizzazione e successive prove su peschereccio. Sarà opportuna la realizzazione di seminari informativi.

Importo complessivo previsto € 75.000

Misura 2.3 – art. 35 lettere c), e), f).

Sviluppare nuovi prodotti preparati e/o trasformati a base di pesce locale massivo, eccedentario o con scarsa o nulla richiesta commerciale.

Le macrovoci di spesa sono relative ai costi degli esperti per la progettazione e direzione oltre alle spese dell'utilizzo dei laboratori di trasformazione. Sarà opportuna la realizzazione di seminari informativi.

Importo complessivo previsto: € 80.000

7.4 segmento della maricoltura

Al fine di evidenziare le unità e gli addetti coinvolti nelle iniziative previste si specifica che le unità del settore sono complessivamente n. 37 di cui 13 hanno anche licenza da pesca con il sistema attrezzi fissi, mentre gli addetti sono n. 50 a cui si aggiungono 15 addetti stagionali.

Si prevede l'attivazione delle seguenti misure del Fondo Europeo della Pesca:

Misura 2.1 Investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura

- art 29 lettera e) del Reg. CE 1198: il miglioramento delle condizioni di lavoro e di sicurezza dei lavoratori del settore della maricoltura.

Si prevede da parte delle imprese di maricoltura della realizzazione di interventi di meccanizzazione delle operazioni di innesto e sgranatura a bordo delle unità asservite ad impianto.

Si prevede l'allestimento di un punto di sbarco presso il Villaggio del Pescatore in Duino Aurisina (TS).

Misura 2.3 Investimenti nella trasformazione e commercializzazione

art 35 lettera b) e g) del Reg. CE 1198: migliorare e monitorare le condizioni di igiene o di salute pubblica o la qualità del prodotto, commercializzare prodotti provenienti soprattutto dagli sbarchi e dall'acquacoltura locali.

Si prevede la realizzazione di punti vendita e degustazione dei prodotti pescati e allevati a livello locale presso il Villaggio del Pescatore in Duino Aurisina (TS).

Tali interventi di sviluppo del settore potranno venir effettuati dalle imprese del settore della maricoltura con un intensità di aiuto pubblico del 40%. Per tali interventi si stima una spesa complessiva di € 540.000.

Il settore è stato fortemente condizionato dal presenza di biotossine algali che hanno causato alcuni casi di intossicazione nel settembre 2010. Ciò ha comportato una peggioramento dell'immagine del settore causato dall'enfatizzazione del caso sui mass-media.

Per il rilancio del settore è quindi di prioritaria importanza:

- attuare una prevenzione mediante controlli più frequenti e più specifici sulle tossine causa dei disturbi gastro-intestinali;
- uso per le analisi ufficiali dei metodi chimici come da nuove disposizioni comunitarie per poter disporre di certezza del dato analitico;
- studi e ricerche che determinino la reale tossicità, dovuta anche ad effetti sinergici, delle numerose tossine o considerate tali che determinano sospensioni della commercializzazione immotivate.

In particolare l'art. 31 del reg. CE 1198 prevede delle indennità compensative per la sospensione della raccolta di mitili nel caso di fioriture di alghe tossiche in caso di sospensione per più di 4 mesi o con perdite superiori al 35% del fatturato degli anni precedenti.

Si prevede l'utilizzo delle indennità compensative per il prossimo biennio per complessivi € 140.000.

La problematica biotossine deve essere affrontata anche migliorando la conoscenza di tali fenomeni utilizzando le Misure 3.1 art 37 lettera e), f) e j)- migliorare la tracciabilità e la sicurezza dei mitili sui mercati nazionali promuovendo un partenariato tra ricercatori e mitilicoltori.

L'intervento prevede la verifica di test rapidi da parte di un ente scientifico per definire la presenza di acido okadaico e yessotossine nei mitili campionati nel Golfo di Trieste. Le macrovoci di spesa sono relative alle analisi di laboratorio, il supporto scientifico di esperti in biotossine ed il nolo di unità per i campionamenti in mare.

Importo complessivo previsto: € 35.000 per stagione produttiva

Misura 3.1 art 37 lettera n)- istituzione dell'Organizzazione Produttori

Le esigenze di mercato sia per gli aspetti commerciali sia di garanzia sanitaria come pure per un migliore gestione delle aree produttive induce Cogiumar a divenire a tutti gli effetti l'Organizzazione Produttori che verrà denominata "el pedocio" del Golfo di Trieste.

L'investimento pubblico previsto è di € 25.000 primo anno (3% del fatturato o 60% delle spese di gestione).

Misura 3.3 art 39 lettera b) e d)- costruzione di banchine per consentire le operazioni di sbarco

Con il nuovo Piano del porto del Comune di Duino Aurisina si prevede finalmente la realizzazione di una banchina per attività di maricoltura e pesca. La Misura 3.3 art 39 lettera b) e d)- costruzione di banchine per consentire le operazioni di sbarco dei prodotti della maricoltura e della pesca al Villaggio del Pescatore consente alle imprese di maricoltura, concessionarie delle zone interessate all'intervento, a realizzare tali opere per un importo previsto complessivo di € 500.000.

Misure 3.4 art 40 lettera h)- indagini di mercato e lettera g) - campagne promozionali finalizzate a migliorare l'immagine dei prodotti dell'acquacoltura e del settore

La produzione mitilicola del golfo di Trieste si trova sempre più condizionata dalla concorrenza degli impianti prossimi a centri di commercializzazione nazionale (Cavallino, Chioggia, costa emiliana- romagnola ecc). Per superare tale gap con gli altri produttori nazionali è indispensabile trovare nuovi mercati oltre a realizzare una campagna promozionale al fine di diffondere tra i consumatori la consapevolezza della

nuova strategia di prevenzione sanitaria. A tale scopo è si prevede un costo di € 25.000 per realizzare un'approfondita indagine di mercato, in particolare all'estero e di € 20.000 per la progettazione e realizzazione di una campagna promozionale con una capillare diffusione di eventi informativi.

8. Piano finanziario generale e per singole misure del Piano di Gestione

8.1. Piano finanziario generale

Si riporta in questo paragrafo la programmazione prevista a seguito dell'attuazione del Piano di Gestione Locale che prevede l'individuazioni di due successive fasi, considerando come prima fase quella relativa all'elaborazione del presente Piano.

La seconda fase avrà la durata di 12 mesi e sarà relativa all'espletamento delle procedure individuate nel Piano di Gestione Locale, al suo monitoraggio e controllo.

Nel corso dell'anno dovranno essere realizzate le attività di monitoraggio ed al reperimento delle informazioni al fine di monitorare gli indicatori individuati nei singoli sottopiani settoriali.

Durante tale periodo sarà necessario promuovere riunioni del comitato di coordinamento, interessare gli operatori promuovendo incontri e riunioni allo scopo di creare consapevolezza e condivisione degli obbiettivi del piano, consultare periodicamente gli organi di vigilanza per verificare il grado di adesione e di rispetto delle procedure da parte degli operatori.

Durante gli ultimi tre mesi della seconda fase si procederà alla verifica del piano di Gestione Locale, alla sua implementazione con i dati e le informazioni mancanti e a redigere quindi il piano definitivo.

La terza fase avrà una durata di 12 mesi e sarà relativa all'entrata in vigore del piano definitivo.

Il piano conterrà delle misure idonee atte a controllare l'attuazione di esso stesso, esso potrà essere rivisto qualora i risultati siano diversi dagli obbiettivi previsti.

Durante questa fase il comitato di coordinamento dovrà riunirsi periodicamente con scadenze predeterminate per continuare la verifica delle misure di autocontrollo e potrà essere chiamato a riunirsi quando i referenti per ciascuna O.U. lo ritengano opportuno, qualora vi siano delle problematiche da risolvere, suggerimenti e obiezioni da parte degli operatori.

In tale ottica si ripropone il piano finanziario relativo alle due fasi sopra descritte, già previsto nella Relazione tecnica propedeutica all'elaborazione del Piano di Gestione.

FASE II

VALUTATORE:

TOTALE FASE II € 96.300,00

FASE III

VALUTATORE:

TOTALE FASE III € 96.300,00

8.2 Piano finanziario per singole misure del Piano di Gestione

Reg. Ce 1198/2006 FEP	descrizione	Importo previsto
Misura 1.3 investimenti a bordo dei pescherecci e selettività art. 25	all'acquisto di attrezzi con maggiore selettività	n.d.
Misura 1.4 piccola pesca costiera art. 26	Si prevede l'attivazione della misura volta al pagamento di premi ai pescatori che praticano la piccola pesca al fine di migliorare la gestione e controllo delle condizioni di accesso in definite zone di pesca e incoraggiare iniziative volontarie di riduzione dello sforzo di pesca per la conservazione delle risorse (vedi riduzione del numero di attrezzi e introduzione maglia minima del tremaglio)	€ 250.000
Misura 1.5. compensazioni socioeconomiche – art. 27 lett. a) e c)	Introduzione di misure socioeconomiche di compensazione per i pescatori colpiti dagli sviluppi della pesca volti alla diversificazione delle attività allo scopo di promuovere la pluriattività (anche nell'ambito dell'acquacoltura) e regimi di riconversione professionale in ambito diversi dalla pesca marittima anche a seguito del piano di disarmo	€ 180.000
Misura 1.5. compensazioni socioeconomiche – art. 27 lett. e)	Si prevede la compensazione una tantum ai pescatori che hanno svolto la loro attività a bordo di una imbarcazione da pesca per almeno dodici mesi, purchè essa sia oggetto di arresto definitivo ai sensi dell'art. 23 del Reg. CE 1198/06	€ 70.000
Misura 2.1 Investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura art 29 lettera e)	realizzazione di interventi di meccanizzazione delle operazioni di innesto e sgranatura a bordo delle unità asservite ad impianto	n.d.
Misura 2.1 Investimenti produttivi nel settore dell'acquacoltura art 29 lettera c)	allestimento di un punto di sbarco presso il Villaggio del Pescatore in Duino Aurisina (TS)	n.d.
Misura 2.1. – Misure sanitarie art. 31	indennità compensative per la sospensione della raccolta di mitili nel caso di fioriture di alghe tossiche in caso di sospensione per più di 4 mesi o con perdite superiori al 35% del fatturato degli anni precedenti	€ 70.000,00
Misura 2.3 Investimenti nella trasformazione e commercializzazione	realizzazione di punti vendita e degustazione dei prodotti pescati e allevati a livello locale presso il Villaggio del Pescatore in Duino Aurisina (TS)	€ 540.000,00
Misura 2.3 – art. 35 lettere c), e), f)	Sviluppare nuovi prodotti preparati e/o trasformati a base di pesce locale massivo, eccedentario o con scarsa o nulla richiesta commerciale	€ 80.000,00

		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
Misura 3.1 – Azione collettive art 37 lett. a	Azioni di ripopolamento mediante diradamento di giovani leve dai banchi naturali di molluschi bivalvi	€ 40.920,00
Misura 3.1. – Azione collettive art. art 37 lett. A	attività continuative di monitoraggio delle aree di pesca	€ 22.400,00
Misura 3.5 – Progetti pilota art 41 lett b) e j)	Programma di pesca scientifica per la pesca del latterino con sciabiche da natante e/o reti da circuizione senza chiusura	€ 118.500,00
Misura 3.1 – Azione collettive art 37 lett. a)	Azioni di ripopolamento mediante diradamento di giovani leve di pectinidi dai banchi naturali	€ 59.000,00
Misure 3.1 art 37 lettera a) ed l)	realizzazione di strutture multilivello per sperimentare esperienze di maricoltura sommersa di Bivalvi utili al richiamo di specie ittiche	€ 140.000,00
Misure 3.1 art 37 lettera a ed I)	azioni di ripopolamento di Cefalopodi mediante la posa in opera di attrezzi stagionali per la captazione delle teche ovigere di Cefalopodi	€ 55.000,00
Misura 3.1 – azioni collettive art. 37 lettera d) e f)	Studio e progettazione impianto meccanizzato di selezionamento del pescato mediante l'utilizzo di vagli ad acqua da installare a bordo delle unità che effettuano la pesca a circuizione	€ 75.000,00
Misura 3.1 art 37 lettera n)-	istituzione dell'Organizzazione Produttori denominata "el pedocio" del Golfo di Trieste	€ 25.000,00
Misura 3.3 art 39 lettera b) e d)	costruzione di banchine per consentire le operazioni di sbarco dei prodotti della maricoltura e della pesca al Villaggio del Pescatore	€ 500.000,00
Misure 3.4 art 40 lettera h)- indagini di mercato e lettera g) - campagne promozionali finalizzate a migliorare l'immagine dei prodotti dell'acquacoltura e del settore	realizzare un'approfondita indagine di mercato progettazione e realizzazione di una campagna promozionale con una capillare diffusione di eventi informativi	€ 25.000,00 € 20.000,00
Misura 3.4 – Sviluppo di nuovi mercati e campagne rivolte ai consumatori art. 40	realizzazione di campagne di promozione regionali dei prodotti della pesca	€ 20.000,00

9. Identificazione Ente di Gestione e Regole di Funzionamento Interno

La pesca nella Regione Friuli Venezia Giulia, come già riportato nei capitoli precedenti, presenta due importanti elementi:

- la maggioranza dei pescherecci può operare con attrezzi diversi su risorse diverse;
- la stessa specie bersaglio può essere pescata da diversi segmenti della flotta come di seguito evidenziato nella tabella che riporta i dati percentuali di catture rilevate nei mercati ittici regionali (dati 2009)

	Segmento Draghe	Segmento Traino		Segmento Posta e circuizione			
	draghe	rapido	strascico	volante	attrezzi da posta	nasse	circuizione
alici			0,1	45,6			54,3
cefali			6,0	13,7	9,8		70,5
branzini					90,8		9,2
latterini			69,9	2,2	27,7		0,2
moli			93,1	5,8	1,0		
mormore			6,2	2,3	47,5		44,0
ombrine					99,7		0,3
orate			39,7	8,1	44,6		7,6
pagelli			16,8	7,0	64,7		11,6
passere					99,6		0,4
palombi			28,5	2,7	68,8		
sardine			0,3	64,4	0,9		34,3
spratti			1,3	98,7			
sogliole		47,2	23,3		29,5		
suri			11,2	60,2	2,7		25,9
triglia fango			97,9	0,7	1,4		
calamari			88,1	1,2	2,8		7,9
canestrelli		100,0					
capesante		100,0					
moscardini			100,0				
murici		100,0					
seppie		12,8	40,6		35,8	10,8	
vongole	100,0						

fasolari	100,0					
cannolicchii	100,0					
canocchie		5,5	82,5	0,4	11,5	
mazzancolle			89,9	10,0		

Tabella 32 - valori relativi (%) di catture per segmento/mestiere Fonte elaborazione dati di mercati ittici FVG 2009

Legenda:

	Risorsa condivisa – equilibrio di catture tra i segmenti/mestieri				
	Risorsa condivisa – equilibrio indeterminato				
	Nessun conflitto – nessuna/poca condivisione della risorsa				

Con queste premesse è indispensabile che l'Ente di Gestione del Piano sia un soggetto rappresentativo di tutti i segmenti della flotta. E' quindi opportuno responsabilizzare i pescatori stessi che devono essere promotori delle misure di gestione al fine di garantire il futuro del settore, inoltre è necessario la presenza di un sistema di confronto interno e successiva sintesi al fine di trovare delle soluzioni supportate da un'ampia maggioranza dei soggetti coinvolti.

Tutte le problematiche che possono riguardare rapporti tra l'utilizzo dei diversi attrezzi, o la pesca di specie comuni per la pesca con attrezzi diversi, verranno trattate nell'ambito di un Comitato di Coordinamento costituito dai rappresentanti dei cinque Consorzi e dai rappresentanti delle organizzazioni nazionali della pesca presenti sul territorio del Friuli Venezia Giulia. Il Comitato ricorrerà alla consultazione dell'Organo deputato al monitoraggio scientifico.

Questo Comitato di Coordinamento svolgerà le funzioni di coordinamento, direzione e amministrazione del Piano di Gestione per la pesca in Friuli Venezia Giulia.

Il Comitato ha il compito di predisporre una relazione annuale per la Regione Friuli Venezia Giulia – Servizio Caccia e Pesca e ambienti naturali.

Il comitato di coordinamento potrà valutare l'opportunità di costituire un apposito gruppo per le attività coordinate da svolgere nel Golfo di Trieste in maniera specifica.

Il presente Piano di Gestione potrà essere modificato, integrato ed adattato alle condizioni della pesca e delle risorse biologiche su decisione del Comitato di Coordinamento ed inviato alla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia per opportune valutazioni.

In attesa della creazione di un soggetto con propria personalità giuridica, i Consorzi proponenti del presente Piano di Gestione hanno individuato il Consorzio per la Gestione della pesca dei Molluschi Bivalvi nel Compartimento marittimo di Monfalcone quale soggetto con responsabilità amministrativa e finanziaria per la realizzazione delle azioni di cui all'Invito sulla misura 3.1 "Azioni collettive" lett. m) del Reg. CE 1198/2006 ed in particolare riconoscendo ad esso la responsabilità della gestione dei rapporti con la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e le altre istituzioni di riferimento, l'individuazione dei soggetti e l'affidamento degli incarichi necessari alla realizzazione delle attività previste dal bando, sentito il comitato.

Si rileva inoltre alla data di ultimazione del presente documento che la rappresentanza in capo ai singoli Consorzi risulta complessivamente superiore al 70 % della capacità di pesca espressa in GT dell'intera flotta regionale.

Eventuali ritardi nell'esecuzione del programma e/o il mancato perseguimento degli obiettivi di ricostituzione delle risorse biologiche monitorati dalla ricerca scientifica, costituiranno motivo di riesame del Piano da parte del Comitato.

10. Identificazione Ente responsabile del Monitoraggio Scientifico

Come Enti scientifici che sono stati di supporto nella redazione del presente Piano di Gestione Locale sono stati individuati la cooperativa di ricerca Progetto Blu Società Cooperativa e un'Associazione in partecipazione tra le società di ricerca presenti in Regione Friuli Venezia Giulia costituita da:

- SHORELINE Società cooperativa (Trieste), riconoscimento di Istituto che svolge attività di pesca scientifica D.M. 2 febbraio 2004 (G.U. 11/02/2004, n. 34)
- ALMAR Società cooperativa agricola a.r.l. (Marano Lagunare UD), riconoscimento di Istituto che svolge attività di pesca scientifica D.M. 27 dicembre 2001 (G.U. 18/01/2002, n. 15)
- BIO-RES Società cooperativa (Udine), riconoscimento di Istituto che svolge attività di pesca scientifica D.M. 9 dicembre 2005 (G.U. 31/12/2005, n. 304)
- ECOSCREEN Società cooperativa (Monrupino TS), Associato riconoscimento di Istituto che svolge attività di pesca scientifica D.M. 9 dicembre 2005 (G.U. 31/12/2005, n. 304)
- LISERT Società cooperativa (Trieste), riconoscimento di Istituto che svolge attività di pesca scientifica D.M. 2 marzo 2004 (G.U. 12/03/2004, n. 60)

Il Valutatore che ha il compito della valutazione ex ante, in itinere ed ex post del Piano di Gestione Locale è il prof. Corrado Piccinetti responsabile del Laboratorio di Biologia marina e Pesca dell'Università di Bologna in Fano.

L'esecuzione del piano di monitoraggio scientifico e' assegnato alla SHORELINE Società cooperativa (Trieste), riconoscimento di Istituto che svolge attività di pesca scientifica D.M. 2 febbraio 2004 (G.U. 11/02/2004, n. 34), salvo il monitoraggio sulla consistenza della risorsa molluschi bivalvi nel Compartimento marittimo di Monfalcone che verrà effettuato dal Dipartimento Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Trieste. Tale scelta è motivata dal fatto che la Shoreline è soggetto associante dei predetti soggetti.





PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA

Allegato 1 Descrizione ambientale particolareggiata

Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m)

Piano di Gesti	one Locale dell	la Pesca in ma	are in Friuli Ve	enezia Giulia –	Allegato 1

Indice

1	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	5
	1.1 Atmosfera	6
	1.1.1 Caratterizzazione climatica	6
	1.1.2 Temperatura e umidità	7
	1.1.3 Precipitazioni	10
	1.1.4 Circolazione atmosferica	11
	1.1.5 Transito delle depressioni	13
	1.1.6 Venti principali	14
	1.2 Meteoceanografia e idrodinamismo	18
	1.2.1 Clima del moto ondoso	18
	1.2.2 Direzioni e altezza dell'onda	18
	1.2.3 Settori di traversia per le mareggiate	25
	1.2.4 Distribuzione onda – periodo	26
	1.2.5 Il regime delle correnti marine	27
	1.2.6 Circolazione locale nel Golfo di Trieste	41
	1.3 Caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua	54
	1.3.1 Caratteristiche fisiche per il Golfo di Trieste	55
	1.3.2 Caratteristiche chimico-ambientali delle acque marine costiere in Golfo di Triesto	e.75
	1.4. I fondali	99
	1.4.1 Geomorfologia	99
	1.4.2 Sedimentologia	108
	1.4.5 Determinazione del livello di qualità ambientale del fondale marino	111

Piano di Gesti	one Locale dell	la Pesca in ma	are in Friuli Ve	enezia Giulia –	Allegato 1

1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Il Golfo di Trieste è costituito da un bacino piano semi-chiuso, situato nella parte più settentrionale dell'Alto Adriatico e si estende su un'area di circa 500 km2 della piattaforma epicontinentale caratterizzata da un gradiente batimetrico molto basso (40 m/100 km).

Nello specifico, la zona interessata dal Piano di Gestione è totalmente confinata nelle acque costiere appartenenti al Golfo di Trieste e si colloca su fondali a profondità sempre inferiori alla batimetria dei 25 m.

Nelle Figg. 1.1.a e 1.1.b è stato schematizzato l'ambito di influenza del Piano di Gestione locale.



Fig. 1.1.a - Ambito di influenza del Piano di Gestione locale - campo vasto

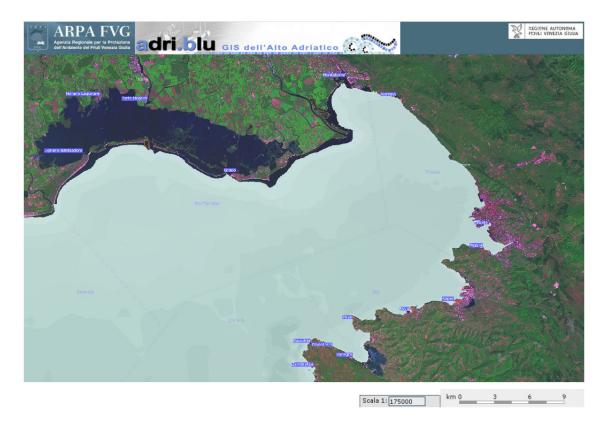


Fig. 1.1.b - Ambito di influenza del Piano di Gestione locale - campo ristretto

1.1 Atmosfera

1.1.1 Caratterizzazione climatica

Allungato con asse in direzione NW-SE tra la penisola Italiana e quella Balcanica, con una larghezza media di circa 250 km, l'Adriatico rappresenta, se si esclude il Mar Nero, il bacino più settentrionale del Mare Mediterraneo. Tale fatto, assieme alla conformazione allungata del bacino - circa 800 km lungo l'asse, per circa 6° in latitudine - ha rilevanti conseguenze nella definizione del clima locale, come indicato nel seguito.

Il bacino Adriatico ha un clima di tipo mediterraneo: inverni miti ed umidi, estati calde e secche e stagioni intermedie che rappresentano transizioni, generalmente rapide, tra tali climi. Tuttavia, a causa del notevole sviluppo in latitudine del bacino, tale quadro presenta delle specificità locali e, nella zona settentrionale - di interesse per il presente studio – il clima assume caratteristiche più marcatamente continentali, con temperature invernali più basse, rapidi cambiamenti delle condizioni atmosferiche e maggiore escursione termica nel corso dell'anno.

1.1.2 Temperatura e umidità

I valori medi di temperatura dell'aria presentano un gradiente che tende a porsi longitudinalmente all'asse del bacino nella zona settentrionale e trasversalmente nella sezione centro-meridionale (Fig. 1.2), con escursioni di temperatura maggiori nei mesi invernali $(4 \div 5 \, ^{\circ}\text{C})$ rispetto ai mesi estivi $(2 \div 3 \, ^{\circ}\text{C})$.

I livelli di umidità relativa risultano più elevati nella sezione settentrionale e nei mesi freddi a causa della minore temperatura dell'aria, comunque con variazioni sostanzialmente modeste tra le varie stagioni (Fig. 1.3).

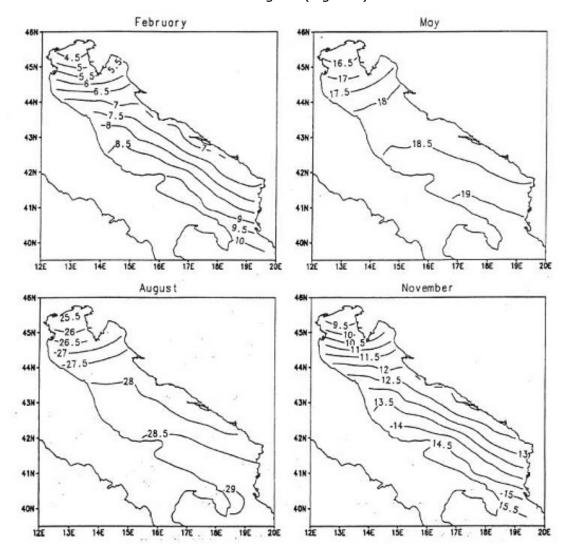


Fig. 1.2 - Isolinee della temperatura dell'aria sul bacino nelle diverse stagioni (da Artegiani et al., 1997)

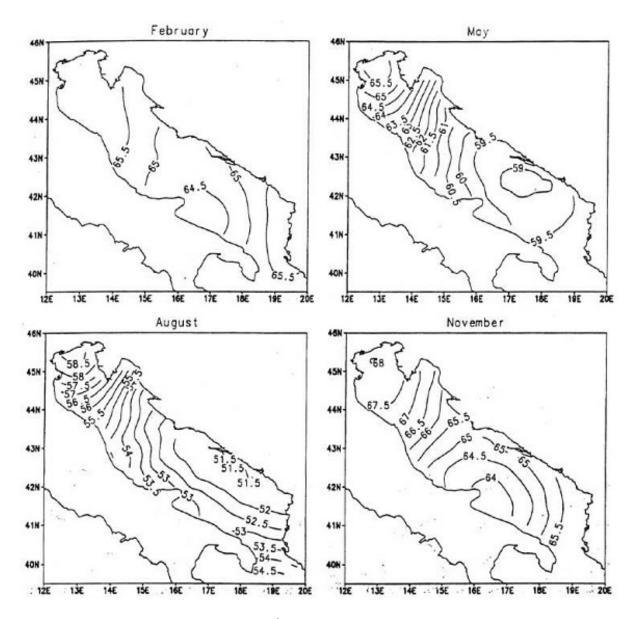


Fig. 1.3 - Isolinee di umidità relativa sul bacino nelle diverse stagioni (da Artegiani et al., 1997)

Fascia costiera del Triveneto

È una zona abbastanza ridotta in profondità (pochi chilometri nelle province di Udine e Gorizia, partendo dalla linea di costa, meno di un chilometro nella provincia di Trieste), dove l'influenza del mare Adriatico mitiga la moderata continentalità del territorio pianeggiante. Essa può essere ulteriormente suddivisa in:

- sottozona occidentale e centrale, più fresca (dal Tagliamento all'Isonzo), in cui sono comprese anche le Lagune di Marano e Grado, e
- sottozona orientale, più mite (Monfalcone, foci del Timavo, costiera triestina, città di Trieste, Vallone di Muggia). Quest'ultima sottozona risente maggiormente

l'effetto protettivo offerto dalla barriera dell'altopiano carsico, a ridosso della linea di costa, che induce un clima rivierasco, ma anche la maggiore profondità del mare (10 – 25 m a Trieste, zona occidentale 0 – 10 m), che aumenta la capacità termica.

La temperatura media annua, su base trentennale (1961-1990, Servizio Idrografico Nazionale), per Trieste è di 14,4°C; per la zona occidentale si può considerare una temperatura inferiore di 0.5 - 1 °C. Gli estremi assoluti variano tra – 14 e + 38°C ma sono piuttosto rari e legati a particolari situazioni meteorologiche, quali le intense irruzioni di masse d'aria gelide continentali o l'apporto di masse d'aria tropicali; in entrambi i casi, la presenza della Bora enfatizza, sulla fascia costiera, non solo l'apporto di aria gelida da est, come è abbastanza noto, ma anche la compressione ed il riscaldamento (effetto föhn) delle masse d'aria calde tropicali nei mesi estivi. Cioè, la Bora, seppur di lieve intensità, è una con-causa dei massimi estremi di temperatura sulla costa (come anche sul resto della pianura regionale). Durante l'inverno sono comunque molto rari i giorni con temperature minime inferiori a –5°C e d'estate quelli con temperature massime superiori ai 32°C. In Tab. 1.1 è possibile confrontare l'andamento della temperatura del 2007 e del 2008 con la media del periodo 1961-1990.

	1961 - 1990	2007	2008
Temperatura dell'aria	Media (°C)	Media (°C)	Media (°C)
Gennaio	5,19	9,0	8,2
Febbraio	6,26	9,7	7,2
Marzo	9,03	12,3	9,6
Aprile	12,97	17,2	13,7
Maggio	17,53	20,1	19,1
Giugno	21,03	23,6	22,8
Luglio	23,62	25,2	24,9
Agosto	23,14	23,6	25,1
Settembre	19,77	19,0	19,5
Ottobre	15,30	14,9	16,9
Novembre	10,28	10,6	11,7
Dicembre	6,47	7,3	7,6

Tab. 1.1 - Andamento della temperatura dell'aria a Trieste – Dati (Fonte Univ. Trieste – Dip. Sci. Terra)

La Fig. 1.4 riporta l'andamento della temperatura media registrato sul lungo periodo (1900-2009) dalla stazione meteorologica di Trieste, evidenziando un trend di incremento pari a + 0,01 °C/anno.

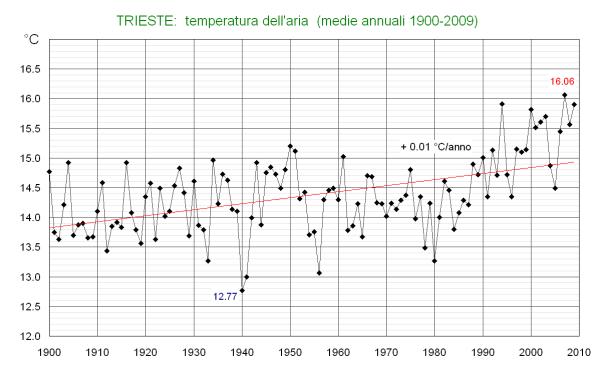


Fig. 1.4 - Andamento della temperatura media a Trieste sul lungo periodo (1900-2009) (Fonte Univ. Trieste – Dip. Sci. Terra)

1.1.3 Precipitazioni

Nell'area di interesse la presenza di pioggia è più frequente nelle stagioni di transizione, con la massima probabilità di occorrenza in Primavera - mediamente 7 giorni ogni mese - mentre le piogge più intense si hanno nel periodo autunnale, con un massimo nel mese di Novembre, in cui il valore medio di precipitazione è di circa 70 mm. Occasionalmente, ed essenzialmente nel periodo invernale, si può avere neve lungo la costa.

In particolare nella la fascia costiera del Golfo di Trieste per gli anni 2007 e 2008 sono presenti variazioni anche forti rispetto alla media del periodo 1961-1990 (Tab. 1.2, Fig. 1.5). Questo dimostra come l'andamento mensile può discostarsi anche di molto dalle medie.

		normali - 1990		20	007		2008					
	Totale (mm)	Max in 1 h (mm)	Totale (mm)	Max in 24 h (mm)	Max in 1 h (mm)	Max in 10' (mm)	Totale (mm)	Max in 24 h (mm)	Max in 1 h (mm)	Max in 10' (mm)		
Gennaio	70,2	14,1	62,5	20,4	8,8	2,1	82,5	23,7	4,3	1,3		
Febbraio	59,5	11,3	142,2	42,8	13,3	3,5	22,6	121,6	2,6	1,1		
Marzo	74,6	14,8	56,5	27,1	6,6	2,3	89,4	21,0	8,0	3,3		
Aprile	84,8	17,2	0,1	0,1	0,1	0,1	137,5	29,6	8,8	2,8		
Maggio	79,8	25,0	173,4	129,6	45,8	16,5	49,4	16,7	6,7	5,8		
Giugno	99,0	41,5	80,9	36,1	32,8	15,0	120,0	45,7	21,9	16,9		
Luglio	70,1	38,8	29,6	9,5	9,2	6,4	101,4	64,5	16,0	8,8		
Agosto	103,2	41,7	72,6	15,0	9,5	7,9	112,9	39,3	19,3	14,6		
Settembre	102,1	36,9	194,2	45,0	16,9	10,0	20,8	11,5	4,2	3,8		
Ottobre	82,4	23,8	46,2	19,6	9,0	3,1	98,3	49,0	30,2	13,7		
Novembre	105,5	38,8	20,2	11,2	4,5	2,4	136,3	31,0	12,2	4,8		
Dicembre	83,9	20,3	21,4	6,2	2,2	0,6	127,5	36,1	8,1	4,8		
anno	1015,1	41,7	899,8	129,6	45,8	16,5	1098,6	64,5	30,2	16,9		

Tab. 1.2 - Andamento delle precipitazioni – Dati (Fonte Univ. Trieste – Dip. Sci. Terra)

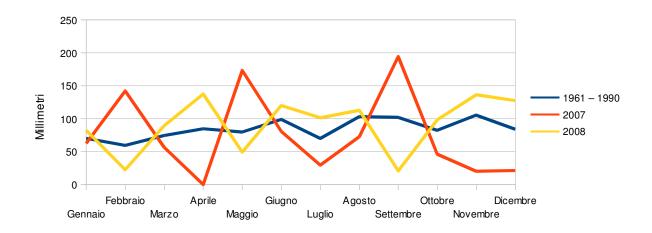


Fig. 1.5 - Andamento delle precipitazioni – Rappresentazione grafica (Fonte Univ. Trieste – Dip. Sci. Terra)

1.1.4 Circolazione atmosferica

L'evoluzione annuale della circolazione atmosferica sul bacino del Mediterraneo è determinata dai cambiamenti dei grandi sistemi di pressione che interessano l'Oceano Atlantico, la massa continentale Euro-Asiatica e quella Africana.

Nel periodo invernale, l'anticiclone delle Azzorre, centrato sull'Atlantico, occupa la posizione più meridionale delle sue migrazioni annuali, mentre l'anticiclone siberiano è alla sua massima intensità sul continente eurasiatico. A sud della zona anticiclonica atlantica è presente un'area depressionaria sull'Atlantico e sull'Africa che occasionalmente può dare origine a fenomeni ciclonici di qualche importanza, mentre a Nord si ha il corridoio di transito delle depressioni atlantiche in movimento verso Est sul continente Europeo. Da tali movimenti depressionari possono aversi afflussi di aria fredda verso il Mediterraneo, dove vengono a contatto con masse di aria più calda ed umida, dando origine a fenomeni di ciclogenesi con venti sostenuti e piogge intense. Occasionalmente, in qualunque periodo tra Ottobre e Maggio, il transito delle depressioni atlantiche è interrotto da afflussi di aria fredda di origine polare dall'Europa settentrionale e dalla Russia che possono spingersi fino a latitudini tropicali dando origine, a causa del grande contrasto termico, ad aree depressionarie che si formano sull'Atlantico e sul deserto Nord Africano per poi muovere verso il Mediterraneo.

Nei mesi primaverili si ha il graduale sviluppo di un'area anticiclonica nella zona tra la Groenlandia e l'Europa Settentrionale ed il contemporaneo decadere dell'anticiclone siberiano che generalmente collassa nel corso del mese di Aprile, cessando quindi di rappresentare una potenziale sorgente di masse di aria fredda per la zona mediterranea. Il Mediterraneo risulta ancora soggetto al transito di depressioni, determinate dall'intrusione di aria fredda dalle alte latitudini, che danno origine a nuvolosità e precipitazioni meno significative che nei mesi invernali, ma possono determinare venti di notevole intensità.

Il clima estivo si stabilisce sul Mediterraneo con l'intensificarsi dell'anticiclone delle Azzorre che sviluppa una diramazione verso le Alpi. Il processo inizia, in forma intermittente, nei mesi primaverili e, generalmente, giunge a compimento per la metà di Giugno. Le depressioni di origine Atlantica sono più deboli che nel periodo invernale e anche se occasionalmente possono interessare il Mediterraneo, raramente danno origine a fenomeni significativi. Estati più perturbate si hanno quando l'anticiclone si protende verso le isole britanniche e l'Europa settentrionale anziché verso le Alpi, esponendo il bacino ad afflussi di aria fredda di origine artica che, dalla Russia, penetrano nel bacino attraverso i Balcani o le Alpi.

1.1.5 Transito delle depressioni

La Fig. 1.6 riporta schematicamente le principali tracce di transito delle depressioni che interessano l'area del Mediterraneo. Le aree cerchiate indicano le principali zone di ciclogenesi nel bacino che costituiscono anche aree di intensificazione per le depressioni in transito; di particolare interesse, per la presente analisi, è l'area che si estende tra le Baleari e l'Adriatico Settentrionale, dove si formano oltre il 50% delle depressioni di origine Mediterranea, la maggior parte delle quali nel Golfo di Genova, da cui questo tipo di perturbazione trae il nome. L'attività di ciclogenesi è particolarmente attiva nel periodo invernale, specialmente nei mesi di Gennaio e Febbraio, in associazione all'afflusso di aria fredda dall'Europa Orientale.

Per quanto riguarda la fenomenologia nel bacino Adriatico risultano particolarmente rilevanti:

- le depressioni di origine Atlantica che giungono sull'Italia attraverso le rotte che
 transitano dal Golfo di Biscaglia e dal Golfo del Leone o dallo stretto di Gibilterra e
 dal Mare di Alboran. Dall'Italia possono proseguire verso E o NE, con fenomeni che
 interessano essenzialmente l'Adriatico Settentrionale o muoversi longitudinalmente
 lungo l'asse dell'Adriatico con direzione SE, determinando forti afflussi di bora su
 tutto il bacino;
- le depressioni che dalla Spagna e dall'Africa settentrionale transitano sullo Ionio e sull'Adriatico Meridionale, determinando afflussi di aria calda ed umida, che danno origine a fenomeni di Scirocco;
- le celle di bassa pressione che dalla Tunisia e dalla Libia muovono verso il Mar Nero, con fenomenologia che comunque è essenzialmente confinata nella sezione meridionale del bacino adriatico.

Pag 13 di 127

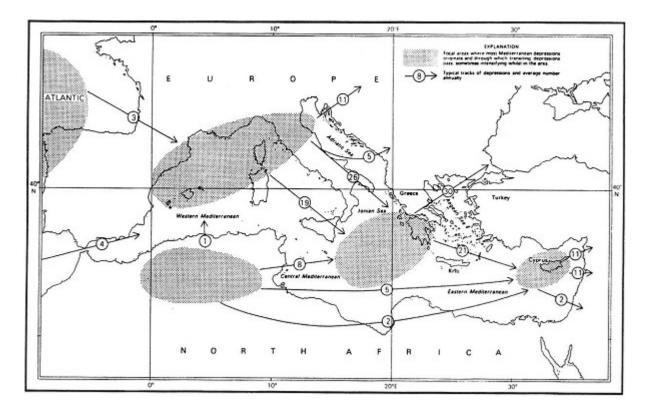


Fig. 1.6 - Principali rotte di transito delle depressioni sul bacino mediterraneo (da Mediterranean Pilot Ed.1976, Revised 1988)

1.1.6 Venti principali

In associazione a tali configurazioni depressionarie sopra esposte, i venti più intensi nell'Adriatico risultano:

e BORA: è un vento freddo e secco da NE dovuto all'afflusso di aria continentale orientale ed artica attraverso il varco di Trieste o talvolta attraverso le montagne della costa orientale dell'Adriatico. In quest'ultimo caso la direzione tende a ruotare verso ENE o anche E. I venti di Bora sono generalmente associati alla presenza di un anticiclone ben sviluppato sull'Europa Settentrionale e di una bassa pressione relativa sul Mediterraneo oppure in coincidenza con il transito di depressioni sullo Ionio e sull'Adriatico meridionale, anche in presenza di una alta pressione relativamente debole sull'Europa. Tali situazioni sono maggiormente frequenti nel periodo invernale che in quello estivo. La frequenza e l'intensità della Bora tende a diminuire muovendosi da Est a Ovest e da Nord a Sud nel bacino. Nella sezione meridionale, a Sud di Ancona, si ha anche una rotazione nella direzione del vento che tende a porsi da NNW a costa e da N-NE al largo.

Pag 14 di 127

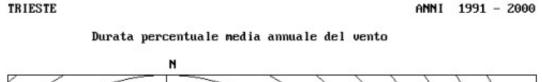
- SCIROCCO: è un vento caldo umido da Sud, dovuto all'afflusso di masse d'aria dall'Africa Settentrionale, rese umide dal transito sullo Ionio. Lo scirocco è generalmente associato alla presenza di una depressione ad Ovest dell'Adriatico, contrastata da un'alta pressione sui Balcani. A causa della configurazione del bacino lo Scirocco, che ha direzione Sud all'ingresso dell'Adriatico, tende a porsi da SE, con una intensificazione lungo la costa Orientale. Nell'Adriatico settentrionale, nella fascia tra Pesaro e Ravenna, si ha una ulteriore rotazione del vento che tende a porsi da E. Le massime intensità dei venti da Scirocco sono inferiori a quelle da Bora, ma possono risultare significative, specialmente nelle stagioni di transizione Primavera ed Autunno.
- MAESTRALE: è un vento da NW, non molto frequente nell'Adriatico Settentrionale in cui risulta associato al transito di fronti freddi, con massima probabilità di occorrenza nella tarda estate ed in autunno. Come accennato in precedenza, nella sezione meridionale del bacino i venti da NW risultano essenzialmente da una rotazione del vento di Bora.
- LIBECCIO: è un vento da SW, non molto frequente né persistente, associato alla presenza di depressioni sul bacino. I suoi effetti sono avvertiti soprattutto sulle coste orientali, tuttavia, all'altezza della foce del Po può piegare da SE, dando origine a mareggiate significative lungo la costa italiana.

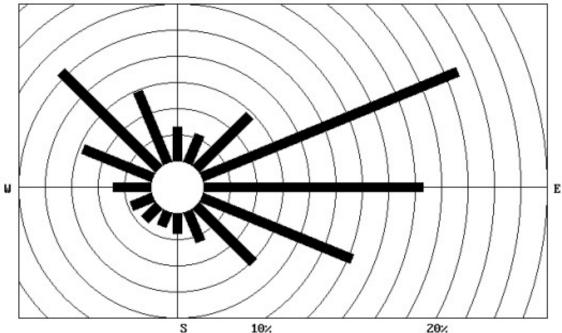
In particolare nel Golfo di Trieste, dall'analisi della successiva Fig. 1.7, si può osservare come il regime dei venti sia caratterizzato dalle brezze locali, da invasioni di aria continentale (la bora) e da episodi di venti adriatici meridionali (scirocco). La distribuzione media annuale della durata e del percorso del vento nei diversi settori di provenienza è illustrata nella Fig. 1.7. Le brezze di mare a Trieste provengono dal IV quadrante (NW); caratteristiche delle giornate soleggiate, iniziano dopo l'alba e terminano prima del tramonto e sono più intense nei mesi estivi. Le brezze di terra dal I e II quadrante, di minore intensità, sono presenti di notte.

La bora è il vento dominante caratteristico del Golfo di Trieste; veloce e turbolento, questo vento può raggiungere velocità massime molto elevate, superiori a 180 km/h. La sua direzione media si mantiene relativamente costante, da ENE; tende verso NE all'aumentare della velocità e verso E negli episodi meno intensi (borino). La bora è causata da un'opportuna differenza di pressione tra il continente e l'Adriatico. Quando la pressione continentale è alta (situazione anticiclonica) il cielo è sereno e si parla di

Pag 15 di 127

bora chiara; viceversa, quando la pressione è bassa sull'Adriatico (situazione ciclonica), il cielo è coperto e si parla di bora scura. La bora porta sul golfo di Trieste aria continentale, normalmente più secca e perciò più densa di quella presente sul posto. Il vento, scendendo dall'altipiano carsico, tende quindi ad aumentare per gravità la sua velocità, e per tale motivo è detto catabatico. Contemporaneamente gli ostacoli del terreno producono nella corrente aerea vortici e mulinelli che rendono la bora particolarmente turbolenta in città, con forti raffiche alternate ad istanti di relativa calma; la turbolenza tende a diminuire sul mare, dove il vento diventa più teso. La bora è più frequente nei mesi freddi, da ottobre a marzo; durante la giornata, la sua velocità diminuisce in media del 5% durante le ore diurne.





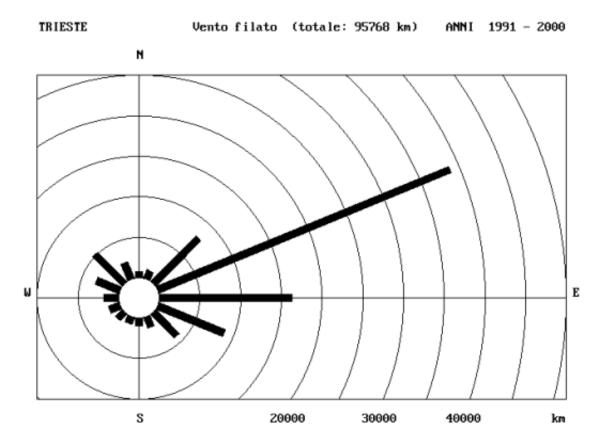


Fig. 1.7 - Distribuzione annuale media (1991-2000) della durata e del percorso del vento per direzione di provenienza. (Bussani, 2003)

1.2 Meteoceanografia e idrodinamismo

1.2.1 Clima del moto ondoso

Le fonti per la caratterizzazione della direzione e altezza d'onda nel Nord Adriatico si riferiscono a tre metodologie a carattere internazionale che si possono completare a vicenda:

- Dati provenienti dal KNMI (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut) con i quali si risale alla direzionalità delle onde seguendo quella del vento dominante
- Elaborazioni di dati oceanografici provenienti dal centro meteorologico inglese "UK Meteorological Office" che ricostruisce lo stato del mare a partire dai dati meteorologici (carte bariche) e dal campo di moto.
- Dati dalla elaborazione CNR sulla ricostruzione del moto ondoso a partire dalle carte bariche e dal campo di moto, con taratura tramite dati satellitari Nei seguenti paragrafi vengono mostrati più nel dettaglio i risultati delle indagini appena esposte.

1.2.2 Direzioni e altezza dell'onda Dati KNMI

Esiste un buon accordo tra l'altezza d'onda da vento calcolata sulla base dei dati del KNMI - Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut - e quelli misurati in Adriatico, i dati del KNMI non contengono indicazioni sulla direzionalità degli stati di mare che per la definizione del clima è stata assunta uguale alla direzione del vento. Tale assunzione è generalmente abbastanza attendibile nel caso di bacini chiusi, con limitata rilevanza dei fenomeni di swell (onda lunga). La distribuzione direzionale del moto ondoso su base annuale e stagionale è mostrata nelle Tab. 1.3.1 ÷ Tab. 1.3.5.

Pag 18 di 127

DISTRIB	UZIONI	E DIRE	ZION	ALE I	DELL	'ALT	EZZA	D'O	NDA	SIGN	IIFIC	ATIV	4 Hs	(m)- /	ANN	JALE
Dir (N°)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	Tot
0	5,1	2,8	0,9	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5
30	4,3	2,8	1,2	0,6	0,2	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
60	8,4	5,3	2,6	1,2	0,5	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4
90	3,6	1,9	0,9	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
120	3,2	1,7	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	6,3
150	8,7	4,8	1,6	0,6	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,5
180	4,4	1,7	0,5	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2
210	2,1	0,9	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5
240	2,5	1,2	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
270	2,8	1,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
300	2,9	1,2	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9
330	5,7	1,9	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
Tot	53,8	27,2	10,6	4,2	1,9	1,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	99,8
	calma 61,3 variabile 1,59					59		96.1								

Tab. 1.3.1 - Distribuzione direzionale degli stati di mare al largodell'Adriatico settentrionale – Annuale

	ca	lma 4	4,9	variabile 1,59												
TOT	45,9	30,1	14,2	4,5	2,1	2,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1	0,2	100,1
330	5,9	3,4	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	10,3
300	1,6	1,3	0,8	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
270	2,7	1,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
240	2,2	1,6	0,7	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8
210	0,7	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0.0	0,1	2,0
180	3,9	2,1	0,7	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
150	5,4	4,5	2,1	0,7	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	13,5
120	1,5	1,6	0,6	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	4,2
90	3,3	1,6	1,6	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
60	9,9	6,5	4,1	1,5	0,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	23,1
30	4,1	3,0	1,8	0,6	0,3	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2
0	4,6	2,8	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
DIR (N°)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	TOT
DISTRIB	UZIO	NE DII	REZIO	NALE	DEL	L'AL	TEZZ	ZA D'	OND	A SIG	NIFI	CATI	VA H	s (m)	- INV	ERNO

Tab. 1.3.2 - Distribuzione direzionale degli stati di mare al largo dell'Adriatico settentrionale – Inverno

DIR (N°)	0,5	1.0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	TOT
0	4,1	2,2	0,8	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	7,4
30	4,2	2,8	1,0	0,4	0,2	1,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
60	8,7	4,8	1,9	1,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	17,2
90	3,8	1,7	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1
120	4,7	1,6	0,8	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7
150	11,4	6,4	1,6	0,5	0,2	0,3	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8
180	5,1	1,7	0,5	0,2	0,2	0.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
210	2,9	1,3	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5
240	2,9	1,5	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9
270	2,3	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,4
300	1,9	1,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3
330	4,8	1,7	0,6	0,2	0,0	0.0	0,0	0,0	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3
тот	56,6	27,5	8,6	3,5	1,3	1,6	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
	calı	na 62	,68	variabile 2,17												

Tab. 1.3.3 - Distribuzione direzionale degli stati di mare al largo dell'Adriatico settentrionale – Primavera

DIR (N°)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	тот
0	6,4	3,8	0,9	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
30	4,8	2,3	0,7	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	8,3
60	7,2	4,0	1,3	1,0	0.2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0
90	5,1	2,7	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0
120	4,7	1,7	0,4	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1
150	11,5	4,0	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9
180	5,6	1,6	0,2	0,0	0,1	0,0	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5
210	2,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
240	2,8	0,7	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1
270	3,2	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
300	4,2	1,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9
330	7,1	1,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	8,8
тот	65,0	23,9	6,8	2,8	0,8	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0

Tab. 1.3.4 - Distribuzione direzionale degli stati di mare al largodell'Adriatico settentrionale – Estate

10t	Tot 46,5 27,2 13,3 calma 40.75					6,7 3,7 1,3 0,5 0 variabile 1,53				0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	100,0
								0,6	0,0			_				_
330	5.1	1.3	0,5	0,1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7,1
300	4,5	0,9	0,5	0,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8
270	3,3	1,8	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
240	1,9	1,2	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1
210	2,6	1,4	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7
180	2,6	1,4	0,6	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
150	5,8	3,8	1,8	0,8	1,1	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9
120	1,5	2,1	1,2	0,2	0,1	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	5,9
90	1,8	1,4	1,2	0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3
60	7,5	5,9	3,4	1,2	0,9	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2
30	4,4	3,3	1,3	1,1	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6
0	5,7	2,7	1,5	0,5	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7
DIR(N°)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	Tot
DISTRIB	UZIOI	VE DIR	EZION	ALE	DELL	'AL1	EZZ.	A D'C	NDA	SIGI	VIFIC	ATIV	A Hs	(m) -	AUT	UNNO

Tab. 1.3.5 - Distribuzione direzionale degli stati di mare al largo dell'Adriatico settentrionale – Autunno

Dati UKMO

Per la definizione delle caratteristiche ondametriche del Nord Adriatico si è fatto riferimento anche alle elaborazioni di dati oceanografici appositamente richiesti ed ottenuti dal noto centro meteorologico inglese "UK Meteorological Office".

Il modello European Wave Model dell'U.K.M.O. ricostruisce lo stato del mare a partire dai dati meteorologici (carte bariche) e dal campo di moto ondoso. Le agenzie meteorologiche nazionali iniziarono ad impiegare modelli di previsione spettrale delle condizioni di moto ondoso a partire dalla metà degli anni '70. I modelli operano in continuo, funzionando in cascata con modelli di previsione meteorologica, che forniscono loro i dati di vento necessari come input.

I modelli U.K.M.O. Global Wave Model e European Wave Model sono modelli della seconda generazione per la parametrizzazione non lineare dello spettro del moto ondoso.

I dati ottenibili, con cadenza di 30 minuti, sono relativi ad ogni nodo della maglia. Oltre ad altezza significativa, periodo medio e direzione media di propagazione, il modello è in grado di fornire anche spettri direzionali, con 16 direzioni, discretizzati con 13 frequenze.

Il modello UK Met Office Wave Model copre le acque europee con una griglia locale (European Wave Model) le cui maglie hanno lati di 25÷30 km. L'archivio del modello, che elabora con continuità i dati meteorologici, fornisce dati sequenziali di vento e moto ondoso a partire dall'ottobre 1986.

Lo European Wave Model si annida all'interno del Global Wave Model (maglia di lato pari a 150 km), che elabora i dati su scala maggiore.

I dati forniti hanno consentito di caratterizzare lo stato del mare (e dei venti) sulla base dell'analisi delle più recenti carte bariche della zona e rappresentano una affidabile ed insostituibile fonte di informazione, in assenza di stazioni ondametriche locali.

I dati elaborati sono relativi al periodo di osservazione compreso tra giugno 1987 e maggio 2000; i punti di riferimento della griglia hanno le seguenti coordinate geografiche: 44.25N/12.73E, 45.25N /13.14E, 45.50N 13 /14E.

Nella Tab. 1.4 e Fig. 1.8 sono riportate rispettivamente le registrazioni di moto ondoso, ordinate per altezza significativa e direzione media di provenienza, ed il diagramma polare che rappresenta frequenze ed altezza in funzione della direzione di provenienza.

		1 number d on UKM				1139°	76 June	9	198	7 - Ma	зу	2	000	
н1 т	o H2	P(H>H1)				War	re di	rection	n in o	degree	es No:	rth		
			-15	15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315
			15	45	75	105	135	165	195	225	255	285	315	345
0.00	0.50	0.97055	1327	3803	6551	7424	9516	11581	7121	4715	2501	1118	767	793
0.50	1.00	0.39838	626	3096	6172	4375	3821	4285	3112	2123	1216	614	343	313
1.00	1.50	0.09740	53	512	1864	1184	690	947	828	531	411	179	1.4	0
1.50	2.00	0.02527	17	113	625	318	102	223	199	83	12	0	0	2
2.00	2.50	0.00834	4	14	231	143	40	77	39	12	4	0	0	0
2.50	3.00	0.00270	0	7	61	82	1.8	13	15	4	0	0	0	0
3.00	3.50	0.00069	0	1	11	39	4	2	2	2	0	0	0	0
3.50	4.00	0.00011	0	0	0	8	0	0	2	0	0	0	0	0
4.00	4.50	0.00001	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		ousand ection	20	75	155	136	142	171	113	75	41	19	11	11

Tab. 1.4 - Registrazioni di moto ondoso ordinate per altezza e direzione (UKMO)

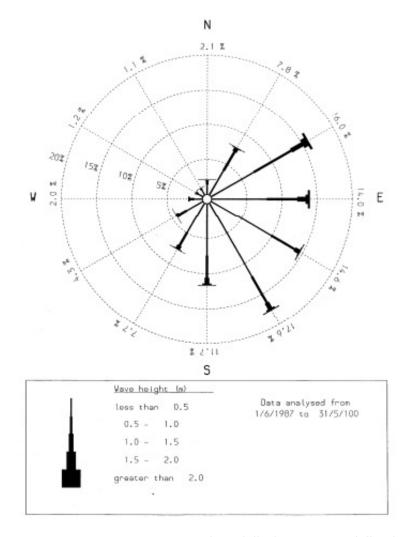


Fig. 1.8 - Diagramma polare delle frequenze e delle altezze d'onda (UKMO)

Dati CNR

I modelli di ricostruzione del moto ondoso a partire dalle carte bariche e, ovviamente dal campo di moto, sono di gran lunga la sorgente più abbondante e completa di dati, fornendo, ad intervalli regolari e con una grande densità spaziale, una grossa mole di informazioni. Possono tuttavia avere problemi di accuratezza, particolarmente in alcune zone, quali l'Adriatico, contornate da una complicata orografia. La soluzione è allora data dalla loro verifica ed eventuale taratura tramite i dati da satellite.

Seguendo questa linea sono state appositamente acquisite le statistiche rese disponibili da CNR-ISMAR, che sono le uniche che notoriamente considerano anche la taratura mediante dati da satellite e che caratterizzano la distribuzione percentuale degli eventi ondosi a partire da un database sufficientemente esteso.

Il punto a cui si riferiscono i dati ha coordinate geografiche 45°30′N, 13°E (Fig. 1.9), mentre il periodo di osservazione va dal 1992 al 2002. Si riporta nella successiva Tab. 1.5, un estratto di tale rapporto.

In tale tabella i risultati sono presentati in parti per 100.000. Questo permette di avere, senza perdere in accuratezza, tabelle costituite da numeri interi, e perciò di più immediata leggibilità. Trattandosi di 10 anni di climatologia ondosa (3650 giorni), per le statistiche relative al clima al largo, una parte su 100.000 corrisponde a circa (3650gg*24h*3600s)/100000 = 3153 s ovvero circa 0.87 ore nel periodo considerato. Per ciascuna classe della partizione considerata, sono state riportate, in parti su 100.000, le percentuali di accadimento di eventi ondosi compresi nelle varie classi della partizione.

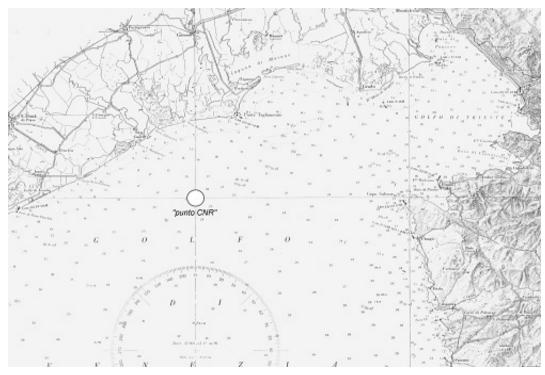


Fig. 1.9 - Ubicazione del punto di riferimento dei dati CNR-ISMAR

DIR1 to						Hs [m]						
DIR2	n. tot.	0,0 -	0,5 -	1,0 -	1,5 -	2,0 -	2,5 -	3,0 -	3,5 -	4,0 -	4,5 -	5,0 -
[°N]	osservazioni	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
0 10.	1160	1001	138	21	0	0	0	0	0	0	0	0
10 20.	1534	953	394	97	62	21	7	0	0	0	0	0
20 30.	1893	1070	462	256	35	42	28	0	0	0	0	0
30 40.	2423	1200	800	242	97	49	14	21	0	0	0	0
40 50.	3660	1449	1174	643	200	90	69	28	0	7	0	0
50 60.	5424	1961	1584	987	510	187	83	42	35	28	7	0
60 70.	4433	1422	1361	862	415	248	97	21	7	0	0	0

70 80.	3231	1339	946	559	214	124	21	7	7	7	7	0
80 90.	2500	1277	752	346	97	21	0	0	0	7	0	0
90 100.	2321	1401	560	262	49	35	0	0	0	14	0	0
100 110.	2171	1520	387	173	49	28	14	0	0	0	0	0
110 120.	3059	2277	559	160	35	28	0	0	0	0	0	0
120 130.	4693	3807	552	201	56	42	28	0	0	7	0	0
130 140.	6578	5306	732	380	111	21	21	7	0	0	0	0
140 150.	12733	9687	2237	553	138	76	14	14	14	0	0	0
150 160.	13666	9406	2718	974	339	138	49	14	21	0	7	0
160 170.	7826	4460	2458	567	202	104	28	7	0	0	0	0
170 180.	5462	3388	1368	463	131	63	28	7	14	0	0	0
180 190.	4041	2671	940	270	97	56	7	0	0	0	0	0
190 200.	3569	2546	690	208	104	21	0	0	0	0	0	0
200 210.	2541	1966	428	98	35	14	0	0	0	0	0	0
210 220.	1514	1208	243	49	7	7	0	0	0	0	0	0
220 230.	1036	856	159	14	7	0	0	0	0	0	0	0
230 240.	753	649	97	7	0	0	0	0	0	0	0	0
240 250.	249	228	14	0	7	0	0	0	0	0	0	0
250 260.	91	84	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260 270.	77	63	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0
270 280.	111	76	14	14	7	0	0	0	0	0	0	0
280 290.	111	83	21	7	0	0	0	0	0	0	0	0
290 300.	70	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300 310.	84	63	14	7	0	0	0	0	0	0	0	0
310 320.	70	56	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0
320 330.	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330 340.	581	574	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340 350.	112	91	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350 360.	202	181	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	101514	65618	22115	8483	3011	1422	508	168	98	70	21	0

Tab. 1.5 - Frequenze di moto ondoso ordinate per altezza e direzione (CNR)

1.2.3 Settori di traversia per le mareggiate

Le tabelle $1.3.1 \div 1.3.5$ nel precedente sottocapitolo mostrano la concentrazione degli eventi nei settori di traversia del vento. Il settore di Bora risulta dominante in tutte le stagioni con un picco nel periodo invernale (40.6% degli eventi) ed un minimo in estate (31.3%), mentre il settore da Scirocco presenta un picco in Primavera (28.6%) ed un minimo in Autunno (19.9%). A tali settori risultano associati anche gli eventi più intensi.

In accordo con i principali settori di traversia del vento, le più intense mareggiate risultano concentrate nei settori NW (Maestrale); NE-E (Bora); SE (Scirocco). Il moto ondoso da N e NW risulta più frequente nella sezione centrale e meridionale del bacino, specialmente nel periodo estivo. Nell'area di interesse, gli effetti lungo la costa italiana sono poco significativi. Le mareggiate associate ai fenomeni di Bora rivestono un ruolo particolarmente rilevante nell'area di interesse, mentre tendono ad attenuarsi procedendo verso Sud, in quanto l'effetto dovuto al decrescere della velocità del vento prevale sugli effetti legati all'aumento del fetch.

Nel Nord Adriatico il vento di Bora dà origine a mareggiate violente, di durata generalmente breve, con moto ondoso che tende a porsi tra NE e E. Per la morfologia del bacino e la ridotta estensione del fetch, le onde risultano in fase di crescita e quindi particolarmente ripide.

Le mareggiate da Scirocco sono invece caratterizzate da una crescita più lenta, con una intensità del moto ondoso che tende ad aumentare muovendo da Sud a Nord nel bacino. Nel Nord Adriatico, le mareggiate da Scirocco tendono a ruotare verso Est, a causa degli effetti dei bassi fondali, e ad assumere caratteristiche di mare morto (swell) persistendo anche abbastanza a lungo dopo la caduta del vento.

1.2.4 Distribuzione onda – periodo

La diversa lunghezza del fetch associato ai principali settori di traversia determina una dipendenza direzionale della ripidità delle onde, cioè della relazione tra altezza d'onda e periodo. Consideriamo due macro-settori direzionali:

- BORA (330° -75° nord), caratterizzato da fetch rid otti e rapida crescita delle mareggiate
- SCIROCCO (75° 165° nord), caratterizzato da fetc h maggiori e significativa presenza di onde da swell.

Considerata la relativa inaffidabilità delle stime visive del periodo delle onde, per verificare tale dipendenza direzionale si è fatto riferimento alle misure non direzionali di moto ondoso effettuate alla piattaforma Annabella (13° 0 4′ 44″ E; 44° 13′ 41″ N) nel periodo Gennaio-Dicembre 1993. Di nuovo si è assunta la direzione dello stato di mare uguale alla direzione misurata del vento. I dati (Tab. 1.6.1 e 1.6.2) mostrano periodi mediamente più lunghi nel settore di Scirocco, anche se la differenza non appare particolarmente rilevante.

PIAT	PIATTAFORMA ANNABELLA - RELAZIONE Hs - Ts - SETTORE BORA (315° - 75° N) - Hs (m)													
Ts (s)	,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
3,0	44,15	0,197	,021	,000	,000	,000	,000	0,00	,000	,000	,000	,000		
4,0	37,83	36,02	6,218	,320	,000	,000	,000	0,00	,000	,000				
5,0	13,91	43,71	44,15	18,05	3,96	,525	,000	0,00	,000	,000				
6,0	3,31	14,54	39,44	53,78	43,56	24,65	10,75	3,80	,958	,000				
7,0	,65	2,29	9,21	24,62	43,93	56,93	58,33	50,44	38,66	26,57	16,92	10,0	0,0	
8,0	,12	,24	,910	4,08	8,11	16,84	28,70	41,67	53,67	62,94	67,69	70,0	75,0	
9,0	,021	,018	,051	,157	,440	1,05	2,22	4,094	6,71	0,49	15,39	20,0	25,0	
10,0	,003	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000				
11,0	0,01	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000				
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100, 0	100,0	100,0	100,0	

Tab. 1.6.1 - Piattaforma Annabella - Settore bora (315° - 75° N) Relazione tra altezza d'onda e periodo significativo (fonte SNAM)

Ts (s)	.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
3,0	40,21	2,48	,007	,000	,000	,000	,000	0,00	,000	,000	,000	,000	,000
4,0	40,65	35,64	4,876	,135	,000	,000	,000	0,00	,000	,000	,000	,000	,000
5,0	15,06	45,67	43,74	13,96	1,86	,097	,000	0,00	,000	,000	,000	,000	,000
6,0	3,36	14,13	41,53	54,49	36,02	14,20	3,70	,551	,000	,000	,000	,000	,000
7,0	,596	1,91	9,05	27,86	50,40	58,14	47,41	29,75	15,03	6,25	,000	000	,000
8,0	,095	,158	,760	3,40	11,08	25,53	43,47	57,85	63,34	59,38	52,00	4,000	25,00
9,0	,014	,010	,032	,152	,628	2,03	5,32	11,57	20,92	32,82	48,00	60,00	75,00
10,0	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,116	,28	,65	1,56	,000	,000	,000
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100.0	100,0	100,0	100,

Tab. 1.6.2 - Piattaforma Annabella - Settore Scirocco (75° - 165° N) Relazione tra altezza d'onda e periodo significativo (fonte SNAM)

1.2.5 Il regime delle correnti marine

Il regime delle correnti nel bacino dell'Adriatico risulta dalla combinazione delle:

- circolazione termoalina, derivante dalla distribuzione di densità provocata dalla presenza di masse d'acqua di caratteristiche diverse nel bacino;
- circolazione di marea, determinata dalle variazione di livello del bacino indotte dalla marea astronomica;
- circolazione da vento, indotta dallo stress del vento sulla superficie del mare;
- circolazione da sessa, risultante dalle oscillazioni libere del bacino determinate dagli accumuli costieri di acqua, per effetto dell'azione del vento.

1.2.5.1 Circolazione termoalina

Il peculiare regime termico ed idrologico del bacino determina la presenza di masse d'acqua con caratteristiche diverse che danno origine ad una significativa circolazione baroclinica. Di seguito si fornisce una sintesi delle informazioni disponibili sull'idrologia e la distribuzione della masse d'acqua, come premessa alla descrizione di tale circolazione.

1.2.5.2 Caratteristiche idrologiche del bacino

La distribuzione delle masse d'acqua nel bacino è controllata da tre fenomeni principali:

- gli scambi termici con l'atmosfera, modulati dalla variabilità stagionale del clima, che presenta significative differenze nelle varie sub-aree, a causa del notevole sviluppo in latitudine del bacino;
- gli importanti apporti di acqua dolce di origine meteorica e fluviale;
- l'interscambio con il resto del Mediterraneo attraverso il Canale di Otranto.

Per quanto riguarda il bilancio termico del bacino i valori medi mensili ed il bilancio annuale del flusso di calore alla superficie, sono definiti dalla somma algebrica del contributo della radiazione solare Qs, della radiazione riflessa Qb, dei flussi di calore latente e sensibile Qh e Qe

$$Q = Qs + Qb + Qh + Qe$$

Su base climatica il flusso medio annuale risulta negativo, cioè si ha una perdita netta di calore verso l'atmosfera che, per la chiusura del bilancio, richiede un afflusso di calore dal Mediterraneo attraverso il Canale di Otranto. Tale compensazione su base annuale è evidenziata dalla curva degli accumuli medi mensili di calore, il cui andamento risulta più ripido tanto in fase di crescita che di decremento di quanto stimato sulla base di un equilibrio locale con il flusso di calore (Fig. 1.10).

Pag 28 di 127

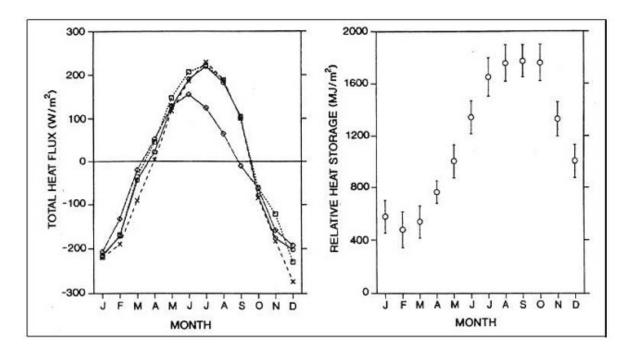


Fig. 1.10 - Confronto degli andamenti mensili del flusso totale di calore e dell'accumulo di calore nel bacino (da Artegiani et al., 1997)

Il bilancio dell'acqua dolce nel bacino, stimato dalla differenza tra perdite evaporative (E) ed apporti meteorici (P) e fluviali (R), risulta negativo in tutti i mesi (Fig. 1.11), quindi l'Adriatico opera come bacino di diluizione nell'ambito del Mediterraneo.

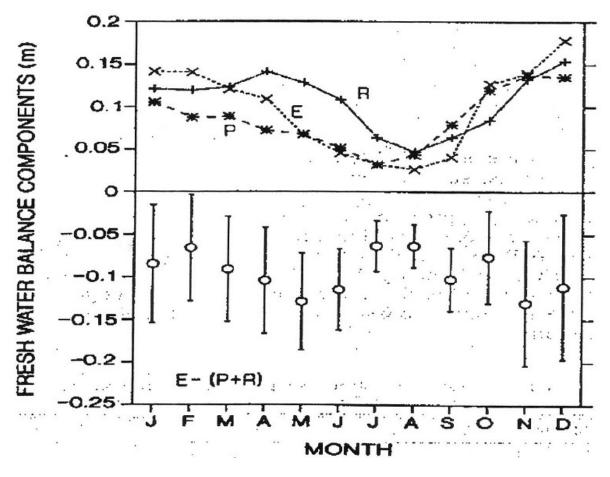


Fig. 1.10 - Confronto degli andamenti mensili del flusso totale di calore e dell'accumulo di calore nel bacino (da Artegiani et al., 1997)

La chiusura di tali bilanci definisce l'andamento della circolazione di tipo termo-alino osservata nel bacino e la particolare distribuzione delle masse di acqua: la presenza di masse di acqua a ridotta salinità nel bacino settentrionale determina un afflusso attraverso il Canale di Otranto di acqua più salata e calda di origine levantina (LIW = Levantine Intermediate Water) negli strati superficiale ed intermedio, che risale il bacino essenzialmente lungo la costa orientale e defluisce lungo quella Italiana. Tali apporti sono compensati da un deflusso nello strato di fondo, di acqua più fredda e densa di origine adriatica (ADW = Adriatic Deep Water), che va a costituire lo strato di fondo osservato nel Mediterraneo orientale (EMDW = Eastern Mediterranean Deep Water).

Distribuzione delle masse d'acqua

Per la descrizione della distribuzione delle masse d'acqua nel bacino Adriatico e della risultante circolazione baroclinica è opportuno considerare la suddivisione in sub-aree

indicata in Fig. 1.12 che, anche da un punto di vista idrologico, presentano caratteristiche omogenee.

La struttura verticale delle masse di acqua nell'Adriatico meridionale può essere schematizzata in tre strati:

- Lo strato *superficiale* è caratterizzato dall'evoluzione stagionale di un termoclino che si estende fino a profondità dell'ordine dei 75 m. La presenza del termoclino è già ben evidente nei dati primaverili e raggiunge il suo massimo sviluppo in estate, mentre in autunno si ha una graduale attenuazione del fenomeno che scompare nel periodo invernale, quando la distribuzione della temperatura sulla colonna d'acqua diventa omogenea. Tale ciclicità stagionale del termoclino è determinata essenzialmente dagli apporti costieri di acqua dolce, come evidenziato dalle misure di salinità, che mostrano una riduzione superficiale dei valori in tutte le stagioni con una accentuazione in primavera ed in estate.
- Lo strato *intermedio* tra i 150 e i 400 m di profondità è caratterizzato dalla presenza di acqua di origine levantina (MLIW, con T>13.5°C e S>38.6 psu) e presenta una debole modulazione stagionale.

Lo strato profondo è occupato dalle masse di acqua di origine adriatica (ADW) che defluiscono dal bacino per formare lo strato di acque profonde del Mediterraneo Orientale. Ben definite aree di formazione delle masse di acqua profonda sono state identificate nel basso ed alto Adriatico e, come indicato in precedenza, nello strato profondo si ha un deflusso netto di acqua relativamente fredda e densa (ADW) dal bacino settentrionale verso il Mediterraneo. Ma l'acqua profonda della sezione meridionale del bacino - SAdDW (South Adriatic Deep Water S=38.6 psu; T=13.6°C) - risulta più calda e salata che nel medio (MAdDW S=38.5 psu; T=11.6°C) ed alto Adriatico (NAdDW S=38.3 psu; T=11.4°C). Quindi nel suo flusso verso il canale di Otranto la ADW subisce significativi fenomeni di intrusione e rimescolamento con le masse d'acqua dello strato intermedio e superficiale (Fig. 1.12).

Pag 31 di 127

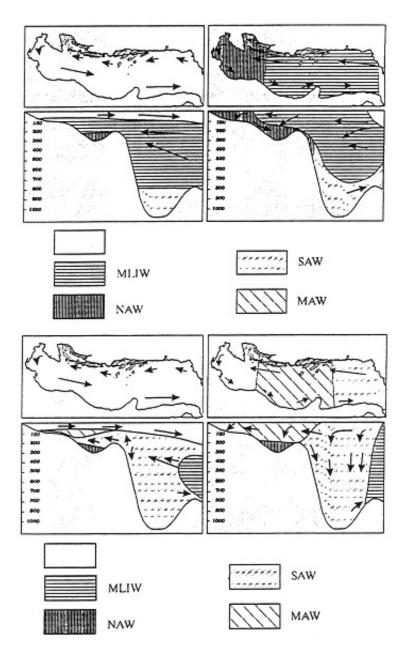


Fig. 1.12 - Schematizzazione della circolazione termo-alina e della distribuzione delle masse di acqua nel bacino (da Zore Armanda)

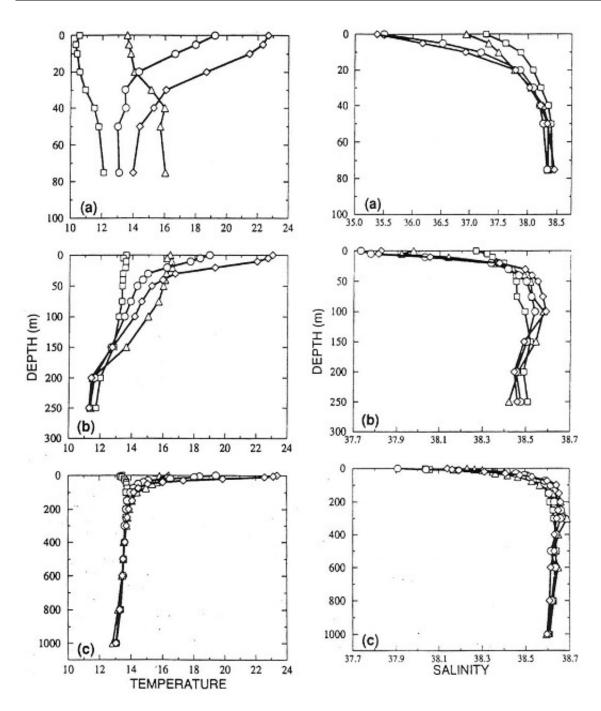


Fig. 1.13 - Andamenti stagionali di temperatura e salinità con la profondità nelle tre sub aree del bacino (da Artegiani et al., 1997)

Nell'Adriatico Centrale l'evoluzione stagionale del termoclino interessa uno strato superficiale di circa 50 m (Fig. 1.13), ma il segnale stagionale è ben evidente tra i 50 e i 200 m di profondità, probabilmente determinato dalla variabilità stagionale degli influssi di acqua levantina. La massa d'acqua dello strato profondo - MAdDW - risulta leggermente meno fredda e significativamente più salina dell'acqua dell'Alto Adriatico.

D'altro canto una relativa carenza di ossigeno sembra indicare che i processi di ricambio locali sono deboli, quindi l'origine di tale massa d'acqua va condotta alla NAdDW, le cui caratteristiche vengono localmente modificate per effetto del rimescolamento con le masse degli strati superiori.

Nell'Adriatico settentrionale la formazione stagionale del termoclino si stabilisce nei primi 30 m di profondità, anche se si deve osservare che - per gli importanti apporti fluviali sul lato Italiano - significativi fenomeni di stratificazione possono essere presenti nella zona costiera anche a profondità notevolmente inferiori ed in stagioni diverse.

La presenza di un termoclino ben sviluppato è evidente nei dati medi climatici sia in primavera che in estate, mentre nella stagione autunnale inizia un processo di raffreddamento dello strato superficiale e in concomitanza nello strato di fondo si raggiunge il massimo valore di temperatura, probabilmente per una accentuazione dell'intrusione di acqua dal medio Adriatico. In inverno il processo di raffreddamento interessa l'intera colonna d'acqua. In tale stagione, il flusso di calore dal bacino verso l'atmosfera ed il completo rimescolamento della colonna d'acqua, provocato dalla combinazione di mareggiate intense e scarsa profondità dei fondali, determina la formazione delle masse di acqua fredda, densa e ben ossigenata, che costituisce il maggiore contributo alla ADW. Nei dati relativi a tale sezione del bacino non è invece ben rintracciabile il segnale legato al flusso di acqua levantina. Quindi, nell'Adriatico settentrionale si possono identificare due masse di acqua con caratteristiche distinte, l'acqua superficiale (NAdSW) con caratteristiche fortemente modulate dalla ciclicità stagionale, e l'acqua profonda (NAdDW), che viene rigenerata nel periodo invernale e presenta un segnale stagionale molto più debole.

Circolazione baroclinica

Una ulteriore analisi della circolazione indotta dai gradienti di densità è stata effettuata recentemente da Artegiani et al. [13] in base alla distribuzione stagionale dell'anomalia dell'altezza dinamica rispetto al valore medio annuale valutata rispetto alle profondità di riferimento di 30 m, corrispondente alla profondità media dell'Adriatico Settentrionale e di 140 m, corrispondente alla profondità minima dell'Adriatico Centrale.

Le isolinee di ΔD alla superficie rispetto al riferimento di 30 m. (Fig. 1.14) evidenziano una significativa struttura della circolazione che dalla foce del Po si protende lungo la costa Italiana.

Nella stagione invernale, tale struttura - (NAd = North Adriatic Current) - si esaurisce entro una fascia di un centinaio di km a sud del Po. Nella stagione primaverile, tale struttura si estende al largo e verso Sud e la corrente fluisce lungo la costa Italiana, con intensificazioni locali, fino all'Adriatico Meridionale. In estate si ha la separazione tra il ramo settentrionale ed il ramo centrale della circolazione, che da origine ad una corrente autonoma lungo la costa (W-Mad=West Middle Adriatic current), mentre al centro dell'Adriatico Settentrionale inizia a formarsi un nucleo di circolazione ciclonica (NAd Gyre) che giunge a pieno sviluppo nella stagione autunnale, per poi esaurirsi nel corso dell'Inverno. In autunno i due rami della circolazione si congiungono nuovamente, dando origine ad una corrente costiera, confinata lungo la costa italiana, estesa fino al bordo dell'Adriatico meridionale.

Va sottolineato che le isolinee di ΔD rispetto alla profondità di 30 m forniscono indicazioni abbastanza sommarie sulla circolazione nelle sezioni centrali e meridionali del bacino, a causa della ridotta profondità del riferimento rispetto alle profondità locali. Comunque, combinando il quadro delineato precedentemente per la sezione settentrionale con le indicazioni che emergono dalle isolinee di ΔD calcolate in superficie e alla profondità di 75 m - cioè circa alla profondità del termoclino stagionale - rispetto alla profondità di 140 m si ottiene il modello della circolazione baroclinica dell'Adriatico schematizzato in Fig. 1.15.

Nel periodo invernale la componente baroclinica della corrente lungo la costa è limitata a deboli rami della corrente del Nord Adriatico (NAd) - confinata in una ristretta area attorno alla foce del Po - e del Sud Adriatico - (W-Sad). Nella sezione meridionale, lungo l'asse del bacino, si ha un flusso verso Nord nei primi 100 m di profondità, che probabilmente è associato con una corrente costiera di ritorno, intensa ma confinata, non apparente nei dati disponibili. Comunque nel periodo invernale il segnale di densità è debole – come d'altronde evidenziato dalla distribuzione essenzialmente omogenea delle masse d'acqua - e la circolazione nel bacino è prevalentemente barotropica, governata dagli effetti di marea e dalla forzante meteorologica.

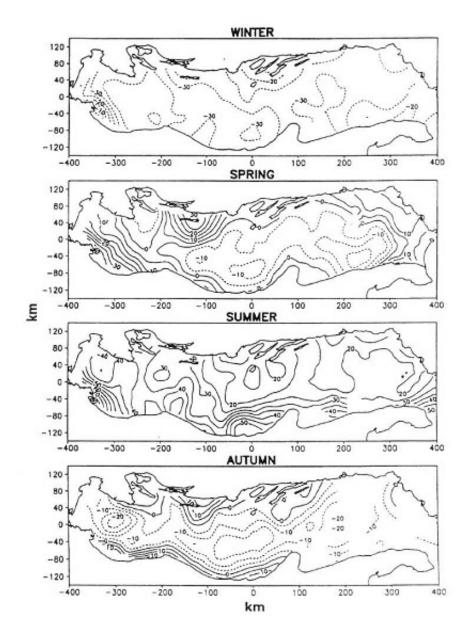


Fig. 1.14 - Isolinee dell'anomalia di quota dinamica rispetto alla profondità di riferimento di 30 m (da Artegiani et al., 1997)

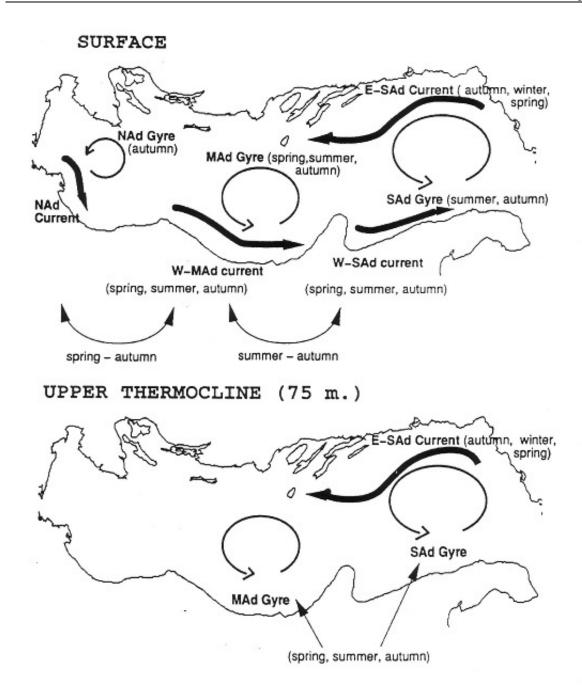


Fig. 1.15 - Schematizzazione della circolazione termo-alina nel bacino (da Artegiani et al., 1998)

In primavera, a livello superficiale, si stabiliscono i tre rami della corrente costiera occidentale (NAd, W-Mad, Sad), mentre sul lato orientale l'intrusione di acqua levantina da origine alla corrente costiera orientale sia in superficie che a livello del termoclino (E-SAd = Eastern South Adriatic Current). Nel periodo estivo si stabiliscono le due maggiori strutture cicloniche della circolazione del bacino (MAd gyre e SAd gyre), e si indeboliscono i rami costieri della stessa. In autunno la circolazione nel bacino raggiunge il massimo livello di coerenza, con lo stabilizzarsi delle tre strutture

cicloniche (NAd gyre; MAd gyre e SAd gyre) e la ricongiunzione dei rami della corrente costiera lungo la costa occidentale, mentre sul lato orientale si intensifica la E-SAd. L'intensità delle correnti associate alla circolazione di gradiente variano tra i 10÷15 cm/s all'altezza del canale di Otranto e i 4÷5 cm/s nel Golfo di Trieste.

Circolazione indotta dalla marea

Le maree dell'Adriatico non sono dovute ad un'azione gravitazionale diretta, ma rappresentano la risposta del bacino alle oscillazioni della superficie libera del Canale di Otranto. Le componenti fondamentali della marea sono la M2 - con periodo 12.42 h – del blocco semidiurno -e la K1 - 23.93 h - del blocco diurno (Fig. 1.16).

La componente diurna ha un ampiezza che tende ad aumentare muovendo da Sud a Nord nel bacino, passando da ca. 4 cm nel canale di Otranto, a 18 nel Golfo di Trieste. Le linee cotidali - cioè le linee in cui l'onda di marea giunge allo stesso istante - si sviluppano longitudinalmente al bacino, con l'onda di marea che si propaga dapprima lungo la costa dalmata, per poi ruotare verso quella italiana.

La componente M2 presenta un nodo anfidromico - cioè ad escursione nulla della marea - a largo di Ancona, da cui si dipartono a raggiera le linee cotidali. L'ampiezza raggiunge un valore massimo di ca. 26 cm nel golfo di Trieste e si smorza procedendo verso Sud, fino ad annullarsi al nodo anfidromico, a partire da quale inizia nuovamente a crescere, fino ad un massimo di ca. 10 cm all'altezza di Bari, per poi decrescere nuovamente fino a raggiungere all'altezza di Otranto i valori tipici della marea Ionica (6-8 cm).

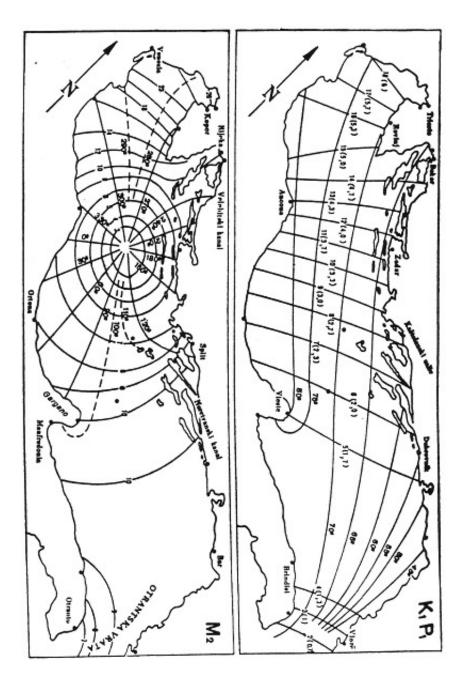


Fig. 1.16 - Andamento delle principali componenti della marea nel bacino (da Buljan, M.; Zore Armanda, M.)

Le velocità di corrente associate alla marea sono di discreta intensità nell'Adriatico settentrionale, con valori che raggiungono i 25 cm/s in prossimità della costa orientale, mentre lungo la costa italiana si riducono a valori dell'ordine dei 10 cm/s.

Circolazione indotta da vento e sesse

La circolazione indotta dall'azione del vento sulla superficie del mare presenta le variabilità tipiche delle condizioni atmosferiche e quindi mal si presta ad una caratterizzazione generale. Sulla base di simulazioni con modelli numerici, è stato

ricostruito l'andamento della circolazione per due mareggiate tipiche di particolare intensità da Bora e da Scirocco.

Nel caso della tempesta da Bora, l'azione del vento determina un iniziale abbassamento del livello marino nel Golfo di Trieste che richiama masse di acqua dal bacino, determinando un flusso iniziale di corrente lungo la costa istriana, con valori di corrente che raggiungono i 50-60 cm/s, seguito da un deflusso lungo la costa Emiliano-Romagnola, con valori di velocità dell'ordine dei 30-40 cm/s. Nel caso della mareggiata da Scirocco, la spinta del vento determina correnti che fluiscono verso Nord lungo la sponda orientale del bacino, con velocità che raggiungono i 60-70 cm/s, e contemporaneamente si stabilisce una corrente di deflusso, con velocità meno intense, che scorre verso Sud lungo la costa Italiana. L'azione del vento sulla superficie del mare determina un accumulo di masse d'acqua lungo la costa settentrionale del bacino che causa la creazione di un gradiente di pressione idrostatica che, nelle fasi attive della mareggiata, è equilibrato dallo stress del vento. Con il cadere del vento, tale equilibrio si rompe e inizia un rapido deflusso della massa d'acqua accumulata che avviene essenzialmente lungo la costa italiana, con intensità di corrente che, in prossimità della litorale emiliano-romagnola, raggiungono i 40-50 cm/s. Tale deflusso da origine ad oscillazioni smorzate del bacino (SESSE) che possono permanere anche per diversi giorni dopo la caduta del vento.

L'Adriatico è continuamente interessato da sesse, anche se il fenomeno è più frequente da autunno a primavera. La massima intensità dell'oscillazione di sessa si riscontra nella sezione settentrionale, mentre procedendo verso sud si smorza sia l'ampiezza delle singole sesse che l'intensità spettrale del fenomeno (Fig. 1.17). Le frequenze dominanti dei fenomeni di sesse - 11.5 e 22 h - risultano molto prossime alle frequenze della marea astronomica, per cui i loro effetti non sempre risultano facilmente discriminabili dal segnale di marea.

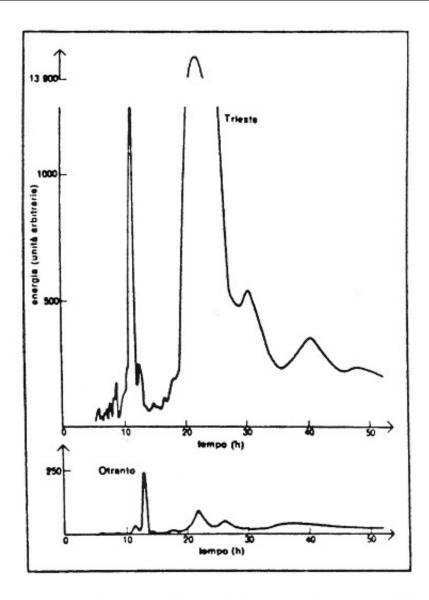


Fig. 1.17 - Spettri di potenza del segnale di sessa ai due estremi del bacino

1.2.6 Circolazione locale nel Golfo di Trieste

In generale all'interno del Golfo di Trieste, l'influsso d'acqua ad elevata salinità dai quadranti meridionali imprime una circolazione antioraria agli strati di fondo e intermedi, mentre in superficie gli apporti di acqua dolce, specialmente di provenienza isontina, determinano una circolazione verso SW, che in condizioni di piena può estendersi su tutto il golfo, fino alle coste istriane e a Trieste.

1.2.6.1 Distribuzione annuale e stagionale delle correnti (velocità e direzioni) a diverse profondità

Le correnti marine nel Golfo di Trieste sono di debole intensità, e di norma inversamente proporzionali alla profondità del bacino; valori tipici per la velocità sono 10 cm/s nella parte centrale ed orientale e 40 cm/s sui bassi fondali gradesi.

Velocità superiori si incontrano nelle bocche lagunari. Le correnti di marea sono poco efficienti al fine del ricambio nel golfo, in quanto si limitano a spostare avanti e indietro di pochi chilometri, ogni sei ore, la stessa massa d'acqua. Le correnti di maggiore interesse sono legate al vento (Fig. 1.18): la brezza di mare produce una circolazione superficiale da Grado verso il porto di Trieste; brezze di terra e venti orientali tendono a fermare e ad invertire questa circolazione.

Lo strato di fondo (sotto i 13 m) è prevalentemente interessato da una debole corrente antioraria di origine meridionale. La bora provoca un'intensa circolazione in senso antiorario dalla superficie al fondo: l'acqua, spinta fuori dal golfo dalla parte di Grado, è rimpiazzata da acqua adriatica che entra dalla parte di Punta Salvore. Nel Golfo di Trieste la bora rappresenta quindi il meccanismo più efficiente per il ricambio dell'acqua, che si completa in circa due giorni.



Fig. 1.18 - Correnti medie nel Golfo di Trieste (strato superficiale in giallo, verso W, strato di fondo in verde, rotazione antioraria)

1.2.6.2 Variazioni del livello marino (marea astronomica – storm surge da vento – storm surge da onda)

Gli effetti del moto ondoso sono locali e limitati, in quanto la geometria del bacino e le caratteristiche del vento sono tali che, in generale, tutto il Golfo presenta condizioni di energia molto basse.

Infatti i venti regnanti e dominanti del primo quadrante (Bora), pur molto forti, hanno "fetch" (zona di mare su cui il vento, soffiando, innesca le onde) molto ristretto e, nella zona di Trieste, addirittura nullo. Il conseguente moto ondoso generato è caratterizzato da onde ripide, ma di altezza limitata.

I venti del secondo quadrante (Scirocco) hanno un "fetch" notevole (pari anche allo sviluppo di tutto il Mare Adriatico), ma le onde generate investono il Golfo quasi esclusivamente come onde rifratte e ciò a causa della Penisola Istriana, che chiude e ripara il Golfo da Sud-Est.

I venti del terzo quadrante (Libeccio) sono quelli che determinano le mareggiate più forti, in quanto presentano un "fetch" ampio (in pratica dal Litorale di Chioggia a Trieste), e le onde, quasi per niente attenuate da fenomeni di rifrazione, raggiungono la costa orientale del Golfo attraverso l'imboccatura Grado-Punta Salvare, aperta proprio verso Sud-Ovest.

Se da un lato i venti provocano innalzamenti e abbassamenti temporanei del livello marino, dall'altra fenomeni più complessi e lenti tendono a far innalzare il livello medio del mare nel golfo di Trieste. Sono stati condotti studi decennali sui questi trend di variazione. Quello che si è trovato è schematizzato come segue in Fig. 1.19.

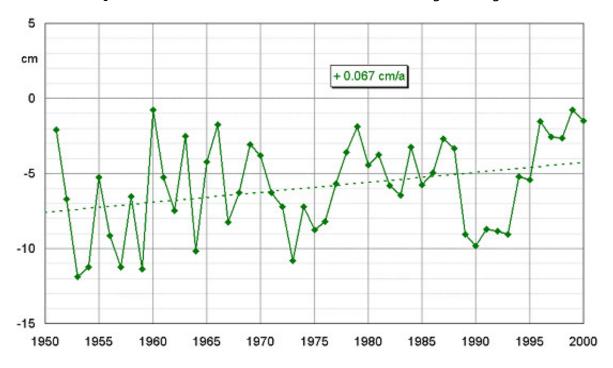


Fig. 1.19 - Andamento del livello medio annuale e decennale del mare a Trieste e relativa tendenza. Elevazioni sullo zero IGM (anni 1951-2000)

Lo zero corrisponde al piano di riferimento italiano (zero IGM), corrispondente al livello medio del mare registrato a Genova nel 1946. Occorre osservare che l'alto Adriatico è più basso di circa 10 cm rispetto al Mar Ligure, e che c'è stato un aumento medio di 3.3 cm in cinquant'anni; le oscillazioni da un anno all'altro sono di alcuni centimetri in più o in meno.

In ogni modo, in ogni serie di dati si può notare che periodi di aumento e di diminuzione si alternano: è quindi azzardato estrapolare al futuro ciò che è avvenuto nel recente passato, senza aver ben compreso le cause di queste variazioni. Comunque, è certo che le variazioni del livello del mare a lungo periodo sono dovute a cause climatiche e ad eventuali movimenti verticali locali della crosta terrestre. Come si può sempre vedere dalla figura precedente, a Trieste il livello del mare varia in media, da un anno all'altro, di circa 5 cm.

Tornando alle variazioni temporanee e brevi del livello marino occorre considerare la marea meteorologica. Essa è l'insieme delle variazioni del livello marino, con periodi compresi tra pochi giorni e poche ore, causate dal vento (di cui si sono precedente esposto gli effetti locali) e dalle differenze della pressione dell'aria sul mare durante il transito delle perturbazioni atmosferiche. I modelli matematici sono in grado di fornire solo previsioni di tale fenomeno a breve scadenza con una accuratezza analoga a quella dei modelli usati per la previsione del tempo.

Per calcolare con breve anticipo la marea meteorologica nel Golfo di Trieste con un'approssimazione, ad esempio, sufficiente agli scopi nautici ci si può attenere alle indicazioni seguenti. Il livello del mare si innalza (abbassa) di circa 2 cm per un abbassamento (aumento) di un hPa (un ettopascal, pari ad un millibar) della pressione atmosferica. Venti sciroccali persistenti per alcune ore sul bacino Adriatico causano un innalzamento del livello marino, mentre la Bora produce un abbassamento, pari a circa 15 cm per una velocità media del vento di 10 m/s (36 km/h). Le perturbazioni meteorologiche, inoltre, producono delle oscillazioni del livello marino chiamate sesse: i venti meridionali innescano la sessa fondamentale del Mare Adriatico, che ha un periodo di 21,5 ore ed un'ampiezza che può raggiungere, a Trieste, 50 cm nei casi più intensi.

Tale fenomeno può durare, attenuandosi nel tempo, per più giorni di seguito. La Bora produce una sessa con periodo di 3-4 ore tra Trieste e Venezia; il Golfo di Trieste può oscillare, tra Trieste e Duino, con un periodo di circa 1 ora.

L'effetto combinato di una bassa pressione atmosferica sul golfo e di forti venti meridionali può, dunque, produrre a Trieste un innalzamento del livello del mare sino a circa 130 cm sopra il livello medio; viceversa un'alta pressione con forte Bora può produrre un abbassamento sino a circa 60 cm sotto il livello medio.

Anche la *marea astronomica* lunisolare ha effetti sulla variazione del livello del mare. Essa è causata dalle forze gravitazionali e centrifughe esistenti nei sistemi terra-luna e terra-sole in rotazione attorno agli assi dei rispettivi sistemi. Essa viene comunemente calcolata mediante il cosiddetto metodo armonico, ovvero sommando un certo numero di componenti di marea rappresentate da onde sinusoidali: sette componenti (quattro con periodo semidiurno e tre con periodo diurno) sono sufficienti per avere a Trieste l'approssimazione di un centimetro. La mare astronomica a Trieste è di tipo prevalentemente semidiurno: si verificano cioè normalmente due alte e due basse maree al giorno. La massima ampiezza della marea astronomica a Trieste è di 81 cm sopra o sotto il livello medio.

Nel Mare Adriatico la marea si propaga ruotando in senso antiorario: l'onda di marea viaggia verso nord lungo la costa orientale, raggiunge Trieste, si dirige a sud lungo la costa italiana e così via, completando il giro in poco più di dodici ore. La velocità media di propagazione è, quindi, di circa 120 km/h: in base a tale velocità si può calcolare la differenza di tempo con la quale l'alta e la bassa marea si manifesta in punti diversi lungo la costa.

Le previsioni di marea si riferiscono, in base a quanto descritto, alla componente astronomica della variazione complessiva del livello marino. Le altezze sono espresse in centimetri: i valori positivi indicano un innalzamento, quelli negativi un abbassamento rispetto al livello del mare determinato in quel momento dai fattori climatici e meteorologici. Viene adottato il Tempo Medio dell'Europa Centrale (TMCE), corrispondente al tempo di Greenwich (GMT) più 1 ora, ovvero la cosiddetta ora solare locale. La curva, datata gennaio 2002 e riportata di seguito in Fig. 1.20, è un chiaro esempio dell'andamento della marea astronomica nel tempo. L'asse orizzontale è marcato ogni sei ore a partire dalla mezzanotte (TMEC); le suddivisioni dell'asse verticale corrispondono ad un dislivello di 40 centimetri. Sono indicate anche le fasi lunari (il disco nero rappresenta la luna nuova).

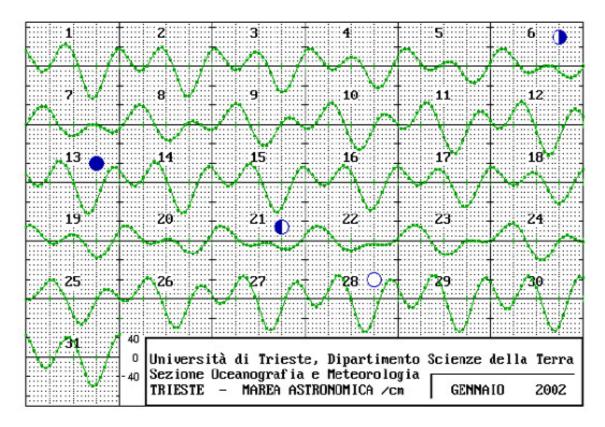


Fig. 1.20 - Marea astronomica del mese gennaio 2002

Effetti combinati meteo-astronomici

Un fenomeno non raro nel Golfo di Trieste è la cosiddetta *acqua alta*, in passato detta anche colma o acqua dei morti, poiché capita spesso in novembre. Le cause dell'acqua alta sono di tipo meteorologico: bassa pressione atmosferica e scirocco persistente sul bacino Adriatico causano un innalzamento del livello del mare (ingorgo) nella sua parte settentrionale sino a 70 cm. Le stesse cause innescano anche la sessa longitudinale dell'Adriatico, ossia un'oscillazione del livello con un periodo di 21.5 h, ed un'ampiezza che può raggiungere a Trieste i 50 cm; sessa e ingorgo possono quindi produrre un innalzamento complessivo di 120 cm. Nel caso in cui un tal evento coincida con un'alta marea astronomica, l'acqua alta risultante può raggiungere i 2 m sul livello medio. La massima acqua alta sinora registrata a Trieste è stata quella del 26 novembre 1969, con 193 cm sullo zero IGM.

A titolo di esempio vengono riportati in Tab. 1.7 le osservazioni effettuate dall'Istituto talassografico di Trieste dal 1944 al 1979 riguardo a questi effetti combinati espressi come massime escursioni in cm rispetto al livello medio del mare.

Anno	Massimo livello	Minimo livello	Massima Escursione			
1944	98	102	200			
1945	104	96	200			
1946	108	114	221			
1947	124	93	217			
1948	134	101	235			
1949	106	109	215			
1950	98	100	197			
1951	141	91	232			
1952	98	114	212			
1953	96	110	205			
1954	116	95	210			
1955	103	89	192			
1956	90	101	190			
1957	96	104	200			
1958	106	104	210			
1959	129	105	234			
1960	117	103	220			
1961	122	89	221			
1962	98	95	193			
1963	106	100	206			
1964	102	105	206			
1965	124	116	240			
1966	133	91	224			
1967	115	103	218			
1968	128	98	226			
1969	199	96	295			
1970	117	91	208			
1971	98	98	196			
1972	116	105	221			
1973	96	97	193			
1974	94	109	203			
1975	121	100	221			
1976	113	105	218			
1977	112	93	205			
1978	107	96	203			
1979	141	94	235			

Tab. 1.7 - Escursioni del livello del mare rispetto al livello medio

1.2.6.3 Cartografia del campo correntometrico relativa al golfo di Trieste

Dal 1951 al 1954 il flusso delle correnti all'interno del Golfo di Trieste è stato studiato da parte del CNR. I dati si riferiscono a 51 stazioni (Fig. 1.21) e comprovano importanti considerazioni verificate anche da studi più recenti:

- la velocità della corrente di marea nelle zone interessate dalle misure non supera in genere i 2-3 cm/s
- la velocità della corrente, calcolata con modelli monostrato, dovuta a sesse locali od adriatiche di ampiezza moderata non supera i 3 cm/s
- le correnti di densità non superano i 3 cm/s

• la circolazione, con velocità medie tra le superfici ed il fondo dell'ordine dei 10 cm/s, è dovuta principalmente al vento sul golfo.

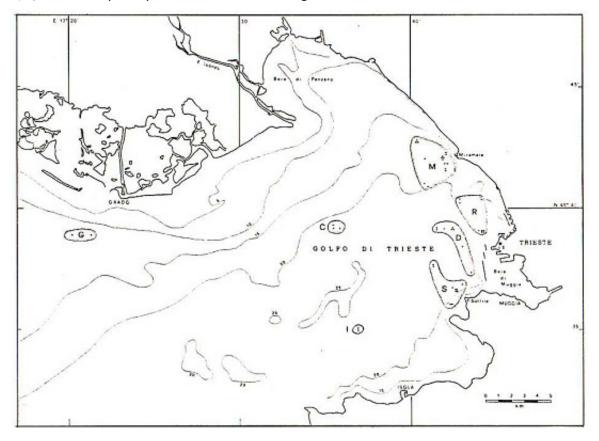


Fig. 1.21 - Ubicazioni delle stazioni correntometriche raggruppate in zone

Anche se non sono state considerate situazioni di forte bora o scirocco, è interessante osservare la Fig. 1.22 dove vengono rappresentati gli istogrammi delle velocità medie scalari rispetto alla profondità: c'è un naturale abbassamento dei valori dalla superficie al fondo, dove si raggiungono al massimo i 10 cm/s per brevi periodi. La Fig. 1.23 rende ancor più esplicita tale situazione.

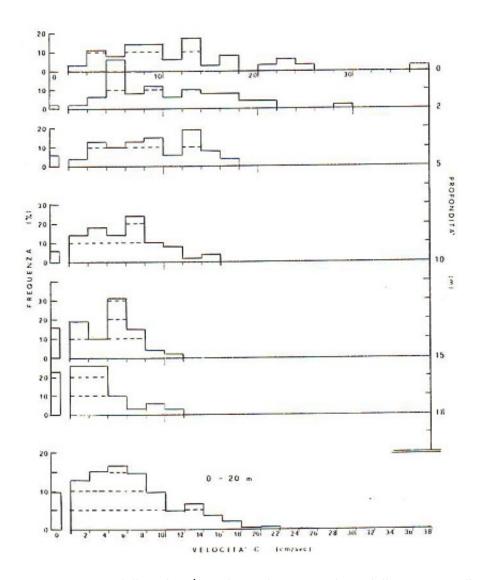


Fig. 1.22 - Istogrammi della velocità media scalare giornaliera della corrente alle quote standard

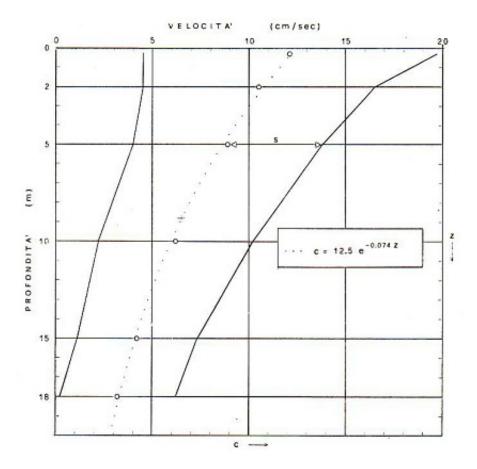


Fig. 1.23 - Profilo medio della velocità della corrente

Le correnti nello strato superficiale (0-3 m) mostrano una generale tendenza, in presenza di venti occidentali (Fig. 1.24), a ruotare in senso orario; le velocità residue sono più elevate sui bassi fondali avanti Grado (15 cm/sec), minori nella parte orientale del golfo (4-5 cm/sec). Tra Miramare e Punta Sottile la corrente ha una componente dominante da nord a sud, ed una componente entrante nella rada di Trieste e nella baia di Muggia.

Il verso della circolazione residua si inverte nello strato intermedio (3-13 m), e diminuiscono i valori di velocità; nelle zone C ed R (Fig. 1.21) si notano effetti di trascinamento ad opera dello strato superficiale (Fig. 1.25).

Nello strato di fondo, sotto i 13 m (Fig. 1.26), le correnti residue sono deboli (1-2 cm/s), ma mostrano una decisa rotazione in senso antiorario, guidato dalla linea di costa e dal fondale.

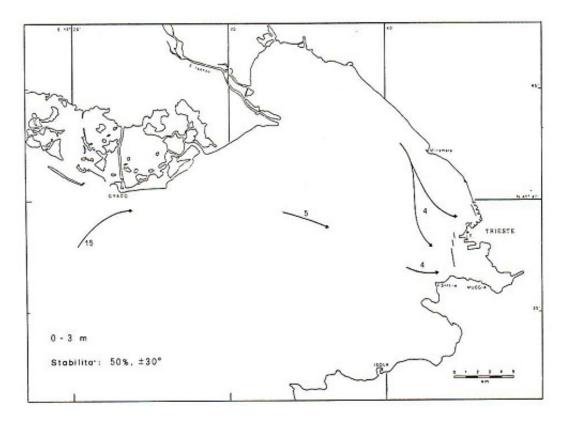


Fig. 1.24 - Correnti residue dello strato superficiale (velocità in cm/s)

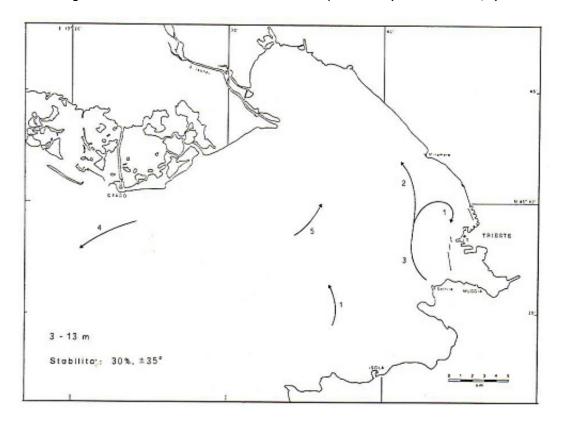


Fig. 1.25 - Correnti residue dello strato intermedio (velocità in cm/s)

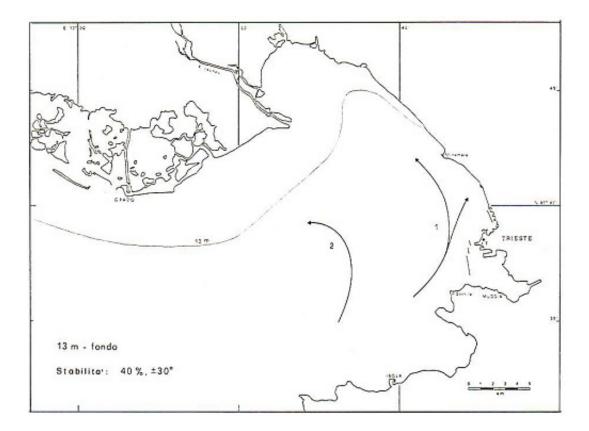


Fig. 1.26 - Correnti residue dello strato di fondo (velocità in cm/s)

La circolazione del golfo di Trieste appare caratterizzata da un movimento rotatorio in senso antiorario interessante lo strato intermedio e profondo; lo strato superficiale ruota in senso orario in presenza di venti occidentali sul golfo, e tende ad invertire il verso di rotazione in presenza di venti orientali. A scala minore, la turbolenza orizzontale fa sì che in un dato punto, soprattutto presso insenature o punte della costa, si possano avere ampie fluttuazioni rispetto alla direzione media.

Si può affermare che le correnti marine, presenti con velocità variabili mediamente tra 2 e 10 cm/s, hanno un ruolo subordinato nella dispersione dei sedimenti che, lungo la fascia costiera è fortemente condizionata dalla geomorfologia dei fondali e dagli apporti fluviali.

1.3 Caratteristiche chimico-fisiche della colonna d'acqua

La bassa profondità del bacino e l'ingresso di acque dolci ricche di nutrienti fanno dell'Adriatico settentrionale una delle aree più produttive del Mediterraneo.

Il bacino settentrionale si sviluppa a nord della congiungente il Promontorio del Conero (regione Marche) con Capo Promontore, capo estremo dell'Istria. Le caratteristiche oceanografiche del bacino variano in funzione della fisiografia e della meteorologia dell'area che determinano la modificazione stagionale (estate - inverno) delle caratteristiche termoaline delle masse d'acqua. Da novembre a marzo la miscelazione è pressochè completa mentre tra la fine di marzo/inizio aprile ed ottobre si osserva una stratificazione termoalina delle masse d'acqua. Tale stratificazione è determinata essenzialmente dall'effetto combinato di due fattori:

- l'aumento degli apporti di acque dolci dai fiumi che sfociano nell'Alto Adriatico in seguito allo scioglimento delle nevi (fiumi Po, Adige, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento e Isonzo, solo per citare i principali);
- la maggiore intensità di irraggiamento solare conseguente all'inversione del ciclo termico.

Il Golfo di Trieste gioca un ruolo importante nell'evoluzione delle caratteristiche idrologiche e delle correnti dell'intero bacino Alto Adriatico, essendo uno dei siti di formazione di acqua particolarmente fredda.

L'elevata latitudine, la limitata profondità e la presenza di cospicue masse continentali determinano un'esaltazione del fenomeno di stratificazione termoalina per le masse d'acqua del Golfo di Trieste che rappresenta la parte più settentrionale del mare Adriatico ed è caratterizzato da limitata profondità dei fondali, che al massimo raggiungono i 25 m.

In estate la presenza di acqua dolce riversata dai fiumi e il riscaldamento superficiale causano una netta stratificazione della colonna d'acqua. In superficie si trovano acque più calde e più diluite, mentre acque più dense e fredde rimangono confinate in profondità da uno o più picnoclini: gli scambi tra gli strati sovrapposti sono praticamente assenti.

In inverno invece, a causa del minor irraggiamento termico, le acque sono completamente rimescolate e le grandezze chimico – fisico - biologiche sono confrontabili lungo la colonna d'acqua.

Come si visto nel capitolo precedente la circolazione delle masse d'acqua in profondità avviene quasi sempre in senso antiorario con velocità molto basse (2-3 cm/s), mentre in superficie le acque si muovono generalmente in senso orario. La velocità dello

strato superficiale aumenta in presenza di venti provenienti dal mare e diminuisce al prevalere delle brezze di terra.

1.3.1 Caratteristiche fisiche per il Golfo di Trieste Un anno di monitoraggio delle acque marino-costiere operato da ARPA-FVG (Giugno 2008 – Giugno 2009)

L'Unione Europea, con la direttiva quadro in materia di acque 2000/60 CE, assegna particolare attenzione alle acque di transizione (lagunari) e marino-costiere, quali corpi recettori finali dei distretti idrografici.

Le acque costiere regionali appartengono alla parte più settentrionale del bacino dell'Alto Adriatico, caratterizzata da una limitata profondità dei fondali e da un limitato ricambio e recentemente designato quale "area sensibile" dal D. Lgs. 152/2006. Inoltre le acque di transizione regionali sono costituite da Siti di Interesse Comunitario (SIC), ossia siti che ospitano habitat naturali particolarmente preziosi e meritevoli di tutela, quali le lagune di Marano e di Grado.

In questa particolare situazione gli ambienti marini e costieri possono risentire, più che in altre zone, degli effetti negativi dovuti alle attività antropiche, in particolare quelle legate ai settori dei trasporti marittimi, dell'industria, della pesca e del turismo. Lungo l'arco costiero sono infatti insediati gli scarichi dei complessi urbani di Trieste, Muggia e Monfalcone, con le rispettive aree industriali e portuali, e due importanti centri turistici, Grado e Lignano, con massicce presenze nei mesi estivi. Significativa inoltre l'area industriale dell'Ausa-Corno, sede di industrie collegate al centro di depurazione della Bassa Friulana, che ha una condotta di scarico posizionata a 6 km dalla costa.

Le attività di pesca, acquacoltura e molluschicoltura sono molto sviluppate lungo tutta la costa e nelle lagune di Marano e Grado. Inoltre, negli ultimi anni si sono presentate delle emergenze dovute alla presenza di mucillagini o al proliferare di alghe potenzialmente dannose per l'uomo e l'ambiente.

Le acque marine e lagunari devono pertanto rispettare molteplici e precisi "obiettivi di qualità", sia generali che legati a specifiche destinazioni d'uso delle acque, sui quali l'ARPA-FVG svolge attività mirate di monitoraggio, quale quello della qualità delle acque marine e costiere che viene effettuato, con cadenza quindicinale, in molteplici punti posti, a diverse distanze dalla costa, in 8 aree rappresentative di distinte situazioni.

Le schede – redatte dall'Osservatorio Alto Adriatico con cadenza quindicinale – hanno la finalità d'informare in modo semplice ed immediato sulle caratteristiche idrologiche delle acque del golfo di Trieste. I dati di monitoraggio di seguito prodotti si riferiscono a quattro transetti perpendicolari alla costa, localizzati in prossimità delle principali fonti di pressione e ciascuno costituito da tre o quattro stazioni di campionamento, situate tra 200-500 e 4000 m dalla costa.

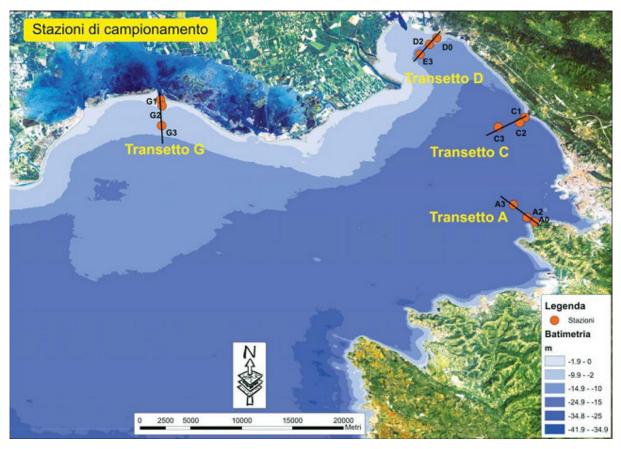


Fig. 1.27 - Stazioni di campionamento delle acque marino – costiere (transetti A, C, D, G) Fonte: ARPA FVG

Di seguito vengono riportati i commenti alle schede pubblicati da ARPA-FVG, per l'ultimo anno di dati disponibili (giugno 2008 – giugno 2009).

Osservazioni relative al monitoraggio di giugno 2008

La temperatura media del bacino, rilevata durante la campagna di monitoraggio del mese di giugno, risulta di poco superiore alle precedenti misure ed è paragonabile a quella della serie storica 1997-2006. La temperatura media del bacino è di 19.6 °C e mostra un incremento di 0.7 °C rispetto a quanto rilevato a fine maggio. La salinità media, rilevata ad inizio giugno, pur risultando maggiore a quella registrata nel corso della precedente campagna, è ancora inferiore alla media storica 1997-2006. Le acque

del golfo presentano, infatti una salinità media di 35.7 psu, valore inferiore di 0.4 psu rispetto alla media della serie storica. Quanto osservato è dovuto al perdurare dell'effetto di diluizione, per l'incremento degli apporti fluviali, che ha caratterizzato le acque del golfo a partire dalla seconda metà di maggio. Nell'area del golfo caratterizzata da profondità superiori a 14-15 m, l'analisi dei dati di densità dell'acqua evidenzia la stabilità della colonna d'acqua tipica della stagione estiva. Si individuano, infatti, tre distinte masse d'acqua: una superficiale con temperatura di 20-23 °C e bassa salinità, 27-36 psu; una massa d'acqua intermedia in cui si struttura il gradiente termico che presenta una variazione di temperatura da 19 °C a 16 °C e salinità compresa tra 34 e 37 psu ed infine una massa d'acqua di fondo più omogenea che presenta la minima temperatura rilevata, 13-14 °C, e salinità di 37.5 psu.

Dalla distribuzione orizzontale dei parametri idrologici evidenziata dalle mappe tematiche si osserva una distribuzione omogenea della temperatura superficiale in tutto il bacino con valori compresi tra 22-24 °C, i massimi di 26 °C interessano l'area costiera prossima alla Laguna di Marano e Grado, i minimi di 13 °C si rilevano negli strati di fondo nella parte centro-orientale del golfo. In superficie, la salinità varia da 27 a 32 psu in prossimità della Baia di Panzano, della foce isontina e nella zona occidentale antistante la laguna, salinità lievemente superiori, 32-36 psu, caratterizzano le acque superficiali nell'area centro-orientale del golfo. Al fondo valori di salinità più elevati compresi tra 37 e 38 psu distinguono la zona centro-orientale del bacino mentre gli strati di fondo della fascia costiera occidentale presentano salinità comprese tra 32 e 36 psu.

Valori di ossigeno disciolto in saturazione e sovrassaturazione caratterizzano le acque superficiali di tutta l'area di studio con massimi di 120 % di saturazione in prossimità della foce isontina. Anche gli stati di fondo sono in saturazione o leggera sottosaturazione, ed i valori massimi si osservano lungo la fascia costiera antistante Muggia. La concentrazione superficiale della clorofilla a indotta varia tra 0.4-1 μg/L con un massimo di 1.8 μg/L nella Baia di Panzano, al fondo il parametro si attesta tra 0.8 e 1 μg/L nell'area centro-orientale del golfo mentre nelle zone prospicienti Grado e Lignano il parametro è compreso tra 1.8-2 μg/L, un nucleo a valori più elevati (2.1 μg/L) contraddistingue le acque di fondo della Baia di Panzano. Le osservazioni effettuate con telecamera subacquea mostrano ancora la presenza di aggregati gelatinosi in forma di fiocchi millimetrici e filamenti di lunghezza variabile intorno a 10 cm con densità da media ad elevata più evidenti alle profondità comprese tra 10 e 17 metri. Nel corso della crociera, in particolare nell'area centrale del golfo, si osservano

numerosi esemplari di meduse appartenenti alla specie Aurelia aurita, di piccole e medie dimensioni, sia isolati che in densi sciami.

Osservazioni relative al monitoraggio di luglio 2008

La temperatura superficiale del mare nella prima decade di luglio presenta, soprattutto nell'area centro-orientale del golfo un generale incremento di 3-4°C rispetto a fine giugno. L'incremento di temperatura è evidente anche negli strati subsuperficiali della colonna d'acqua e valori di 24-25°C si misurano anche alla profondità di 10 m. La temperatura media del bacino è di 23.9°C, valore che è superiore di 2.5°C rispetto a quello della serie storica 1997-2006 ed è paragonabile alla temperatura media rilevata a luglio 2007. L'area del golfo più al largo, caratterizzata da maggiore batimetria, è costituita da tre masse d'acqua ben definite (superficiale, intermedia e di fondo) ed un marcato gradiente termico (termoclino), sito tra 10 m e 12 m di profondità separa lo strato superficiale da quello intermedio; in prossimità della costa la colonna d'acqua presenta una temperatura più omogenea e non si rileva un evidente termoclino. Le temperature minime (16°C) caratterizzano gli strati d'acqua prossimi al fondale marino nell'area centro-orientale del golfo. Il minore apporto nel bacino di acque dolci di derivazione isontina, osservato tra fine giugno ed inizio luglio, determina un generale aumento della salinità soprattutto nello strato superficiale del golfo. Non sono più identificabili nuclei superficiali a salinità inferiore a 30 psu osservati nelle precedenti campagne di misura ed i minimi del parametro (32-33 psu) si riscontrano nel tratto di mare antistante Grado e Lignano; i valori massimi (37.7-37.8 psu) caratterizzano le acque intermedie e di fondo dell'area centro-orientale del golfo. Come già osservato a fine giugno, anche in questo monitoraggio, l'ossigeno disciolto è in saturazione e sovrassaturazione in tutta l'area di studio. In particolare, negli strati superficiali il parametro si presenta in saturazione e sovrassaturazione con massimi di 120% di saturazione nell'area antistante la città di Grado. Negli strati di fondo si registrano valori di ossigeno in sovrassaturazione e forte sovrassaturazione (128% di saturazione) nell'area antistante la foce dell'Isonzo ed in prossimità della bocca lagunare di Porto Buso. Valori elevati del parametro si rilevano anche negli strati intermedi della colonna d'acqua posizionati immediatamente al di sotto del termoclino nell'area centro-orientale del golfo. La concentrazione superficiale della clorofilla a indotta varia tra 0.2-2 µg/L ed i valori massimi si misurano nell'area prospiciente Lignano. Negli strati di fondo si individuano due nuclei a concentrazioni più elevate: uno nella zona costiera antistante la laguna di Grado, ed uno nell'area centrale del golfo che presenta valori di 2.8 μg/L.

In generale, la colonna d'acqua risulta caratterizzata da una buona trasparenza con un'elevata profondità di scomparsa del Disco Secchi. Nelle stazioni più profonde tale misura di trasparenza ha un valore medio di circa 18 m, mentre nelle stazioni di campionamento costiere il Disco Secchi è visibile fino in prossimità del fondale marino. Le osservazioni effettuate con telecamera subacquea mostrano un lieve incremento degli aggregati gelatinosi rispetto alla precedente campagna. Dallo strato superficiale alla profondità di 15-20 m sono presenti, con densità media, fiocchi millimetrici e filamenti di lunghezza variabile tra 10-15 cm. A profondità superiori a 20 metri si nota un incremento dei filamenti di maggiore dimensione (circa 20 cm), che mostrano un'elevata densità. Nel porticciolo di Grignano è stata, inoltre, rilevata la presenza di una striscia superficiale di schiuma e aggregato gelatinoso ampia circa 30-40 m e larga 3-5 m. Nel corso della crociera è stato avvistato un solo esemplare di medusa appartenente alla specie *Rhizostoma pulmo*.

Osservazioni relative al monitoraggio di agosto 2008

La temperatura media delle acque marino costiere del Golfo di Trieste, presenta, nella campagna di monitoraggio di agosto, un marcato incremento rispetto i mesi precedenti. Il valore medio del parametro è di 25.0°C e risulta di 0.9°C maggiore rispetto a quello di inizio agosto, superando di 1.4°C la media storica 1997-2006 e di 1.1°C il valore registrato nello stesso periodo del 2007. Tale incremento è probabilmente associabile al forte riscaldamento dello strato superficiale del mare nei primi giorni di agosto (28°C nell'area occidentale del bacino) e al successivo mescolamento delle masse d'acqua per effetto della forte burrasca che ha colpito il Golfo di Trieste la notte tra l'8 e il 9 agosto in cui sono stati registrati venti di intensità superiore a 160 km/h. Questo evento ha portato alla formazione di una colonna d'acqua tendenzialmente omogenea sia nell'area costiera che in centro bacino (batimetrie di 24-25 m) dove non si evidenzia più il netto termoclino che caratterizzava la colonna d'acqua nel periodo tra luglio ed agosto. In particolare, la distribuzione superficiale della temperatura varia tra 24 e 25°C in tutto il bacino con un massimo di 26°C nella zona costiera più orientale del golfo. In prossimità del fondale, nell'area occidentale, il parametro si mantiene su valori compresi tra 24-25°C, mentre nella zona orientale, nelle stazioni a maggior batimetria, la temperatura raggiunge i 20°C a 25 metri di profondità. Considerando la serie storica della temperatura del mese d'agosto nello strato di fondo della stazione C1 posta a 200 metri al largo di Miramare si osserva che il periodo 1991-2001 è caratterizzato da un valore medio di 20.9±2.0°C, il periodo 2002-2006 da una media di 22.05±1.1°C, il 2007 da un valore di 23.2°C mentre in questa campagna si registra una temperatura di 25°C. L'incremento di temperatura evidenziato dall'analisi della serie storica di agosto potrebbe confermare la tendenza ad un possibile riscaldamento del bacino. La salinità media del golfo, si mantiene su valori paragonabili a quelli riscontrati nella precedente campagna. Negli strati superficiali si evidenziano salinità più basse nell'aree influenzate maggiormente dagli apporti fluviali e lagunari, i valori minimi di 29 e 31 psu si rilevano nella Baia di Panzano e nell'area antistante la città di Lignano. Negli strati prossimi al fondo si osserva una maggiore uniformità del parametro con valori che variano tra a 37.0 e 37.5 psu. La distribuzione dell'ossigeno disciolto superficiale risulta omogenea in tutta l'area monitorata con valori generalmente in saturazione; valori in leggera sottossaturazione (85% di saturazione) si registrano solamente in una zona costiera compresa tra Lignano e Porto Buso. Il valore massimo del parametro è di 106% di saturazione e caratterizza lo strato superficiale della Baia di Panzano.

Negli strati di fondo il minimo di 53% di saturazione caratterizza l'area centro-orientale del bacino, stazione P5. Ad inizio agosto, gli strati prossimi al fondale marino di questa stazione si presentavano in forte sottossaturazione (<30% di saturazione), l'incremento della concentrazione di ossigeno osservato in questa campagna, potrebbe confermare la minore stabilità della colonna d'acqua ed un aumento degli scambi gassosi tra le masse d'acqua del bacino. La concentrazione superficiale della clorofilla a indotta risulta omogenea in tutto il golfo e non supera il valore massimo di $1.0~\mu g/L$, misurato nell'area antistante la città di Lignano. Al fondo il parametro si mantiene su valori relativamente bassi raggiungendo un massimo di $2.4~\mu g/L$ nella zona orientale del golfo. Nella stazione a maggior batimetria (P5) si rileva, a 20~metri di profondità, un picco del parametro di $6\mu g/L$. Nel corso delle due crociere non sono stati avvistati esemplari di meduse o di altri organismi macroplanctonici.

Osservazioni relative al monitoraggio di settembre – inizio ottobre 2008

Per effetto degli eventi meteorologici che hanno interessato la regione nei giorni 13-14 settembre, le acque marino costiere del Golfo di Trieste, tra fine mese ed inizio ottobre, subiscono un sensibile abbassamento della temperatura. Il valore medio del parametro diminuisce di 3.4°C rispetto a inizio settembre. Nei primi giorni di ottobre si

raggiunge un valore medio di 17.9°C che è inferiore alla media storica 1997-2006 di 1.5°C. Dalla distribuzione superficiale della temperatura si osserva che il raffreddamento interessa inizialmente la fascia costiera occidentale, per poi coinvolgere tutto il bacino ad inizio ottobre, quando si registra il minimo superficiale di 16.5°C a Porto Buso. In prossimità del fondale marino, l'evoluzione della temperatura si verifica similmente a quanto osservato nello strato superficiale, a metà settembre si registra un minimo di 20°C nell'area costiera antistante la città di Grado, che nei primi giorni di ottobre scende a 17.0°C. Nello stesso periodo, temperature di fondo più elevate, pari a 18.6°C, contraddistinguono l'area centro-orientale del bacino e quella occidentale a maggior batimetria.

La salinità media del golfo varia da 37.4psu a metà settembre a 37.2psu nella prima campagna di ottobre e risulta maggiore di circa 0.7psu rispetto alla media storica 1997-2006. In entrambe le campagne, negli strati superficiali, si evidenziano salinità più basse nella fascia costiera antistante le lagune, la foce isontina e nella Baia di Panzano con un minimo di 32.0psu. I massimi superficiali caratterizzano l'area centro-orientale del golfo e raggiungono il valore di 37.8psu in entrambe le campagne. Negli strati prossimi al fondo si ha una maggiore uniformità del parametro per tutto il periodo considerato, con il minimo di 34.7 relativo alla seconda campagna di settembre, nell'area costiera prospiciente Lignano e il massimo di 37.8psu misurato in centro golfo.

La distribuzione dell'ossigeno disciolto superficiale, nella seconda campagna di settembre, risulta abbastanza omogenea in tutta l'area monitorata con valori in leggera sottosatuazione e un minimo di 84% di saturazione nella Baia di Panzano. In questa campagna anche i valori di saturazione di ossigeno rilevati negli strati prossimi al fondo risultano in lieve sottosaturazione con un minimo di 76.6% nella stazione più profonda del golfo, sita a 15 km al largo di Miramare. Ad inizio ottobre, in superficie, si osserva una distribuzione del parametro più eterogenea rispetto la precedente: due nuclei con valori in leggera sottosaturazione caratterizzano la fascia costiera antistante le lagune e la fascia costiera prospiciente la città di Trieste, mentre si registrano valori in saturazione nelle aree antistanti Lignano e la costiera triestina. Negli stati di fondo, ad inizio ottobre, una situazione di sottosaturazione continua a contraddistinguere tutta l'area orientale del bacino ed una ristretta zona occidentale, mentre si registrano valori in saturazione lungo la fascia costiera antistante Lignano e le lagune.

In entrambe le campagne la concentrazione superficiale della clorofilla a indotta risulta piuttosto omogenea in tutto il bacino. Nella seconda campagna di settembre, in superficie, si registrano valori bassi che non superano $0.9\mu g/L$ rilevati al largo di Lignano, mentre a ottobre, un incremento della concentrazione del parametro caratterizza tutto lo strato superficiale del golfo. I valori massimi di 1.3 e $1.9\mu g/L$ si presentano in prossimità della foce dell'Isonzo e nell'area orientale del bacino. Negli strati di fondo a settembre si misura un massimo di $2.1\mu g/L$ in prossimità della foce isontina. Ad inizio ottobre si registra un aumento del parametro con valori compresi tra 1.5 e $3.9\mu g/L$, un picco di $5.8\mu g/L$ si misura in centro golfo, e potrebbe indicare un incremento della biomassa fitoplanctonica che tipicamente caratterizza le acque di fondo del bacino all'inizio della stagione autunnale.

Le osservazioni effettuate con telecamera subacquea mostrano un aumento degli aggregati gelatinosi rispetto a fine agosto ed inizio settembre. Filamenti di lunghezza variabile, di circa 10 cm e densità medio-elevate interessano gli strati subsuperficiali e di fondo della colonna d'acqua. Il fondale marino risulta, comunque, nella norma. Nel corso della crociera sono stati segnalati diversi sciami di *Rhizostoma pulmo* lungo la costiera triestina ed in particolare nell'area prossima alla zona portuale di Trieste.

Osservazioni relative al monitoraggio di ottobre - inizio novembre 2008

Le acque marino costiere del Golfo di Trieste, tra fine ottobre e inizio novembre, subiscono un lieve abbassamento della temperatura rispetto ai valori misurati ad inizio ottobre. A fine ottobre il parametro ha un valore medio di 17.9°C che, nella campagna del 6 novembre, si abbassa di soli 0.7°C. La temperatura registrata in queste due campagne di monitoraggio risulta di circa 1.0°C superiore rispetto a quella della media storica. La distribuzione superficiale del parametro presenta un gradiente positivo dall'area costiera occidentale a quella orientale di circa 1.5°C.

La salinità a fine ottobre è ancora relativamente elevata con un valore medio di 37.13 psu, mentre ad inizio novembre si osserva una forte diluizione del bacino che mostra una salinità media di 35.74 psu. La diluizione è associata all'incremento delle portate fiuviali, in particolare il fiume Isonzo regista un valore prossimo a 900 m3/s il primo novembre (dati forniti dall'Unità Operativa Idrografica di Udine). La distribuzione dell'acqua a bassa salinità interessa soprattutto lo strato superficiale dell'area costiera occidentale del golfo. L'ossigenazione del bacino è buona con valori in saturazione nello strato superficiale e subsuperficiale, in prossimità del fondale marino la

concentrazione del parametro decresce leggermente e valori in sottosaturazione caratterizzano l'area orientale del golfo.

La clorofilla indotta permane su concentrazioni basse, a fine ottobre i valori più elevati pari a 2.0-2.5µg/L caratterizzano la Baia di Panzano e l'area costiera antistante la Laguna di Marano, ad inizio novembre è lo strato superficiale dell'area orientale del golfo a presentare le maggiori concentrazioni di clorofilla.

Le osservazioni effettuate con telecamera subacquea non evidenziano anomali distribuzioni degli aggregati gelatinosi nella colonna d'acqua. Sono presenti, fiocchi e piccoli filamenti a densità rada; in generale, si osserva un decremento degli aggregati rispetto ad inizio ottobre. Nel corso della crociera di inizio novembre sono stati avvistati, al largo della Baia di Panzano, alcuni esemplari della medusa *Rhizostoma pulmo*.

Osservazioni relative al monitoraggio di novembre - dicembre 2008

Le acque marino costiere del Golfo di Trieste, tra fine novembre e la prima metà di dicembre, subiscono un abbassamento della temperatura rispetto ai valori misurati ad inizio novembre. Il 27 novembre il parametro ha un valore medio di 13.0°C e risulta inferiore alla temperatura media di inizio mese di circa 4°C. Il monitoraggio del 17-18 dicembre evidenzia un valore medio di 12.1°C. La temperatura media del mare relativa a queste due campagne di monitoraggio si presenta paragonabile a quella indicata dalla media storica (1997 - 2006). La salinità media del bacino è fortemente influenzata dagli apporti fluviali. A fine novembre il parametro mostra un valore paragonabile a quello della media storica ed è in aumento rispetto alla salinità media d'inizio novembre. A metà dicembre, per l'effetto di considerevoli apporti fluviali registrati tra l'11 e il 14 dicembre, il parametro subisce un ulteriore decremento presentando un valore medio di 35.7 psu. Le masse d'acqua a bassa salinità interessano soprattutto lo strato superficiale dell'area costiera occidentale del golfo; nel monitoraggio del 17 e 18 dicembre è osservabile un forte gradiente salino a circa 5 km al largo della foce isontina. In entrambi i monitoraggi l'ossigenazione della colonna d'acqua si presenta in saturazione o lieve sottosaturazione, un leggero decremento del parametro si registra in prossimità del fondale marino. La clorofilla indotta permane su concentrazioni basse, i valori più elevati pari a 1.2 µg/L caratterizzano l'area costiera occidentale antistante la Laguna di Marano. Tra il 30 novembre ed il primo dicembre il litorale della regione ha subito l'effetto di un burrascoso sciroccale seguito da una fortissima libecciata che hanno prodotto danni ingenti alle strutture costiere e notevoli fenomeni di erosione degli arenili.

Osservazioni relative al monitoraggio di gennaio - marzo 2009

Le acque marino costiere evidenziano nei mesi invernali del 2009 una temperatura leggermente più elevata (0.8-0.9°C) rispetto a quella indicata dai valori della serie storica. La salinità presenta valori inferiori a quelli della serie storica. Tale distribuzione delle caratteristiche termiche e saline del golfo è da associare alle temperature relativamente alte dell'aria osservate, nell'area costiera, tra metà gennaio e metà febbraio e ai cospicui apporti del fiume Isonzo interessanti il bacino a fine gennaio ed inizio febbraio. Le salinità più elevate, prossime a 38 psu, caratterizzano le acque più profonde dell'area centro-orientale del golfo, mentre basse salinità si misurano nell'area costiera occidentale. Tale distribuzione dei parametri, associata alla formazione di correnti superficiali per l'azione dei venti da NE, evidenzia un'elevata dinamica delle masse d'acqua del golfo ed un loro rapido scambio con quelle dell'Alto Adriatico. L'ossigeno disciolto presenta, per tutto il periodo, valori in saturazione o leggera sottosaturazione, tipici del periodo invernale, la clorofilla a indotta permane su valori compresi tra 0.6μg/L e 1.2μg/L. Ad inizio marzo si osserva un ulteriore incremento della temperatura superficiale più marcato nell'area costiera prospiciente la Laguna di Marano e di Grado che, associato ad un generale aumento della concentrazione di ossigeno disciolto e di clorofilla a, potrebbe indicare la fase di passaggio dalla situazione con caratteristiche oceanografiche invernali a quella con caratteristiche più primaverili. Durante le campagne di monitoraggio è stata osservata la sporadica presenza di esemplari di medusa Rhizostoma pulmo e ad inizio marzo la presenza di organismi appartenenti al phylum *Ctenofori*.

Osservazioni relative al monitoraggio di aprile 2009

Tra fine marzo ed inizio aprile, le acque marino costiere evidenziano ancora una temperatura leggermente più elevata rispetto a quella indicata dai valori della serie storica. Ad inizio aprile si osserva l'instaurarsi del processo di riscaldamento dello strato superficiale del mare. La salinità si mantiene su valori inferiori a quelli della serie storica per l'effetto degli abbondanti apporti fluviali che si manifestano particolarmente cospicui tra il 30 e 31 marzo quando il fiume Isonzo registra valori di portata superiori a 1500 m3/s. L'effetto degli apporti fluviali impulsivi associato a quello delle precipitazioni atmosferiche si evidenzia soprattutto nella distribuzione della salinità dello strato superficiale che presenta una elevata variabilità nel golfo con un minimo nell'area antistante l'abitato di Trieste. In prossimità del fondale marino la

salinità ha in generale valori compresi tra 37 e 38 psu. L'ossigeno disciolto è in saturazione o leggera sovrassaturazione con massimi superficiali nella Baia di Panzano, la clorofilla a indotta presenta un ulteriore leggero incremento rispetto al monitoraggio di inizio marzo, le concentrazioni più elevate del parametro si misurano nell'area occidentale del bacino in prossimità del fondale marino. La distribuzione di questi parametri potrebbe indicare un generale aumento della biomassa della comunità fitoplanctonica del golfo. Durante la campagna di monitoraggio è stata osservata la presenza di esemplari di meduse appartenenti al genere *Aequorea*.

Osservazioni relative ai monitoraggi di maggio - giugno 2009

Nel periodo aprile - maggio la temperatura del golfo presenta un valore medio più elevato, rispetto a quello evidenziato dalla serie storica (1998-2008). Tale distribuzione segue, in generale, quella della temperatura dell'aria misurata in ambito costiero. In particolare a fine maggio la differenza tra i valori medi è di circa 3°C e la colonna d'acqua, nell'area di centro bacino con profondità di 25 m, ha un'elevata stratificazione termica con valori di 22°C e 12°C rispettivamente in superficie e al fondo. A giugno la temperatura media del bacino decresce e ha valori paragonabili a quelli della serie storica (1998-2008). La salinità del golfo si mantiene su concentrazioni inferiori a quelle evidenziate dalla serie storica e la massima diluizione del bacino si osserva a fine maggio ed inizio giugno in cui la stratificazione termica è più marcata e permette una migliore distribuzione nello strato superficiale e subsuperficiale delle acque di derivazione isontina. L'ossigeno disciolto nelle campagne di maggio e giugno si presenta, generalmente, in sovrassaturazione con massimi a fine maggio pari a 130% di saturazione accompagnati da concentrazioni di clorofilla a indotta di 3-4 µg/L, a fine giugno le masse d'acqua prossime al fondo dell'area centroorientale del bacino sono in leggera sottosaturazione.

Gli aggregati gelatinosi nella colonna d'acqua del golfo di Trieste non mostrano particolari anomalie fino ad inizio maggio e si presentano generalmente in forma di "neve marina". Tra il 20 e 26 maggio il bacino ed in generale tutto l'Alto Adriatico, è interessato da un incremento degli aggregati gelatinosi che si presentano con fiocchi e filamenti biancastri di dimensione inferiore al centimetro e densità elevata soprattutto nello strato superficiale. Tali anomale formazioni non

sono più evidenti nelle giornate successive.

Le meduse rilevate nel periodo di indagine appartengono al genere Aequorea, presente principalmente in sciami in aprile; alle specie Aurelia aurita e Rhizostoma

pulmo osservate sia in sciami che in singoli individui in maggio e alla specie *Chrysaora hysoscella* che ha presenze sporadiche nel golfo a fine maggio.

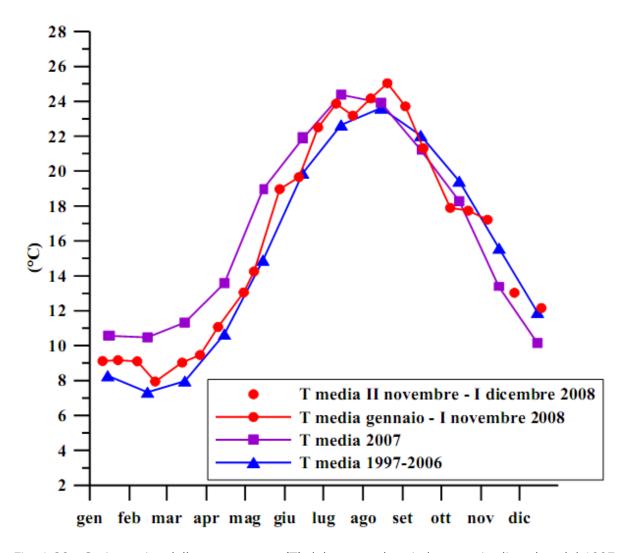


Fig. 1.28 - Serie storica della temperatura (T) del mare nel periodo gennaio-dicembre dal 1997 al 2008. Misure relative alle stazioni dei transetti A, C, D, G. Fonte: ARPA FVG

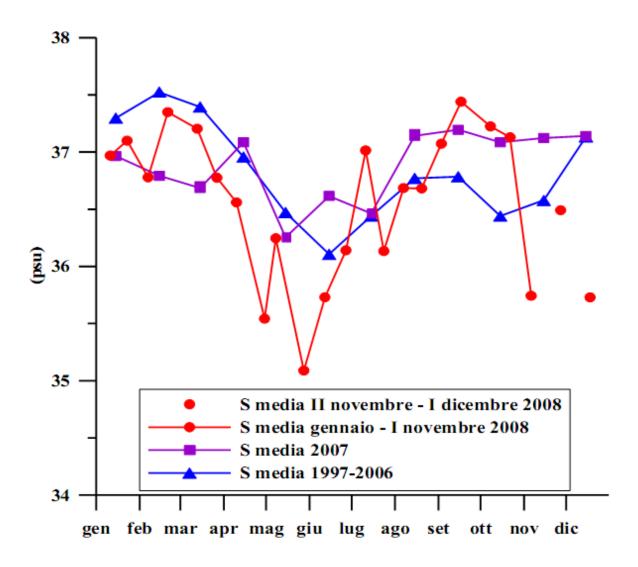


Fig. 1.29 - Serie storica della salinità (S) del mare nel periodo gennaio-dicembre dal 1997 al 2008. Misure relative alle stazioni dei transetti A, C, D, G. Fonte: ARPA FVG

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE CONDIZIONI INVERNALI - 1 di 2

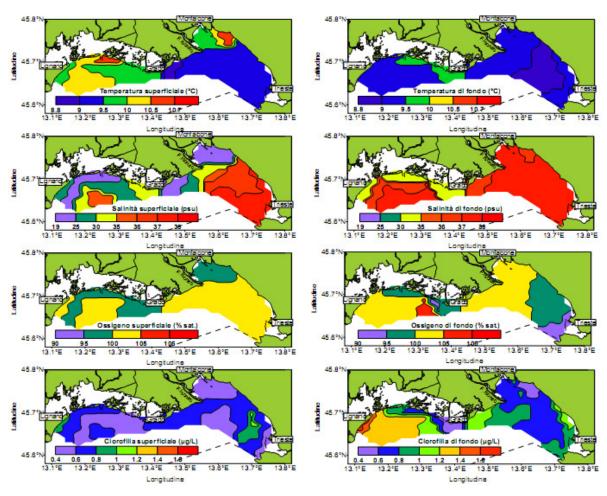


Fig. 1.30 - Distribuzione orizzontale della temperatura e salinità nello strato superficiale e in prossimità del fondale marino Dati relativi alle campagne 2008-2009. Fonte: ARPA FVG

RAPPRESENTAZIONE GRFICA DELLE CONDIZIONI INVERNALI - 2 di 2

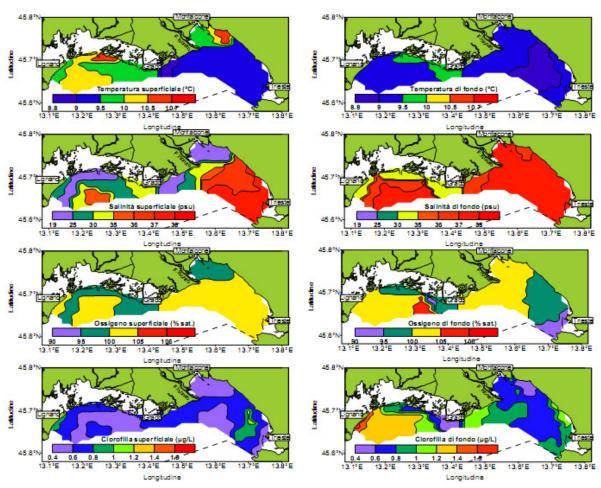


Fig. 1.31 - Distribuzione orizzontale di ossigeno disciolto e clorofilla nello strato superficiale e in prossimità del fondale marino

Dati relativi alle campagne 2008-2009. Fonte: ARPA FVG

RAPPRESENTAZIONE GRFICA DELLE CONDIZIONI ESTIVE - 1 di 2

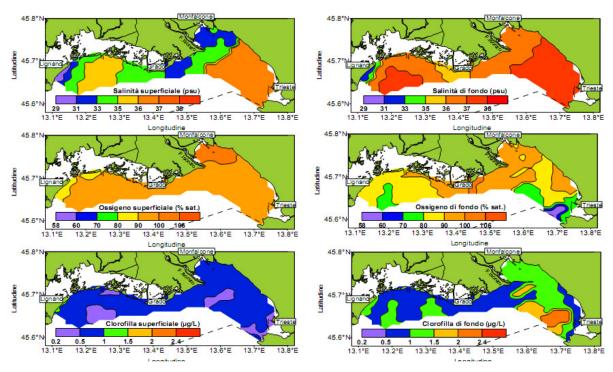
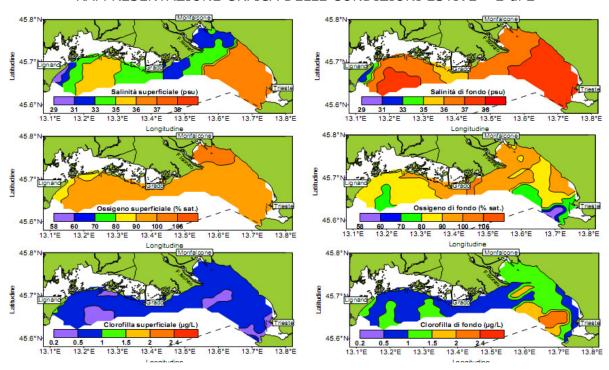


Fig. 1.32 - Distribuzione orizzontale della temperatura e salinità nello strato superficiale e in prossimità del fondale marino

Dati relativi alle campagne 2009. Fonte: ARPA FVG



RAPPRESENTAZIONE GRFICA DELLE CONDIZIONI ESTIVE - 2 di 2

Fig. 1.33 - Distribuzione orizzontale di ossigeno disciolto e clorofilla nello strato superficiale e in prossimità del fondale marino

Dati relativi alle campagne 2009. Fonte: ARPA FVG

I dati riportati evidenziano che:

- l'area in prossimità di Punta Sottile, è influenzata dalle correnti ascendenti provenienti dalla costa istriana e raramente da acque di derivazione isontina;
- le aree site nella parte più interna del Golfo, sono soggette ad una forte pressione antropica e sono influenzate dagli apporti d'acque dolci dei fiumi Timavo e Isonzo;
- l'area in corrispondenza della bocca lagunare di Porto Buso, permette di seguire le variabilità idrologiche, chimiche e biologiche delle acque provenienti dalla laguna retrostante;
- l'area presso la foce del Tagliamento è interessata dalle acque lagunari e da quelle provenienti dalla condotta sottomarina.

L'andamento della temperatura del mare nel lungo periodo

La temperatura del mare a Trieste è registrata presso la stazione mareografica di Porto Lido (45°38′55″N, 13°45′18″E). Viene misurata a 10 m dalla riva in superficie (0.3 m) ed a 2 m di profondità.

Nei dodici anni compresi tra il 1996 ed il 2008 le temperature estreme del mare sono state rispettivamente 4.50 °C (23/1/1999: la superficie calma del mare congelò in ampie zone della costa) e 29.97 °C (23/7/1998) a 0.3 m, 5.73 °C (8/2/2005) e 29.25 °C (23/6/2002) a 2 m di profondità.

Il periodo più caldo si è avuto durante l'estate 2003, il più freddo durante l'inverno 2005.

La Tab. 1.8 riporta la temperatura mensile ed annuale media, minima e massima del mare a 2 metri di profondità per tutto il periodo considerato.

1996-	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	anno
2008													
media	9,49	8,43	9,46	12,38	17,41	22,04	24,45	24,66	22,18	19,2	15,51	11,89	16,46
MIN	6,43	5,73	5,88	7,97	10,82	13,73	18,39	18,96	18,27	13,52	11,21	7,88	5,73
MAX	12,86	11,92	14,47	18,49	24,56	29,25	28,47	28,45	26,2	23,3	19,35	16,56	29,25

Tab. 1.8 – Trieste (1996-2008): temperatura mensile ed annuale media, minima e massima del mare a 2 metri di profondità (°C)

Per quanto attiene l'andamento delle escursioni termiche giornaliera a 2 m di profondità, queste sono pari a circa 0.4 °C durante la stagione fredda; nella stagione calda sono normalmente comprese tra 1 e 3 °C, ma in giornate particolari, quando la bora mescola la colonna d'acqua, si hanno sbalzi da 4 sino a quasi 10 °C (25 giugno 2002).

Il gradiente termico verticale (in questo caso la differenza tra la temperatura superficiale e quella a 2m) è minimo nella stagione invernale, caratterizzata da una marcata omotermia, e massimo nella stagione calda, quando arriva a 0.5-1.0~ °C/m. La superficie è normalmente più calda, ma durante l'inverno sono frequenti marcati raffreddamenti correlati ad intrusioni di aria fredda continentale.

Due figure illustrano la tendenza sul periodo 1946-2008: la Fig. 1.34 rappresenta l'andamento della temperatura media annuale del mare a Trieste a 2 m di profondità. La tendenza lineare del periodo mostra un aumento di 1.12 °C al secolo; la media 1946-2008 è di 15.98 °C. La differenza tra la temperatura media annuale del mare e quella dell'aria, a Trieste, è positiva (il mare riscalda l'atmosfera): si è mantenuta attorno ad 1.5 °C sino al 1988, e dal 1989 è scesa di circa 0.3 °C, contemporaneamente alla fase di riscaldamento.

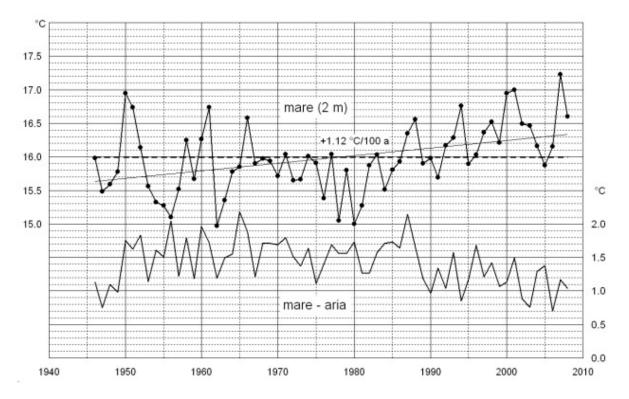


Fig. 1.34 – Trieste (1946-2008): temperatura del mare a 2 m, media e tendenza lineare; differenza tra la temperatura del mare a 2 m e la temperatura dell'aria.

La Fig. 1.35 riporta le serie 1946-2008 delle medie stagionali. Le temperature medie del periodo (a 2 m) sono rispettivamente di 9.50 °C per l'inverno, 12.64 °C per la primavera, 23.12 °C per l'estate e 18.57 °C per l'autunno. La temperatura invernale ha una tendenza all'aumento: di recente, sono stati particolarmente caldi gli inverni 1987-1988, 2000-2001 e 2006-2007. La temperatura del mare in primavera, più fresca negli anni '70 e '80, si è poi portata al di sopra della media; la primavera 2007 è stata la più calda sinora registrata. Durante l'estate meteorologica la temperatura del mare si è mantenuta leggermente al di sotto della media tra il 1953 e la metà degli anni '80, ed è aumentata di circa 1 °C nell'ultimo decennio; mostra un periodo di circa 50-60 anni. La stagione autunnale mostra una tendenza all'aumento della temperatura di circa 1 °C negli ultimi sessant'anni.

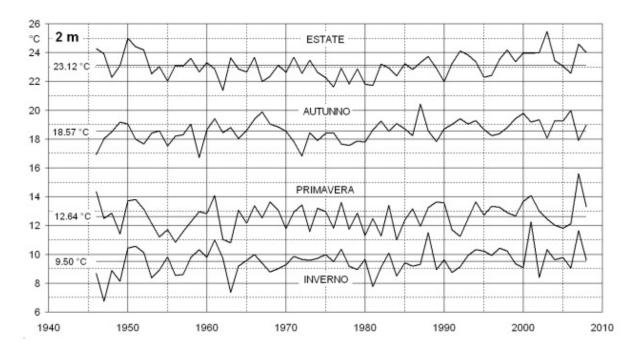


Fig. 1.35 – Trieste (1946-2008): temperatura stagionale del mare a 2 m e corrispondenti valori medi

Conclusioni circa il monitoraggio delle acque marino-costiere

Le anomalie meteorologiche e oceanografiche che si riscontrano negli ultimi 3-4 anni probabilmente sono da associare ad episodi isolati, ma comunque vanno a sommarsi ad altre peculiarità climatiche evidenziate negli ultimi anni come ad esempio: il mare ghiacciato nel golfo di Trieste a fine gennaio 1999, la laguna di Marano e Grado ghiacciata del febbraio 2006, la bassa temperatura del mare di agosto 2006 e l'anomala distribuzione delle masse d'acqua nel luglio 2003 che ha fatto supporre un'inversione della circolazione delle correnti marine del bacino.

Un altro importante campanello d'allarme dell'aumentata variabilità climatica del bacino è fornito dall'aumento dei periodi di magra della portata dei fiumi afferenti all'Alto Adriatico, che presentano però brevi momenti di intenso apporto fluviale.

E' importante evidenziare che negli ultimi anni la frequenza di situazioni meteorologiche e oceanografiche anomale sembra in aumento, indicando un incremento della variabilità delle caratteristiche ambientali del bacino. Ciò, ovviamente, si ripercuote anche sulle sue caratteristiche biologiche come la riduzione delle microalghe, la comparsa delle mucillagini in periodo invernale e i rilevanti sciami di meduse (cfr. capitolo "L'ecosistema marino").

L'aumento della frequenza degli eventi anomali, di cui il riscaldamento globale appare uno dei principali fattori scatenanti soprattutto a partire dagli anni 2000, potrebbe indicare un momento di criticità nell'ecosistema Alto Adriatico che potrebbe tendere verso nuovi equilibri ambientali.

Nel corso del finire dell'estate 2007, a margine della conferenza nazionale sul Clima, sono comparse sulla stampa opinioni allarmistiche quali: "Adriatico in agonia, il caldo lo uccide" o "Scompare la corrente del Golfo di Trieste" - La Repubblica - 11/09/07. Sulla base dei dati scientifici esistenti tali affermazioni non trovano alcun riscontro, così come non trova alcun riscontro nell'analisi modellistica ambientale la previsione dell'evoluzione dell'Adriatico verso profili tipici dello stagno marino o salmastro. Ciò non significa che i fenomeni di adattamento dell'habitat marino dell'Alto Adriatico possano presentare anche eventi traumatici, come morie o migrazione di specie termosensibili; incremento delle alghe tossiche o altri fenomeni particolari.

1.3.2 Caratteristiche chimico-ambientali delle acque marine costiere in Golfo di Trieste

1.3.2.1 Tipologia ed entità delle fonti di immissioni

Sul tratto di costa della regione FVG gravitano i corsi d'acqua dei fiumi Tagliamento e Isonzo oltre a contributi minori dati dal fiume Timavo, che è stato interessato da gravissimi fenomeni di inquinamento legati alla presenza di insediamenti industriali situati nell'ambito del bacino montano in territorio sloveno.

Ulteriori contributi provengono dalle principali bocche lagunari (Lignano, Porto Buso, Grado), che ricevono le acque dei fiumi e dei canali che sfociano all'interno della laguna di di Marano e di Grado, e, in misura ancora minore, dal torrente Rosandra e dal rio Ospo, che s'immettono nelle acque della parte orientale del Golfo di Trieste.

Gli insediamenti costieri più importanti sono costituiti dai porti commerciali di Trieste e di Monfalcone, che appartengono al sistema Alto Adriatico; troviamo poi vicino la città di Trieste la Ferriera di Servola e la centrale elettrica di cogenerazione, e vicino a Monfalcone la Cartiera Burgo e la centrale termoelettrica dell'ENEL.

I principali insediamenti urbani sono costituiti da Trieste, Monfalcone, Muggia, Grado e Lignano, quest'ultimi, essendo centri d'interesse turistico-balneare, incrementano notevolmente la popolazione residente in periodo estivo.

Utilizzo prevalente del territorio costiero

In generale, il 60% della costa ha vocazione balneare, il 10% risulta destinato all'allevamento dei molluschi ed il rimanente 30% è adibito ad usi diversi (portuali, ecc.).

Principali insediamenti urbani costieri

I principali insediamenti urbani presenti lungo la costa sono: la città di Trieste con 211200 residenti; la città di Monfalcone con 26400 residenti; le cittadine di Muggia con 13300 residenti; di Grado con 8700 residenti e di Lignano Sabbiadoro con 6.000 residenti.

Quest'ultime due, essendo centri di insediamenti turistico-balneari, aumentano notevolmente la popolazione residente in periodo estivo, raggiungendo circa 250000 abitanti a Lignano Sabbiadoro e 80000 a Grado.

Tipologia ed entità degli apporti

Complessivamente lungo la costa, da Muggia alla foce del fiume Tagliamento, sono stati costruiti sette impianti che si caratterizzano per la lunghezza delle condotte, dell'ordine di diversi chilometri, e per i diffusori, che risultano molto lunghi e provvisti di numerosi getti di scarico. La dispersione dei liquami viene effettuata attraverso apposite colonne applicate alla tubazione principale che consentono un elevato frazionamento dei getti e pertanto rilevanti gradi di diluizione iniziale.

Gli impianti di depurazione (per agglomerati superiori ai 150000 abitanti equivalenti) che gravano sulle coste della regione sono tre, oltre a quello di Zaule per il trattamento di reflui depurati della condotta a mare di Trieste:

- S.Giorgio di Nogaro, (carico totale trattato A.E. 250000);
- Lignano Sabbiadoro (carico totale trattato A.E. 180000);
- Trieste-Muggia- S.Dorligo (carico totale trattato in A.E. 239000).

Gli altri impianti di depurazione (per agglomerati inferiori ai 150000 abitanti equivalenti) sono tre:

- Grado (53950 A.E.), in località Primero
- Staranzano (45000 A.E)
- Duino-Aurisina (5000 A.E.).

Tutti gli impianti sopra citati scaricano i reflui direttamente in mare mediante condotte sottomarine, a distanze variabili dalla costa.

La condotta a servizio dell'impianto di depurazione centralizzato di S. Giorgio di Nogaro è stata realizzata allo scopo di allontanare dall'area lagunare gli scarichi civili ed industriali provenienti da un esteso bacino di utenza dell'entroterra. I liquami, prima dell'immissione nella condotta, sono sottoposti ad un trattamento di depurazione chimico, fisico e biologico tradizionale. La condotta attraversa la laguna ed il cordone litoraneo esterno e quindi si spinge a mare alla distanza di 6 km dalla costa, con un diffusore che presenta una conformazione ad Y.

L'impianto di depurazione di Lignano Sabbiadoro ha una condotta di scarico a mare della lunghezza di 7,5 km.

L'impianto di depurazione di Trieste è dotato di uno scarico a mare costituito da due condotte affiancate aventi lunghezza rispettivamente di 6,5 km e 7,5 km. I liquami sono sottoposti a un trattamento primario con precipitazione chimica (abbattimento fosforo).

Sono, inoltre, in via di ultimazione i lavori per la realizzazione di collettori di un sistema integrato di fognatura che comprende la realizzazione di collettori fognari, che raccolgono le acque reflue dei Comuni di Muggia e S. Dorligo della Valle, della Zona Est di Trieste e area industriale, e il convogliamento degli stessi presso l'impianto di depurazione di Zaule (TS), già in esercizio da qualche anno. Quest'ultimo recapita i reflui depurati nella citata condotta a mare di Trieste.

La condotta di scarico a mare dell'impianto di depurazione di Grado è lunga circa 5 km. Quest'opera assieme a quella di S. Giorgio di Nogaro ha contribuito ad allontanare i liquami dal bacino lagunare.

Lo smaltimento dei liquami a Duino-Aurisina avviene mediante condotta sottomarina lunga circa 1,9 km, preceduto da un trattamento biologico tradizionale.

L'impianto di depurazione di Staranzano, intercetta o centralizza tutti gli scarichi del comprensorio di Monfalcone (9 comuni) smaltendo l'effluente finale a mare mediante condotta sottomarina (in corso di collaudo). I liquami sono sottoposti ad un trattamento biologico tradizionale.

Stima degli scarichi autorizzati

Per la Provincia di Trieste esistono altri apporti puntuali (scarichi autorizzati dalla Provincia ai sensi D. LGS. 152/99) di minore entità e diversa tipologia. Nella baia di Muggia, all'interno delle dighe foranee vengono scaricate in mare, sotto costa, le

acque della centrale elettrica di cogenerazione di Servola e quelle reflue industriali della Ferriera. Nel torrente Rosandra vengono scaricate in superficie le acque reflue industriali di un'azienda (Wartsila Italia) che vende e fornisce assistenza nell'ambito di motori diesel. A S. Giovanni di Duino, vicino alla cittadina di Duino, vengono scaricate acque industriali superficiali della cartiera Burgo.

Tipologia ed entità degli insediamenti industriali

Nel territorio della Bassa Friulana è localizzata la più importante zona industriale dell'area complessiva (Zona industriale Aussa-Corno). Il Consorzio per lo sviluppo Industriale gestisce dal 1964 l'area compresa fra i fiumi Aussa e Corno, nella zona più vicina al mare della provincia di Udine, area che comprende anche lo scalo di Porto Nogaro, area portuale di piccole dimensioni, la cui attività, però, è in costante sviluppo.

Le aziende sino ad ora insediate rappresentano alcune delle realtà più significative a livello nazionale nel settore siderurgico, metalmeccanico, conciario, chimico ed alimentare.

Nella zona industriale gestita dal Consorzio sono attualmente presenti 50 insediamenti industriali che contano 2500 addetti. Lo scalo di Porto Nogaro ha movimentato, nel 1996, più di 800.000 tonnellate di merci.

L'altro polo produttivo è localizzato nella parte sud-orientale della regione ed è rappresentato dall'area del porto industriale di Trieste. Questa zona comprende una serie d'infrastrutture (Ferriera di Servola, Centrale elettrica di cogenerazione, Wartsila Italia), comprese tra l'area portuale della città di Trieste ed il confine sloveno, che costituiscono un' "area critica" per quanto riguarda la movimentazione di sostanze pericolose e di conseguenza la qualità delle acque marine. In particolare la zona compresa tra la foce del torrente Rosandra (Canale navigabile - Baia di Muggia) ed il rio Ospo, denominata piana di Zaule, è stata (fino agli anni '80) sede di numerose industrie, alcune di notevole importanza per il carico inquinante (Raffineria Aquila, Raffineria Triestina di Olii Minerali).

Con la pubblicazione del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 24 febbraio 2003, riguardante la perimetrazione delle "aree da sottoporre ad interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza d'emergenza, bonifica, ripristino ambientale e attività di monitoraggio,", è stato individuato un sito d'interesse nazionale (SIN). Tale area si sviluppa, a terra, tra lo Scalo Legnami (Porto di Trieste) e la cittadina di Muggia, mentre la parte a mare, comprende la Baia di Muggia e tutto il tratto di mare tra il molo sesto e punta Ronco.

Sull'area, come già accennato, insistono svariate attività produttive di tipo siderurgico, chimico, di deposito e stoccaggio di oli minerali e prodotti petroliferi raffinati, nonché aree dimesse, sede in passato di impianti di smaltimento, di raffinazione e lavorazione di oli lubrificanti. Il principale problema ambientale è rappresentato dall'inquinamento delle aree di ex raffinerie e di depositi di idrocarburi (ex raffineria ESSO ed ex Aquila) per lo più costieri, nonché dalla presenza di una notevole contaminazione dei sedimenti nelle aree portuali.

Tipologia dei porti

Il Porto di Trieste si caratterizza per la presenza di aree "Porto Franco" (speciale normativa doganale che garantisce agli operatori commerciali internazionali condizioni esclusive). Porto classificato come "regional", viene considerato "regional competitive", ovvero dotato di strutture che garantiscono allo scalo una competitività in ambito regionale. È il primo scalo in Italia nella movimentazione di prodotti petroliferi, con un progressivo incremento del traffico container. Amministrato dall'Autorità Portuale, si sviluppa su uan superficie di oltre due milioni di metri quadrati, lungo 20 km di costa. Il Porto Franco di Trieste ha 12000 metri di banchine, 47 ormeggi operativi, di cui 11 destinati al traffico container, e fondali fino a 18 metri di profondità.

Il porto di Monfalcone è il centro intermodale che, nel raggio di 25 km, ingloba il porto, l'aeroporto di Ronchi dei Legionari, l'autoporto e la stazione confinaria di Gorizia e lo scalo ferroviario di Cervignano. È classificato come porto di interesse "average", ossia dotato di strutture che rispondono "mediamente" alle esigenze degli operatori. Nell'attuale fase di sviluppo dell'attività del porto, in continua ascesa, vengono manipolate oltre 3 milioni di tonnellate di merce secca di varia natura. Il Porto di Monfalcone vanta il primato in Italia nel settore della manipolazione di prodotti forestali. Lo scalo ha 1500 metri di banchine e 140000 m2 di piazzali, con fondali che variano dai 7,5 ai 12,5 metri di profondità.

Tipologia ed entità delle fonti di inquinamento da mare

Il sistema portuale regionale nell'anno 2000 ha dato luogo, tra sbarchi ed imbarchi, a una movimentazione di circa 52.481.000 tonnellate di merci, con un aumento rispetto al volume di traffici avvenuti nel 1999 del 6,9%. A tale aumento hanno contribuito tutti e tre i porti regionali (Trieste, Monfalcone e Porto Nogaro), ma in termini assoluti è significativo l'aumento dei traffici nel porto di Trieste, attraverso il quale passa il

Pag 79 di 127

90,7% del flusso marittimo di merci della regione. La maggior quota di merci che transitano attraverso il porto di Trieste è rappresentata da prodotti energetici di cui gli olii minerali sono la componente principale (74,5%), tra questi il petrolio greggio destinato al Terminal SIOT, il più importante del Mediterraneo, costituisce il 72,5%. Il restante traffico commerciale è costituito da altre tipologie merceologiche: carboni, legnami, minerali, cereali e semi oleosi; significativa è la specializzazione nel settore del caffè, con appositi terminali attrezzati. Il traffico containers è dell'ordine di 200000 T.E.U. l'anno, quello dei camion su navi RO-RO/ferry di circa 190000 unità, mentre il traffico passeggeri supera le 200000 persone imbarcate e sbarcate (Autorità portuale del Porto di Trieste).

Tipologia ed entità dei carichi zootecnici

Altre fonti di immissione a mare sono dovute agli allevamenti zootecnici intensivi di notevole dimensioni che sono collocati nell'area tra i fiumi Stella e Cormor, sull'area dello Zellina ed infine su tutta l'area a Sud dell'abitato di Torviscosa. I percolati delle stalle e dei depositi di letame giungono in laguna attraverso il sistema di idrovore. Secondo i dati ISTAT del 5° censimento generale dell'agricoltura (ottobre 2000), nelle quattro province della regione (Pordenone, Udine, Gorizia e Trieste) gli allevamenti maggiori sono a carico delle specie avicole (Udine e Pordenone), seguiti da quelle bovine (Udine e Pordenone) e suine (Udine).

Tipologia ed entità degli allevamenti ittici

Per quanto attiene la produzione ittica, in Friuli Venezia Giulia esistono 120 aziende di cui 50 di acqua dolce e 70 di acqua salata.

In acque interne, un fenomeno molto particolare come quello delle risorgive, ha permesso di ottenere allevamenti di trote nella zona collinare di S. Daniele del Friuli, con caratteristiche del tutto simili a quelle dei torrenti di alta montagna.

La vallicoltura è diffusa fin dai tempi antichi nell'Alto Adriatico. Le zone lagunari di Grado e Marano hanno sviluppato, fin dai primi insediamenti di pescatori in questa zona, il metodo delle valli da pesca come organizzazione produttiva dell'ecosistema lagunare. In laguna di Marano sono presenti 17 valli da pesca per 320 ha di superficie, in laguna di Grado 38 per un totale di 1410 ha. Vengono allevate specie ittiche quali: orate, branzini, cefali ed anguille. A S. Dorligo, un comune in provincia di Trieste, opera un impianto di allevamento di salmonidi, che utilizza le acque del Rosandra.

1.3.2.2 Osservazioni su nutrienti, azoto e fosforo totali (campagna SNAM di rilevamenti 04/2006 - 03/2007)

Gli elementi che funzionalmente sono coinvolti nei processi biochimici degli organismi viventi sono chiamati essenziali e nella chimica oceanografica è d'uso comune indicare l'azoto, il fosforo e la silice come elementi nutrienti o più semplicemente nutrienti.

Queste sostanze possono trovarsi nell'ambiente acquatico nella forma disciolta (convenzionalmente si indica come disciolto un composto che passi attraverso una membrana filtrante con porosità pari a 0,45 #m) o in quella solida sospesa nella colonna d'acqua, sotto forma di composti organici e inorganici. In considerazione del fatto che i produttori primari possano assorbire solamente (a parte poche eccezioni) le forme inorganiche dell'azoto, del fosforo e della silice, restringe il termine "nutrienti" all'azoto ammoniacale (NH4+), a quello nitrico e nitroso (NO3-, NO2-), all'ortofosfato (HPO4 = , chiamato anche fosforo reattivo) e all'acido silicico (Si(OH)4) presenti in forma disciolta nella colonna d'acqua.

I nutrienti inorganici sono sostanze fondamentali per la crescita dei produttori primari negli ambienti acquatici; sono sostanzialmente di origine autoctona e originati attraverso la mineralizzazione batterica della materia organica disciolta (DOM) e particellata (POM).

Nelle zone costiere antropizzate i nutrienti possono, inoltre, derivare da sorgenti puntuali, quali ad esempio gli scarichi delle acque reflue urbane ed industriali, e da quelle diffuse, riconducibili al dilavamento dei terreni agricoli trattati con un eccesso di fertilizzanti e dalle precipitazioni atmosferiche (Paerl et al., 1999).

L'apporto d'acque ricche di sostanze nutritive provenienti dai fiumi e da altre fonti puntuali/diffuse può stimolare, nelle acque marine delle zone costiere, ad un abnorme accrescimento fitoplanctonico (bloom). In queste condizioni le cellule fitoplantoniche senescenti depositandosi negli strati più profondi della colonna d'acqua inducono ad un aumento dell'attività di mineralizzazione batterica ed al relativo consumo di ossigeno necessario per sostenere il processo metabolico. Se la stratificazione termoalina è molto accentuata, come generalmente avviene nei mesi estivi/autunnali, si possono verificare fenomeni di anossia al fondo che, se si protraggono per lunghi periodi di tempo, portano alla morte della popolazione eterotrofa bentonica, come avvenne in un'area circoscritta del Golfo di Trieste nel settembre 1990 (Orel et al., 1993).

La ricerca, al fine di trovare il nutriente limitante la crescita dei produttori primari negli ambienti marini, ha perciò avuto una notevole attenzione, poiché l'incremento di un nutriente limitante può portare all'eutrofizzazione e al deterioramento della qualità delle acque (Holmboe et al., 1999). Esiste da oltre venticinque anni un acceso dibattito su quale nutriente, soprattutto tra il fosforo e l'azoto, è limitante la produzione primaria negli oceani e nei mari (Tyrrell, 1999).

I cicli biogeochimici marini sono molto complessi e non è possibile determinare con certezza quale nutriente sia limitante alla crescita fitoplanctonica, basandosi unicamente sulle concentrazioni trovate nei campioni d'acqua. Ad esempio, molte specie fitoplanctoniche sono capaci di immagazzinare le sostanze nutritive in periodi d'abbondanza e perciò continuare a proliferare in periodi di carenza (Andersen et al., 1991). La velocità del ciclo è anche importante, come è stato dimostrato per quello del fosforo; Benitez-Nelson e Buesseler (1999) hanno messo in evidenza che il tasso di turnover del fosforo disciolto e particellato è molto veloce e varia su scala stagionale, il che suggerisce che basse concentrazioni di fosforo possono sostenere una produzione primaria relativamente alta.

Sistemi marini come quello del Golfo di Trieste sono molto complessi da interpretare in quanto, sebbene regolati dai principi classici descritti dall'oceanografia chimica e biologica, sono fortemente influenzati da tutta una serie di fattori esterni all'ambiente marino quali, ad esempio, gli apporti continentali di acque dolci (Malej et al., 1995) e i venti intensi che agendo sinergicamente con il basso fondale del Golfo, inducono il mescolamento tra le acque superficiali e quelle profonde. Questa situazione determina un'elevata eterogenicità in quanto causa la formazione di strutture spazio-temporali complesse, che si manifestano con gradienti ed andamenti articolati delle concentrazioni dei diversi analiti (Seuront e Lagadeuc, 1997).

I valori della concentrazione dei nutrienti relativi alle acque marine costiere della regione, rilevati da aprile 2006 a marzo 2007 da SNAM, sono riassunti nella tabella 1.13.

La normativa vigente riguardante la tutela delle acque dall'inquinamento, D.Lgs. 152/2006, ha rimosso l'indice trofico TRIX quale indicatore di qualità delle acque marino costiere. SNAM, allo scopo di confrontare i dati pregressi, ha ritenuto opportuno continuare a calcolare tale indice.

N=618	N _{TOT} µmol L ⁻¹	N-NH ₄ μmol L ⁻¹	N-NO ₂ μmol L ⁻¹	N-NO ₃ µmol L ⁻¹	P _{TOT} µmol L ⁻¹	P-PO ₄ μmol L ⁻¹	Si-Si(OH) ₄ µmol L ⁻¹
MIN	1,39	<lod< th=""><th><lod< th=""><th><lod< th=""><th>0,10</th><th><lod< th=""><th>0,04</th></lod<></th></lod<></th></lod<></th></lod<>	<lod< th=""><th><lod< th=""><th>0,10</th><th><lod< th=""><th>0,04</th></lod<></th></lod<></th></lod<>	<lod< th=""><th>0,10</th><th><lod< th=""><th>0,04</th></lod<></th></lod<>	0,10	<lod< th=""><th>0,04</th></lod<>	0,04
MAX	105,46	6,12	1,16	68,67	1,18	0,73	47,34
Media	18,05	1,28	0,27	9,79	0,53	0,07	6,13
Mediana	15,42	1,13	0,20	6,05	0,53	0,04	4,72
MAD	11,71	0,65	0,21	8,08	0,27	0,04	4,03

Tab.1.9 - Tabella riassuntiva delle concentrazioni dei nutrienti dell'area costiera regionale e relativa a 12 mesi di monitoraggio (aprile 2006-marzo 2007) (LOD, limite di rilevabilità)

I valori mediani dei nutrienti e della salinità, rilevati in dodici mesi di campionamento (aprile 2006-marzo 2007), sono stati analizzati statisticamente per evidenziare eventuali raggruppamenti. Il risultato ottenuto ha permesso di suddividere le acque marino costiere della Regione in tre sottobacini:

- sottobacino I, caratteristico del Golfo di Trieste
- sottobacino II, Baia di Panzano
- sottobacino III, fascia di mare compresa tra P.ta Sdobba ed il fiume Tagliamento.

	N _{TOT}	N-NH ₄	N-NO ₂	N-NO ₃	P _{TOT}	P-PO ₄	Si-Si(OH) ₄
	µmol L ⁻¹	$\mu mol L^{-1}$	µmol L'1	µmel L-1	µmol L ⁻¹	µmol L ⁻¹	μ mol L^{-1}
N=168			Sottobacino	I			
MIN	2,07	<lod< th=""><th><lod< th=""><th><lod< th=""><th>0,13</th><th><lod< th=""><th>0,04</th></lod<></th></lod<></th></lod<></th></lod<>	<lod< th=""><th><lod< th=""><th>0,13</th><th><lod< th=""><th>0,04</th></lod<></th></lod<></th></lod<>	<lod< th=""><th>0,13</th><th><lod< th=""><th>0,04</th></lod<></th></lod<>	0,13	<lod< th=""><th>0,04</th></lod<>	0,04
MAX	42,50	4,24	1,16	13,54	1,18	0,73	7,28
Media	9,09	1,09	0,22	1,79	0,52	0,07	2,44
Mediana	7,52	0,95	0,10	1,09	0,53	0,04	2,28
MAD	3,89	0,64	0,14	1,63	0,27	0,04	1,66
N=72			Sottobacino	П			
MIN	3,29	<lod< th=""><th>0,03</th><th><lod< th=""><th>0,13</th><th><lod< th=""><th>0,94</th></lod<></th></lod<></th></lod<>	0,03	<lod< th=""><th>0,13</th><th><lod< th=""><th>0,94</th></lod<></th></lod<>	0,13	<lod< th=""><th>0,94</th></lod<>	0,94
MAX	73,48	5,12	0,62	68,67	1,07	0,43	47,34
Media	24,63	1,56	0,23	16,86	0,54	0,11	11,22
Mediana	23,53	1,47	0,21	12,35	0,50	0,08	9,80
MAD	17,76	0,95	0,13	14,54	0,34	0,10	8,23
N=382	Sottobacino III						
MIN	1,39	0,01	<lod< th=""><th><lod< th=""><th>0,10</th><th><lod< th=""><th>0,20</th></lod<></th></lod<></th></lod<>	<lod< th=""><th>0,10</th><th><lod< th=""><th>0,20</th></lod<></th></lod<>	0,10	<lod< th=""><th>0,20</th></lod<>	0,20
MAX	105,46	6,12	1,03	61,94	1,18	0,47	44,01
Media	20,71	1,31	0,30	11,98	0,53	0,06	6,80
Mediana	18,85	1,17	0,25	9,65	0,53	0,03	5,79
MAD	9,80	0,65	0,22	9,30	0,27	0,04	4,12

Tab.1.10 - Tabella riassuntiva della concentrazione dei nutrienti nei tre sottobacini individuati nell'area costiera Regionale e relativa a dodici mesi di monitoraggio (aprile 2006-marzo 2007)

Nel caso di elevate precipitazioni nel bacino imbrifero del fiume Isonzo le acque dolci e di conseguenza il relativo carico di sostanze nutrienti, possono interessare anche la zona più orientale del Golfo di Trieste fino a lambire le coste della Repubblica Slovena e di quella Croata.

Dalla fotografia satellitare riportata in Fig.1.37 risulta evidente che nel caso di "plume" consistenti le acque dolci isontine, evidenziate nell'immagine da un colore più chiaro dovuto al materiale solido trasportato dal fiume, riescano ad interessare tutto il golfo di Trieste (Fig.1.38).



Fig. 1.37 - Immagine satellitare MODIF-AQUA relativa ad un evento di plume del fiume Isonzo, marzo 2001 (Gruppo Oceanografia da satellite, ISAC)



Fig. 1.38 - Forte evento di "plume"

Le acque isontine, più chiare per il carico solido particellato, raggiungono la zona portuale della città di Trieste (foto ed elaborazione di Andrea Bussani).

Nella Fig.1.39 sono illustrati gli andamenti dell'indice TRIX calcolati da SNAM a seguito dei rilevamenti di aprile 2006-marzo 2007. Nel sottobacino I è presente la migliore "qualità trofica", secondo la vecchia normativa (D.Lgs. 152/99), nei termini della concentrazione dei nutrienti (DIN e fosforo totale) dei processi di fotosintesi e mineralizzazione batterica (percentuale di saturazione dell'ossigeno) e di biomassa dei produttori primari (clorofilla "a"). Il sottobacino II, pur mantenendo una percentuale elevata di condizioni elevate/buone, in tre occasioni (maggio, giugno e luglio) è risultato in una situazione di mediocrità; nel caso del sottobacino III questa condizione si è manifestata solamente nel febbraio 2007, mentre negli altri undici mesi la qualità delle acque sono risultate elevate/buone.

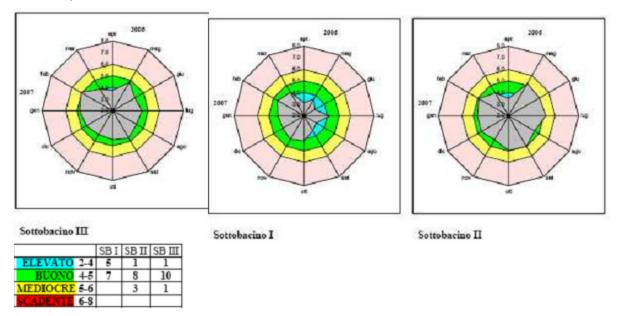


Fig.1.39 - Indice TRIX dei sottobacini regionali. Nella tabella sono indicati il numero di eventi – anno (SB: SottoBacino) – Fonte SNAM

Il valore dell'indice TRIX per la valutazione dello stato ambientale (superato dall'entrata in vigore del D.Lgs. 152/2006) è stato calcolato secondo la formula: $\{Log [Chl a \times |OD\%| \times N \times P] - [-1,5]\} / 1,2$

in cui sono considerati i dati della percentuale di ossigeno disciolto (O.D.%), della clorofilla "a" (Chl a), del fosforo totale (P) e del DIN azoto minerale disciolto (somma di azoto ammoniacale, nitroso e nitrico) (N).

1.3.2.3 Il monitoraggio istituzionale sulla qualità delle acque marino-costiere e di transizione

Le risorse idriche sono soggette a molteplici e diversificate pressioni derivanti dalla massiccia antropizzazione del territorio, dalle dimensioni del sistema produttivo comprendente i servizi, la piccola e media industria, la grande industria e il settore agricolo e zootecnico.

Le aree fortemente antropizzate costituiscono un nodo critico per l'elevata domanda di acqua per usi civili, industriali, ricreativi e per la produzione di altrettanti volumi di reflui da sottoporre a trattamenti depurativi. I sistemi di collettamento e di depurazione, in alcuni casi, risultano inadeguati e non sufficientemente idonei (potenzialità, livelli di trattamento, assenza di vasche di prima pioggia) ad abbattere il carico inquinante dei volumi di acque reflue e industriali prodotti dagli agglomerati. Si aggiungono, inoltre, la difficoltà del controllo degli scarichi puntuali nel settore industriale e la scarsa sensibilità verso tali problematiche da parte degli operatori dei vari settori produttivi.

La Direttiva comunitaria 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ha fissato il 31/12/2005 quale data ultima per l'adeguamento tecnologico dei depuratori delle acque reflue urbane e delle reti fognarie a servizio di agglomerati con oltre 2.000 abitanti equivalenti (a.e.). Da tale data le infrastrutture depurative e fognarie devono essere conformi agli standard previsti dalla normativa.

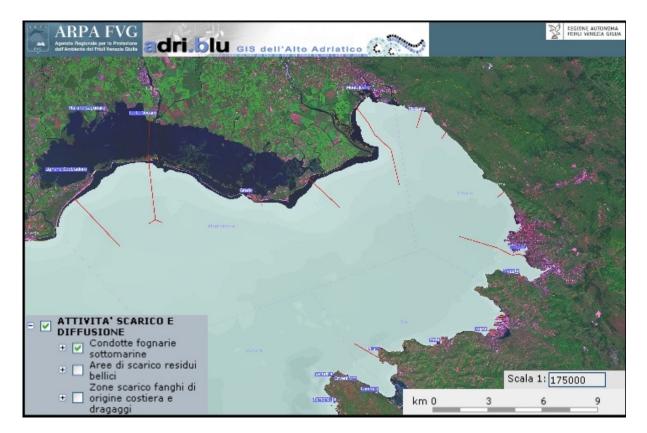


Fig 1.40 – Localizzazione delle condotte fognarie sottomarine nell'area di studio Fonte: Web GIS "AdriBlu" - ARPA FVG

Allo stato attuale l'area urbana di Trieste-Muggia e San Dorligo-Dolina, così come pure i Comuni di Monfalcone e Cervignano sono sotto procedura d'infrazione UE per per la mancata ottemperanza, nonostante la prima lettera di diffida del 2004, alla direttive europee: «Le acque reflue urbane non trattate costituiscono sia un pericolo per la sanità pubblica che la principale causa di inquinamento delle acque costiere e interne», è il commento - riportato dalla stampa locale - di Janez Potočnik, commissario europeo per l'ambiente. «Non è accettabile che più di otto anni dopo il termine stabilito l'Italia e la Spagna non si siano ancora conformate a questa importante normativa. La Commissione non ha altra scelta se non portare i due casi di fronte alla Corte di giustizia dell'Unione europea».

Nel dettaglio, la Procedura in questione è la 2004/2034 "Trattamento delle acque reflue urbane": dopo la lettera di messa in mora del 9 luglio 2004, la Commissione europea, in data 17 ottobre 2007, ha inviato una lettera di messa in mora complementare segnalando che alcuni agglomerati presenti nella nostra Regione non hanno un impianto di trattamento delle acque reflue urbane conforme alle previsioni

della direttiva 91/271/CEE. In particolare, si segnala che rispetto agli agglomerati già segnalati nella precedente messa in mora, un agglomerato sito a S. Dorligo non è conforme e per uno sito a Monfalcone non sono state rese informazioni chiare, mentre per un agglomerato sito a Cervignano del Friuli non è stata data alcuna informazione; tra gli agglomerati non segnalati in precedenza, non sono state rese informazioni chiare su di un agglomerato sito a S. Giorgio di Nogaro. Il termine di risposta scadeva al 24 dicembre 2007.

Sono state inviate al Ministero per le Politiche comunitarie le informazioni richieste. La regione è di fatto inadempiente e si impegna ad ottemperare indicando dei termini. Con parere motivato del 19 febbraio 2009, la Commissione europea ha segnalato che, nonostante le informazioni inviate dalla Repubblica italiana, alcuni agglomerati non risultano tuttora soddisfare i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 della direttiva 91/271/CEE. In particolare, per la nostra Regione il parere motivato segnala 3 agglomerati non conformi: Cervignano del Friuli, Monfalcone e S. Dorligo. Il Servizio infrastrutture civili e tutela acque da inquinamento ha inviato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. ALP9-37587/E/28/152 e con e-mail del 6 marzo 2008 le informazioni richieste. L'ultimo aggiornamento del Ministero dell'Ambiente è stato inviato il 24 aprile 2009 da Italrap (la Rappresentanza permanente dell'Italia presso l'Unione Europea) alla Commissione.

Il sistema Wise - Water Information System for Europe

WISE è il sistema interattivo su web volto ad informare i cittadini europei sulla qualità dell'acqua e sulle politiche dell'Unione Europea in materia di risorse idriche. E' stato realizzato congiuntamente dalla Commissione Europea e dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) e presentato in occasione della Giornata Mondiale dell'Acqua del 2007.

Questo sistema offre ai cittadini la possibilità di monitorare la qualità dell'acqua nella loro zona. Selezionando la regione ed il bacino idrografico, si può visualizzare la qualità dell'acqua potabile, la qualità delle acque di balneazione ed il trattamento delle acque reflue. Gli esperti possono anche trovare ulteriori dati e analisi di dettaglio sui bacini fluviali europei.

I temi e la sezione dati di WISE (curata dalla EEA) forniscono informazioni sull'inquina-mento delle acque di fiumi, laghi e mari europei. Ulteriori sezioni presentano articoli mensili sui temi dell'acqua, come l'inquinamento da nitrati dei fiumi.

Il sistema offre l'accesso pubblico ai dati sull'acqua e informazioni fornite dagli stati membri all'EEA e alla Commissione Europea.

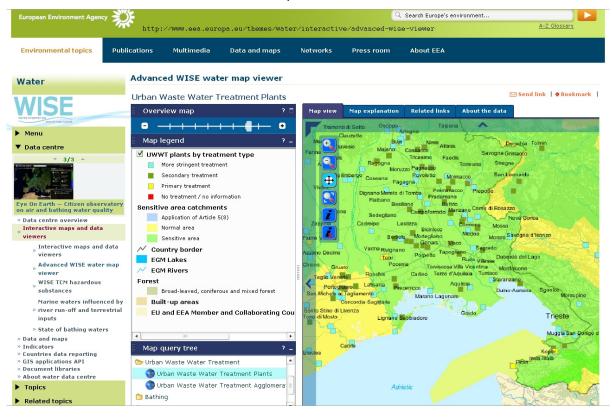


Fig 1.41 - Finestra di interrogazione del sistema WISE

Le informazioni attualmente disponibili (aggiornamento: 23 giugno 2010) sul funzionamento dei depuratori costieri operanti nell'area di studio sono le seguenti:

Identificativo	Località	Periodo di	Abitanti	Tratta-mento	BOD	COD	Azoto (N)	Fosforo (P)
impianto		riferimento	equivalenti		5		totale	totale
IT05000000000180	Caorle - Palangon	31/12/05	120.000	N removal	pass	pass	not relevant	not relevant
IT05000000000209	San Michele al	31/12/05	150.000	N and P removal	pass	pass	not relevant	not relevant
	Tagliamento							
IT06000000000043	Latisana -	31/12/05	5.000	N and P removal	pass	pass	not relevant	not relevant
	Bevazzana							
IT06000000000044	Lignano Sabbiadoro	31/12/05	180000	Secondary	pass	pass	fail	fail
IT06000000000098	Consorzio Laguna	31/12/05	698.000	N and P removal	pass	pass	pass	pass
IT06000000000054	Grado	31/12/05	80.000	Other more stringent	fail	fail	fail	fail
				treatment than N and/or P				
				removal				
IT060000000000063	Depuratore di	31/12/05	625.000	Other more stringent	pass	pass	pass	pass
	Staranzano			treatment than N and/or P				
				removal				
IT060000000000063	Duino Aurisina –	31/12/05	7.500	Secondary	pass	pass	not relevant	not relevant
	Sistiana mare							
IT06000000000008	Trieste Servola	31/12/05	220.000	Other more stringent	fail	fai1	<mark>fail</mark>	<mark>fail</mark>
				treatment than N and/or P				
				removal				
IT06000000000072	Trieste Zaule	31/12/05	66.700	More stringent treatment - N	pass	pass	pass	fail
				removal				
SI_KCN_00025	Koper	31/12/06	50.000	Primary	fail	fail	pass	pass
SI_KCN_00068	Piran	31/12/06	30.000	Primary	fail	fail	fail	fail

Tab. 1.11 – Funzionamento dei depuratori costieri nell'area oggetto di studio

Fonte:

Portale web dell'EEA – Agenzia Europea per l'Ambiente pagina "Urban Waste Water Treatment Plants"

http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/uwwt-plants

Il monitoraggio attivato dall'ISPRA

Le acque costiere rappresentano l'interfaccia principale tra i fattori di pressione localizzati sulla costa, o nell'immediato entroterra, e le acque pelagiche verso le quali, prima i fiumi e poi le correnti marine ne veicolano e diffondono gli effetti. Inoltre, proprio in questa ristretta fascia di mare si sviluppano i più complessi ecosistemi marini (praterie di Posidonia, coralligeno, ecc.), vi hanno luogo fondamentali fasi dei processi che regolano la vita negli oceani (zone di riproduzione, risalita di acque profonde, ecc.) e, in definitiva, si ha il maggior livello di biodiversità e di ricchezza ambientale: tutto ciò rende queste acque particolarmente importanti e sensibili ai cambiamenti. A dicembre del 2000 è entrata in vigore, a livello europeo, la nuova Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE), una legislazione innovativa nella politica comunitaria sulle acque che affronta i problemi della salvaguardia e tutela delle acque, considerando gli ambienti acquatici nella loro complessità e definendo degli obiettivi di qualità ambientale da raggiungere per tutti i corpi idrici. L'Italia ha recepito tale direttiva (D.Lgs. 152/2006) con l'obiettivo di raggiungere uno stato di qualità buono per tutti i corpi idrici entro il 2015.

Con riferimento al D.Lgs. 152/99, per le acque marino – costiere, l'unico indicatore di stato era l'Indice di Stato Trofico (TRIX). Tale indicatore presentava comunque qualche limite, in quanto era significativo solo per i fenomeni di eutrofizzazione e non esaustivo della complessità ecosistemica. Con l'abrogazione del D.Lgs. 152/99, per il recepimento della Direttiva europea sulle acque, i criteri di classificazione non si basano più sui valori dell'indice TRIX ma sugli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) supportati dagli elementi chimico fisici e idromorfololgici.

Nuovi indicatori di qualità delle acque marino - costiere potranno essere definiti quando i dati sugli elementi biologici di qualità ne permetteranno il popolamento. Il programma di monitoraggio nazionale per le acque marino – costiere (finanziato ai

sensi della L 979/1982) che tiene conto di tali elementi, come previsto anche nella Direttiva 2000/60CE, è iniziato nel 2008.

Conseguentemente, attualmente è stato possibile popolare solo l'indicatore Acque idonee alla vita dei molluschi che individua aree marine e salmastre per le quali deve essere eseguito il monitoraggio per un gruppo selezionato di parametri chimici e fisici, la cui accertata non conformità richiede l'implementazione di attività di protezione e miglioramento.

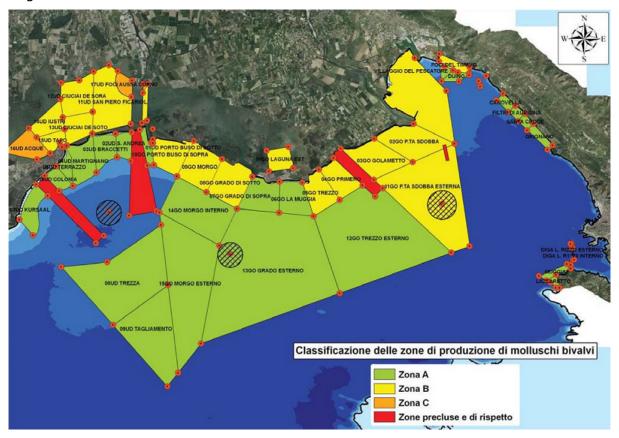


Figura 1.42 - Classificazione della qualità delle acque in cui si effettua la raccolta di molluschi e gasteropodi

ARPA FVG - Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (2005)

Per il tema Inquinamento delle risorse idriche, gli indicatori presi in considerazione da''ISPRA sono:

- Medie dei nutrienti in chiusura di bacino, che stima il carico inquinante convogliato ai laghi e a mare dai principali corsi d'acqua;
- Depuratori: conformità dei sistemi di fognatura delle acque reflue urbane;
- Depuratori: conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane;
- Programmi misure balneazione.

Nella tabella 1.12 sono riportati per gli indicatori la finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi	
Indice di qualità batteriologica ^b	Valutare il grado di contaminazione delle acque marine di balneazione determinato da scarichi urbani, civili e agrozootecnici, che alterano in tutto o in parte le caratteristiche naturali	S	-	
Balneabilită ^b	Valutare l'impatto dei fattori di contaminazione sulla fruizione delle acque costiere ai fini della balneazione	I	Direttiva 1976/160/CE DPR 470/82 e s.m.i.	
Acque idonee alla vita dei molluschi	Verificare lo stato di qualità delle acque destinate alla vita dei molluschi	S	Direttiva 1979/923/CEE D.Lgs. 152/99 e s.m.i., abrogato dal D.Lgs. 152/06; DM 18 settembre 2002, n. 198	

^b L'indicatore è in corso di ridefinizione. La relativa scheda indicatore, pertanto, non è riportata nella presente edizione.

Tabella 1.12 - Quadro delle caratteristiche degli indicatori (edizione 2009) Qualità delle acque marino costiere e di transizione

Fonte:

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (2010) Annuario dei dati ambientali, edizione 2009

http://annuario.apat.it/

Per le acque di balneazione, dal 1999 l'ARPA regionale esegue sulle acque costiere i controlli per la verifica dell'<u>idoneità alla balneazione</u>, previsti dalla precedente normativa in materia fino al 2009 e dalla nuova normativa vigente in materia a decorrere dall'anno 2010. Il 24 marzo 2006 è entrata in vigore la Direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 febbraio 2006, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e che abroga la Direttiva 76/160/CEE. Tale nuova Direttiva è stata recepita dall'Italia con D.Lgs 30 maggio 2008 n. 116 e resa applicabile dalla emanazione del successivo Decreto Ministeriale Salute Ambiente del 30 marzo 2010.

Le novità più significative rispetto alla normativa precedente (D.P.R. 470/82 e s.m.i.) sono:

• Valutazione di solo 2 parametri batteriologici: Escherichia coli ed Enterococchi intestinali (più specifici come indicatori di contaminazione fecale)

- Frequenza dei controlli 1 volta la mese da aprile a settembre, secondo un prestabilito calendario
- Giudizio di qualità basato su nuovo calcolo statistico (Valutazione del 95° percentile (o 90° percentile) della normale funzione di densità di probabilità (PDF) log 10 dei dati microbiologici)
- Classificazione delle acque sulla base dei dati delle ultime 3-4 stagioni balneari
- Analisi integrata d'area: predisposizione profili delle acque (entro 24 marzo 2011)
- Revisione rete di monitoraggio (con possibile accorpamento di punti contigui aventi caratteristiche simili).

Più in dettaglio:

- il Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116 (recante "Attuazione della Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della Direttiva 76/160/CEE") prevede tra l'altro che, a partire dal 5 luglio 2008, non si valutano i parametri "pH", "colorazione" e "trasparenza" (oltre che il parametro "ossigeno disciolto" già regolamentato con il Decreto Legislativo n. 94 del 2007) di cui al DPR n. 470/82 ai fini del giudizio di idoneità delle acque di balneazione, a condizione che si adottino adeguate misure di gestione tra cui la prosecuzione delle attività di controllo algale per determinare i potenziali rischi per la salute umana e l'informazione al pubblico
- il Decreto Ministeriale Sanità e Ambiente 30 marzo 2010 (decreto di attuazione del D.Lgs. 116/2008) definisce i criteri per determinare il divieto di balneazione durante la stagione, detta disposizioni in materia di controlli dei fenomeni di proliferazione cianobatterica o di macroalghe, fitoplancton o fitobenthos marino, nonché sulle modalità di trasmissione delle informazioni, al Ministero della Salute, sui profili delle acque di balneazione ed altre informazioni inerenti il tema.

Il D.Lgs. 116/2008 e relativo Decreto Attuativo, prevedono siano effettuate su ogni punto di prelievo rilevazioni di parametri ambientali (temperatura aria, temperatura acqua, vento corrente, onde, ecc.), ispezioni di natura visiva (residui bituminosi, vetro, plastica, gomme, altri rifiuti) e prelievi di campioni di acqua per l'analisi batteriologica in laboratorio (Escherichia coli ed Enterococchi intestinali).

I parametri d'indagine delle acque di balneazione e relativi valori limite di legge, per la valutazione dell'idoneità durante il periodo di campionamento, sono riportati in tabella 1.13.

Parametri	Corpo idrico	Valori limite
Enterococchi intestinali		200 n*/100 ml
Lines occess in integering		500 n*/100 ml
Escherichia coli	Acque marine	500 n*/100 ml
	Acque interne	1000 n*/100 ml

(*) n = UFC o MPN

Tab. 1.13 - Acque di balneazione: parametri e valori limite

Su ogni punto di balneazione durante il periodo di campionamento sono previsti dei **controlli** con una **frequenza mensile** (controlli "ordinari") per tutti i punti in esame ad eccezione di quelli classificati come non idonei ex art. 7 del D.P.R. 470/1982 per i quali è prevista una frequenza dei controlli quindicinale. In caso di esito sfavorevole di una analisi è prevista la chiusura del sito di balneazione e la successiva effettuazione di campioni "aggiuntivi" fino al riscontro di un esito di analisi favorevole che permette la riapertura del sito.

I dati analitici ottenuti nell'ambito di tale programma sono mensilmente inviati al Portale Acque del Ministero della Salute. Al termine della stagione balneare si redige un rapporto sui risultati dell'attività di monitoraggio svolta dai competenti Uffici in applicazione della vigente normativa di settore.

L'ARPA FVG mette a disposizione in tempo reale i dati sulla balneabilità, comprese le serie storiche, alla pagina web:

http://www.arpa.fvg.it/index.php?id=246

I risultati del monitoraggio disponibili in rete vengono di seguito evidenziati per quanto attiene all'area oggetto di studio :



Figura 1.43 – Idoneità alla balneazione - Restituzione grafica degli esiti dei controlli per il territorio regionale - Fonte: ARPA FVG



Figura 1.44 – Idoneità alla balneazione - Restituzione grafica degli esiti dei controlli per il territorio comunitario - Fonte: EEA – portale WISE

Lo sviluppo del monitoraggio ambientale: prima applicazione della Direttiva 2000/60/CE alle acque superficiali

La legislazione comunitaria di riferimento che disciplina lo stato di qualità ecologico e chimico delle acque è la Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE), entrata in vigore il 22 dicembre 2000 e recepita dall'Italia con il D.Lgs. 152/2006. Detta direttiva pone le basi per una maggiore cooperazione tra gli Stati membri dell'Unione Europea rispetto alla tutela degli ambienti acquatici e introduce il concetto di "qualità ambientale", stabilendo che gli stessi debbano raggiungere il migliore "stato ecologico" e "stato chimico" possibile o, comunque, pervenire al conseguimento di un

"buono stato" delle acque superficiali e sotterranee entro 15 anni dall'entrata in vigore della direttiva stessa, ovvero entro il 2015.

L'attuazione della direttiva sulle acque è coordinata a livello nazionale dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con la collaborazione dell'ISPRA, e la partecipazione delle Autorità di Bacino, delle regioni, delle ARPA/APPA e di altri istituti di ricerca.

L'applicazione della direttiva si esplica attraverso quattro tappe principali relative ai seguenti aspetti:

- 1. <u>Tipologia</u>: gli Stati membri devono identificare dei tratti distinti e significativi di corpi idrici, sulla base delle caratteristiche idromorfologiche e fisico-chimiche degli stessi.
- 2. <u>Condizioni di riferimento</u>: per ciascuna tipologia, gli Stati membri devono stabilire un insieme di condizioni di riferimento che riflettano, quanto più possibile, condizioni naturali indisturbate, ovvero di impatto antropico nullo o trascurabile riferite a degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), idromorfologica, chimica e chimico-fisica.
- 3. <u>Reti di monitoraggio</u>: ciascuno Stato membro dovrà mettere a punto delle reti di monitoraggio al fine di: classificare i corpi idrici in una delle 5 classi di stato ecologico; evidenziare eventuali cambiamenti nello stato ecologico di bacini idrici definiti "a rischio". I programmi di monitoraggio dovranno rispondere all'esigenza di evidenziare la risposta dell'EQB agli eventuali impatti cui esso è sottoposto, distinguendo la variabilità spaziale/temporale, relativa ai valori di background naturale, dalla variabilità legata agli effetti delle pressioni antropiche sul sistema.
- 4. <u>Sistema di classificazione</u>: le condizioni riportate per ciascun EQB devono essere confrontate con le condizioni di riferimento. Dal grado di deviazione dalle condizioni di riferimento (Environmental Quality Ratio, EQR) dipenderà l'appartenenza a una delle 5 categorie di stato ecologico: "elevato", "buono", "sufficiente", "scadente", "pessimo".

Le tappe descritte sono ripercorse a livello nazionale nei Decreti Ministeriali collegati al D.Lgs. 152/2006, ovvero:

• il decreto Tipizzazione (DM 131/2008 – "Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni); per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile

Pag 96 di 127

2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto") – vedi oltre;

- il decreto Monitoraggio (DM Ambiente 14 aprile 2009, n. 56 "Regolamento recante i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo")– vedansi paragrafi successivi;
- il decreto Classificazione (attualmente in fase di approvazione).

Sistema nazionale di tipizzazione (DM 131/2008)

Per una completa e adeguata tipizzazione delle acque marino-costiere italiane, sono stati presi in considerazione i principali fattori geomorfologici e idrologici che caratterizzano gli ambienti marino-costieri: la morfologia dell'area costiera, sia emersa (compresa l'area di terraferma adiacente) sia sommersa; la natura del substrato; la profondità dell'area litorale sommersa; la stabilità verticale della colonna d'acqua. A livello nazionale, uno studio sulla geomorfologia costiera aveva già portato a una distinzione delle coste italiane in 6 tipologie principali, denominate rilievi montuosi (A), terrazzi (B), pianura litoranea (C), pianura di fiumara (D), pianura alluvionale (E), pianura di dune (F).

D'altra parte, una tipizzazione delle coste basata esclusivamente sulle caratteristiche geomorfologiche dei litorali non è del tutto adeguata a rappresentare tutte le possibili tipologie. Sono stati pertanto presi in considerazione anche quei fattori che qualificano ulteriormente la fascia costiera, relativamente agli effetti degli input di acqua dolce di provenienza continentale, i quali, essendo meno densi delle acque marine più salate, tendono a stratificarsi sugli strati più profondi. La presenza di apporti di origine fluviale può quindi determinare condizioni di elevata stratificazione di densità, come ad esempio si verifica nella fascia costiera adriatica interessata dagli apporti padani.

Il parametro idrologico che meglio si presta a descrivere questo tipo di approccio è rappresentato dalla stabilità della colonna d'acqua, che fornisce una misura diretta della stratificazione di densità. In questo modo, il concetto di tipologia viene esteso anche ai numerosi fattori, indicatori di pressione antropica, che influenzano lo stato di qualità della fascia costiera (nutrienti, sostanze contaminanti, ecc. contenuti potenzialmente nelle acque dolci, che determinano la stratificazione).

Sulla base delle elaborazioni effettuate sui dati del Programma Nazionale di Monitoraggio (ex lege 979/82 "Difesa del Mare"), condotto dalle 15 regioni costiere in convenzione con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sono state identificate tre diverse tipologie di sistemi idrologici, basate sui valori medi annuali della stabilità verticale della colonna d'acqua: alta (1), media (2), bassa (3).

Il monitoraggio e la classificazione (DM 56/2009)

L'obiettivo del monitoraggio nazionale è quello di stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque di ciascun bacino idrografico, ivi comprese le acque marino costiere assegnate al distretto idrografico in cui ricade il medesimo bacino idrografico, e di permettere la classificazione di tutti i corpi idrici superficiali, "individuati" per gli scopi previsti dalla direttiva.

Le autorità competenti definiscono i programmi di monitoraggio per ciascun periodo in cui si applica un piano di gestione del distretto, assicurando all'interno di ciascun bacino idrografico:

- la scelta dei corpi idrici da sottoporre al monitoraggio di sorveglianza e/o operativo in relazione alle diverse finalità dei due tipi di controllo;
- l'individuazione di siti di monitoraggio in numero sufficiente e in posizione adeguata per la valutazione dello stato ecologico e chimico, tenendo conto ai fini dello stato ecologico delle indicazioni minime riportate nei protocolli di campionamento.

Attraverso l'azione conoscitiva delle attività antropiche, delle loro pressioni e dei dati di monitoraggio pregresso è possibile effettuare una valutazione della vulnerabilità dello stato dei corpi idrici e pervenire a una previsione circa la capacità degli stessi di raggiungere o meno, nei tempi previsti dalla direttiva, gli obiettivi di qualità. In relazione alla previsione di raggiungimento o meno dei predetti obiettivi, il corpo idrico viene definito "non a rischio", "probabilmente a rischio" e "a rischio".

La direttiva prevede 3 tipi di monitoraggio: di sorveglianza, operativo e di indagine.

1.4. I fondali

1.4.1 Geomorfologia

Zona di Trieste

L'area si presenta delimitata, nella sua porzione settentrionale, dai modesti rilievi di natura flyschoide del Monte S.Pantaleone; nel settore orientale dalla zona industriale che comprende gli impianti petroliferi e l'inceneritore del Comune di Trieste, mentre ad Ovest e a Sud, è delimitata dal mare della Baia di Muggia.

Nel complesso il paesaggio si presenta pianeggiante con quote modeste sul livello del mare, ma con ondulazioni e terrazzamenti di natura antropica legate agli interventi effettuati nel tempo per la realizzazione prima di una cassa di colmata, poi di una discarica di inerti e, successivamente, di impianti di lavorazione di materiale di cava.

Nel complesso la Valle di Zaule si presenta come una piana di circa 3 km 2 di ampiezza, allungata in senso E-O.

La piana, che risulta essere assai modificata rispetto alla sua condizione naturale, ha forma sinusoidale collegabile ad un antico meandro che nei tempi antichi doveva continuare nella Valle di Muggia, a quel tempo emersa.

Verso sud bordano la pianura le piccole alture della dorsale Caresana – Aquilinia, allungate in senso Est-Ovest che comprendono il rilievo di Monte d'Oro Belvedere, mentre la parte settentrionale si mostra morfologicamente più articolata con le modeste ondulazioni di Monte Montebello, Monte Castiglione e Monte S. Pantaleone.

L'attuale morfologia è il risultato del modellamento operato dagli agenti meteorici, in particolare l'azione fluviale e marina nel corso del Quaternario. Ne sono derivati, tra l'altro, alcuni estesi terrazzamenti di cui resta traccia nella costanza di quota topografica dei rilievi collinari, che bordano i crinali del Carso e dell'Istria settentrionale nonché le forme incise, attualmente riempite di sedimenti di natura continentale e marina, che prolungano la morfologia acclive del substrato verso il largo del Golfo di Trieste e della Baia di Muggia.

Testimonianze storiche confermano che fino alla fine del '700 la Valle di Zaule aveva un aspetto ben diverso dall'attuale; risultava infatti meno protesa nel mare e occupata quasi per intero da ampie saline, presenti nella piana fin dall'epoca romana.

La presenza delle saline fin da tempi così antichi ha certamente condizionato anche il reticolo idrografico minore in quanto le vie d'acqua dolce dovevano essere controllate per evitare che interferissero con le vasche di evaporazione dove si depositava il sale e pertanto è evidente che in queste zone gli interventi antropici, modificatori del paesaggio, hanno avuto inizio da tempi antichissimi.

Sempre in quel periodo e fino ai primi anni dell'800 le pendici meridionali del Monte S.Pantaleone risultavano quasi rettilinee con orientamento est-ovest ed acclivi verso il mare, ma circa due secoli fa furono realizzati, in quest'area, estesi movimenti di terra collegati all'ampliamento del porto triestino che portarono ad evidenti modificazioni del paesaggio naturale.

Attorno agli impianti portuali della costa di Trieste la fascia costiera è stata profondamente rimaneggiata e così pure nel Vallone di Muggia, attorno alla piana di Zaule, ove la linea di costa deriva in parte da interramenti e da bonifiche. Sulla costa meridionale del Vallone di Muggia (e proseguendo verso l'Istria) la costa presenta generalmente, come fra Sistiana e Trieste, una breve spiaggia di detriti, con fondali rapidamente decrescenti verso il largo.

Sempre in quest'area il fondale non presenta particolarità strutturali degne di nota; esso segue inizialmente la morfologia costiera, e degrada liscio verso le maggiori profondità. Qualche possibile anomalia del fondo, qualora rilevabile, potrebbe essere di origine artificiale legata a detriti derivati da lavori di scavo e di costruzione delle opere portuali e dei terminal petroliferi.

Zona di mare al largo

Il mare Adriatico è un modesto bacino epicontinentale avente forma allungata in direzione NO-SE e mostra un gradiente batimetrico della piattaforma continentale molto modesto, pari a circa a 3,5-4 m per 10 km, in particolare nel Golfo di Trieste che ne costituisce la parte più settentrionale.

Nella sezione più orientale la baia giuliana è caratterizzata da coste alte e da valori di pendenza del fondo abbastanza elevati; vicino a Trieste questi variano tra il 4% e il 10%, mentre nella zona più occidentale, tra Grado e la Baia di Panzano, la costa si presenta bassa e in gran parte sabbiosa a causa del forte deposito sedimentario operato dai corsi d'acqua e le pendenze del fondo, molto modeste, sono comprese tra 0,2% e 0,4%.

Questa zona è divisibile in due fasce più o meno parallele tra loro, la prima si estende, generalmente, dalla linea di riva fino all'isobata di 4,5 – 5 metri ed è caratterizzata da sedimenti sabbiosi, anche grossolani e da sistemi allungati di barre costiere ed avallamenti con pendenze variabili ma sempre inferiori all'1%. La seconda fascia è invece costituita da depositi di transizione e si sviluppa, con fondali lisci e pendenza più o meno costante, pari allo 0,2%-0,3%, fino alla profondità di circa 12,5 m - 13 m.

Con fondali così bassi è logico che le glaciazioni abbiano svolto un ruolo fondamentale nell'ambito dei processi deposizionali continentali e marini legati ai cicli di emersione e sommersione relazionabili ai cambiamenti del livello marino, a sua volta influenzato dalle variazioni climatiche del Würm.

Nei momenti in cui il livello del mare nel bacino adriatico raggiungeva la sua posizione più bassa, si aveva lo sviluppo di una grande piana alluvionale caratterizzata da un gradiente minimo e deposizione di sedimenti a granulometria media ed elevata, in particolare sabbie, mentre nei periodi di trasgressione, in cui il livello marino risaliva più o meno lentamente, avveniva la deposizione di un ciclo pelitico costituito da torbiditi che scendevano dalle nuove scarpate continentali depositando argille sovrastate da sottili strati di sabbia alla chiusura delle seguenze.

Dal periodo terminale dell'Olocene fino al presente si ha la chiusura del ciclo trasgressivo precedente, con il livello marino che va lentamente abbassandosi e fondali caratterizzati da deposizione di argille siltose e limi.

La morfologia del fondo e del sottofondo marino del Golfo di Trieste è stata indagata tramite una serie di campagne mareografiche e rilievi ecometrici che hanno fornito un quadro significativo riguardo la natura e la composizione di questo estremo settore dell'Adriatico settentrionale.

In particolare si fa riferimento ai dati raccolti dall'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste che, nel periodo 1966 – 1968, ha realizzato diversi profili ecometrici e prelievi di materiale dal fondale. Da questi studi emerge che il fondo del Golfo di Trieste mostra una struttura complessa ed articolata in una molteplicità di ambienti sedimentari, ciascuno dei quali caratterizzato da motivi morfologici distinti ed originali. Un'idea delle diverse morfologie di fondale presenti è facilmente ricavabile dalla Fig. 1.45, ricavata da una pubblicazione sulla morfologia dell'Adriatico settentrionale compresa tra la foce del Tagliamento e Punta Salvore (Rossi S. Mosetti F. e Cescon B. -1968).

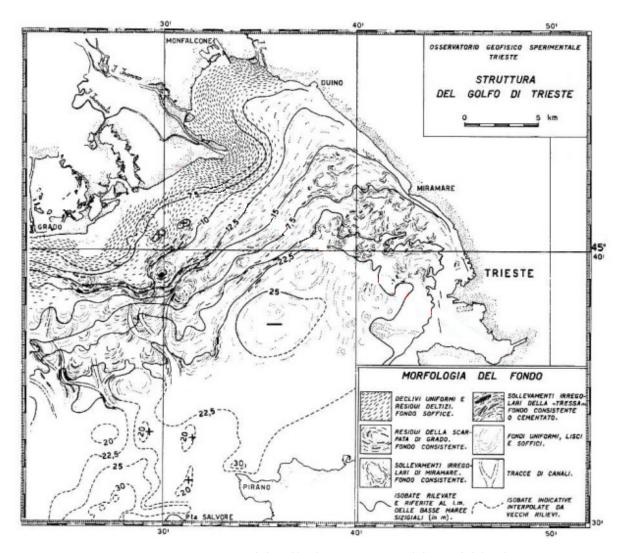


Fig. 1.45 - Struttura del Golfo di Trieste - Morfologia del fondo

Analizzando la Fig. 1.45, risulta evidente che le coste dell'Istria e le falesie rocciose che si estendono da Trieste a Duino mostrano un fondale che degrada molto rapidamente, mentre lungo i litorali occidentali della pianura friulana lo stesso decresce, dapprima con piccole pendenze e solo verso il largo accenna ad un più ripido declivio; si individuano anche i già menzionati gradonamenti e truogoli associati alle barre costiere che si rinvengono fino all'isobata di 12.5 metri.

Parimenti, nella parte più occidentale del bacino, la fascia costiera nei primi 12 metri di profondità è caratterizzata da un fondo liscio, degradante regolarmente dalla costa verso il largo, costituito da sedimenti più grossolani, in particolare sabbie e sabbie limose derivanti dalla deposizione attuale dell'Isonzo, che si sovrappongono sui depositi più antichi.

Questi ultimi sono invece ben identificabili al disotto dell'isobata di 12,5 m e recano ancora la traccia delle azioni erosive derivate dalle periodiche emersioni che questa

zona ha subito nel corso del Quaternario più recente. Pertanto proprio l'isobata di 12,5 m sembra costituire il limite tra la parte di fondo costiero ed il fondale marino vero e proprio dove, muovendosi all'incirca da Ovest verso Sud-Est, si possono distinguere sei zone morfologicamente diverse:

- B1. L'area della «Tressa», a fondale irregolarissimo, al largo della laguna di Grado
- B2. La zona di fondo debolmente irregolare antistante Grado
- B3. La zona degradante a scarpata irregolare davanti a Primero
- B4. La zona di fondo debolmente irregolare davanti a Miramare
- B5. La zona sud orientale più depressa, a fondo molto regolare e liscio, che si estende fino alla baia di Muggia.
- B6. Il bordo sud occidentale davanti a Pirano e Punta Salvore, con bruschi e ampi sollevamenti e forti incisioni.

Le aree di maggiore interesse, ad esclusione delle fasce costiere, corrispondono ai fondali marini più profondi ricadenti nelle Zone B2/B3/B5 per le quali si procede ad una dettagliata descrizione.

Zona B2 - Zona di fondo debolmente irregolare antistante Grado

La fascia di mare antistante Grado rappresenta in un certo qual senso il passaggio tra la zona B1, nota ai pescatori col nome di «Tressa», che è un'area dove il fondo marino è estremamente irregolare, cosparso di sollevamenti, anche dell'ordine del metro, e rugosità alternate ad incisioni, qua e là delimitate da piccole scarpate, e la zona B3 di fondo irregolare antistante Primero.

La "Tressa", per la sua struttura, per la vegetazione e gli animali che vi risiedono, costituisce un ambiente del tutto particolare che si viene comunque a trovare molto prossimo alle aree di interesse di questo studio. Già in passato sulle vecchie carte nautiche per i depositi della "Tressa" venivano fornite generiche indicazioni di «roccia» ma il dato era parzialmente impreciso in quanto sono stati effettivamente estratti, durante i dragaggi effettuati in questa parte di mare, pezzi di sabbia cementata a consistenza lapidea simili al cosiddetto «Maltone», che affiora in terraferma alle spalle di Grado e in molti isolotti della sua laguna, ma in realtà la maggior parte delle rugosità sono invece determinate da sollevamenti sabbiosi legati a radici di

fanerogame marine, costipati con gusci di molluschi e solo in minor misura da sabbie cementate tanto da costituire dei veri crostoni di arenaria.

C'è da dire che nella zona B2, nel mare di fronte a Grado, le forme del fondale, rispetto all'area più occidentale, antistante la laguna di Marano, dove il deposito della Tressa è predominante, risultano molto più addolcite e mancano quasi del tutto le rugosità che qui acquistano forma di sollevamenti attenuati, per lo più mammellonati, che si alternano a incisioni anche molto prolungate.

Alcune di queste incisioni hanno forma e dimensione che testimoniano di una remota idrografia emersa, legata ad antiche linee costiere, qui ancora conservata perché le correnti hanno protetto questi fondali da una eccessiva sedimentazione, mentre più a N e NE, nei pressi della foce isontina, l'antica pianura oggi sommersa è stata occultata dai sedimenti recentissimi di origine fluviale. Qui i fondali sabbiosi presentano una pendenza di circa 0,4% mentre tra Grado e Primero affiora, in corrispondenza dei più bassi livelli di marea, il banco sabbioso della "Mula di Muggia" che degrada verso SE con una serie di gradini ed ondulazioni secondarie che ricordano in parte, anche se attenuate, le forme della "Tressa".

Zona B3 - Zona degradante a scarpata irregolare davanti a Primero

Appena più a Nord della zona B2, sulla costa fra Primero e la Baia di Panzano, dove è previsto l'approdo del pipeline, all'incirca nei pressi di Punta Sdobba, attuale foce dell'Isonzo, l'affondamento costiero è inizialmente lievissimo ma scende poi bruscamente verso il largo.

Tale discesa è abbastanza uniforme in diretta corrispondenza di Punta Sdobba mentre più al largo si notano tre distinti gradini, in corrispondenza delle profondità di 15 m, 20 m e 22,5 m.

I sedimenti più immediatamente costieri mostrano arcate caratteristiche che dipendono verosimilmente dai fiumi che le alimentano.

Un primo arco più occidentale corrisponde a Primero, e con buona probabilità costituisce la traccia di un antico sbocco dell'Isonzo, un secondo arco, evidentissimo, corrisponde all'Isonzo attuale mentre un terzo, appena accennato, si riferisce all'apporto sedimentario del fiume Timavo che sfocia un po' più a nord, tra Monfalcone e Duino.

Il sedimento deltizio è generalmente disposto con una certa regolarità e appare per le più omogeneo come se si trattasse, almeno per i primi metri superficiali attraverso i quali riesce a penetrare l'ultrasuono, di una coltre omogenea e abbastanza compatta di sabbia.

Nella zona di relativa scarpata, al largo della traccia deltizia di Primero, si può invece trovare, qua e là, qualche crostone di sabbia cementata, residuo di spiagge fortemente diagenizzate, di aspetto simile all'arenaria, che molto probabilmente corrisponde al «Maltone» descritto dal Comel sulle dune emerse attorno alla laguna di Grado.

All'altezza della foce dell'Isonzo sono presenti due banchi sabbiosi denominati rispettivamente "Banco del Becco" a sud, e il "Banco Spigolo" a NE, in sinistra idrografica, entrambi costituiti da sabbie di medie dimensioni. Secondo i dati bibliografici disponibili in quest'area il fondale risulta essere costituito da declivi uniformi a fondo soffice che saranno interessati dall'infrastruttura subacquea in progetto e dalle relative attività di scavo per la posa in opera.

Zona B5 - Zona sud orientale più depressa, a fondo molto regolare e liscio, che si estende fino alla baia di Muggia

Questa è la zona più depressa del golfo ed ha una forma vagamente allungata in direzione SO-NE e si trova abbastanza a ridosso delle coste alte che vanno da Miramare a Trieste.

Si tratta in pratica di una debole conca in cui la profondità supera appena i 25 metri.

Il fondale è molto regolare, con qualche insignificante sollevamento forse artificiale (scarichi, relitti) in corrispondenza dei maggiori approdi.

Il deposito del fondo è rappresentato da una fanghiglia finissima, assai scarsa di popolamenti animali e priva praticamente di vegetali.

Questo dato litologico è confermato anche dai sondaggi effettuati per la costruzione del terminal petrolifero dai quali risulta che nella zona di mare antistante la raffineria di Trieste è presente uno strato superficiale di 6-12 m di argille limose ad alta plasticità.

Nella parte più a SE del Golfo, il fondo non presenta particolarità strutturali degne di nota; esso segue inizialmente la morfologia costiera, e degrada liscio verso le maggiori profondità.

Attorno agli impianti portuali della costa di Trieste la fascia costiera è stata profondamente rimaneggiata e così pure nel Vallone di Muggia, attorno alla piana di Zaule, ove la linea di costa deriva anche da interramenti e bonifiche; pertanto le anomalie qua e là rilevabili sono spesso di natura antropica, come il canale scavato

per l'accesso delle petroliere al Terminal dell'Oleodotto e le massicciate rocciose che sostengono i più antichi impianti portuali.

In base ai campionamenti di sedimento marino effettuati nel 2004 da Lega Ambiente al largo di Punta Sottile, nelle vicinanze di Muggia, su questi sedimenti argillosi si sono evidenziate elevatissime concentrazioni di mercurio, cromo e metalli pesanti ma anche inquinamento da IPA, Benzene, PCB e pesticidi. Questo inquinamento è molto probabilmente correlato all'attività petrolifera e portuale della città di Trieste e la scadente qualità chimica di questi sedimenti è da tenere in considerazione per le attività che dovessero svolgersi in quell'area.

Nelle aree più vicine a Punta Sdobba, nell'area della Tressa e di fronte a Grado la superficie è rappresentata dai potenti depositi sabbiosi attuali che hanno notevole spessore costituiscono un sottofondo omogeneo e compatto.

Invece nel settore costiero compreso tra la foce del Tagliamento e Grado e nei pressi di Punta Salvore, il sottofondo è costituito invece da stratificazioni multiple che probabilmente indicano cicli deposizionali che hanno risentito molto delle variazioni del livello marino.

Infine nelle aree più orientali e centrali del bacino i rilievi sonar hanno evidenziato la presenza di una stratificazione di sottofondo caratterizzata da andamento irregolare che probabilmente indica una antica superficie emersa rimaneggiata ed alterata dagli agenti atmosferici.

Zona del compartimento di Monfalcone

La costa dell'Adriatico settentrionale risulta essere rocciosa nella sua parte orientale, mentre al contrario, tra Monfalcone a Venezia, prevalgono le deposizioni sabbiose ma la continuità areale delle spiagge è spesso rinterrotta da foci fluviali, paludi e canali lagunari.

Come è noto le linee di costa sabbiosa possono variare di posizione anche di centinaia di metri per cause sia naturali che artificiali; normalmente sono i fiumi che trasportando una grande quantità di sedimento, che viene poi distribuito lungo la costa dalle correnti marine, che provvedono al ripascimento naturale delle spiagge. Questo movimento non è però costante e varia con le condizioni meteorologiche stagionali; i cambiamenti maggiori però coprono un periodo di molti anni e non sembrano legati ai maggiori o minori apporti stagionali ma dipendono da una molteplicità di cause, non tutte ancora ben note.

In particolare, per quel che riguarda Zona del compartimento di Monfalcone, il paesaggio è quello tipico delle lagune bonificate, compreso tra terra ed acqua, dove ad estese superfici coltivate si contrappone una fitta rete di canali, molto spesso ortogonali tra loro, che sottraggono l'acqua ai terreni saturi, morbidi e fangosi, delle antiche superfici palustri per convogliarle nelle aste fluviali principali che non mostrano quasi più il loro aspetto naturale.

Le quote altimetriche sono minime e in alcuni casi risultano addirittura sotto il livello medio del mare. Come le terre emerse anche l'area litorale ha subito nel corso degli anni interventi radicali che hanno mutato il suo naturale evolversi.

Per quel che riguarda il solo settore costiero, dalla foce dell'Isonzo, si ha una dispersione di sedimenti in forma quasi radiale, che si distribuiscono, classati per granulometria, in fasce omogenee all'incirca parallelamente alla linea di battigia.

Le sabbie più grossolane occupano una zona immediatamente prossima alla costa, mentre le sabbie più fini si dispongono parallelamente alle prime ma più al largo; infine le peliti si disperdono più al centro del bacino e verso nord nel Golfo di Panzano a causa di particolari condizioni meteomarine presenti in questa baia.

1.4.2 Sedimentologia

Un inquadramento generale della situazione sedimentologica della parte superficiale del fondale del golfo di Trieste si può evincere dalla Fig. 1.46.

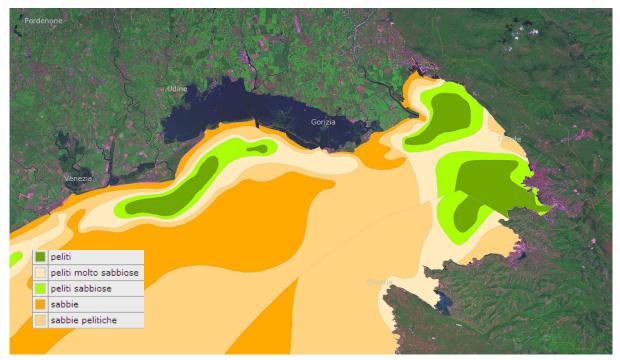


Fig. 1.46 - Principale distribuzione sedimentologica del Golfo di Trieste (Fonte ARPA FVG – Adriblu)

I sedimenti nel Golfo sono prevalentemente fini con classica distribuzione a granulometrie decrescente dalla costa verso il largo. Sabbie costiere o ghiaie sono seguite, dopo una breve zona di transizione, dai sedimenti sempre più pelitici che rappresentano l'accumulo de materiali fini portati in mare dai fiumi e distribuiti in finzione delle condizioni fluviali e meteomarine. Lo spessore dei sedimenti superficiali, depositatiti nelle condizioni attuali del livello marino, è variabile in relazione principalmente agli apporti fluviali. Questi sedimenti possono sovrastare sia uno strato più grossolano, sabbioso o ghiaioso, sia sedimenti pelitici entrambi di origine continentale o di transizione. Lo spessore massimo risulta essere nei pressi di Punta Sbobba e nella zona del Porto di Trieste ove si trovano valori di 7 m a 200 m da riva, mentre a Marina di Aurisina si ha uno spessore variabile tra 0,5 e 4,5 m (Brambati e Catalani, 1988).

Descrizione dei sedimenti e delle dinamiche deposizionali

Dalla carta di distribuzione tessiturale (Fig. 1.47) risulta che i fondali sono caratterizzati da sedimenti superficiali costituiti da materiali generalmente fini, quasi sempre granulometricamente inferiori o uguali alle sabbie. In particolare si distingue una zona fangosa dove prevale la sedimentazione di carbonato di magnesio (MgCO3) dovuta all'apporto solido del Tagliamento e in misura minore del Piave, ed una dove prevale una componente mineralogica a carbonato di calcio (CaCO3) imputabile alle acque dell'Isonzo.

Solo in una ristretta zona a poche centinaia di metri dalla costa della Baia di Panzano sono presenti sul fondo anche ghiaie alluvionali ben arrotondate, in matrice sabbiosa-limosa.

Nella parte settentrionale del Golfo di Trieste la distribuzione dei vari tipi tessiturali via via più fini verso il largo, ha un andamento simmetrico verso la foce del fiume Isonzo, dalle sabbie, per lo più limitate alla spiaggia emersa e lungo la riva, alle peliti.

Solo nelle immediate vicinanze della costa alta della Costiera Triestina sono presenti sedimenti a granulometria maggiore, di dimensioni anche superiori alle ghiaie, quasi sempre in abbondante matrice limosa. Questi materiali costituiscono il prodotto dell'azione erosiva da parte del moto ondoso e degli agenti atmosferici sulle rocce costituenti la falesia e sui depositi immediatamente al piede. Tali sedimenti possono essere anche spigolosi per la moderata energia di fondo, generata dal moto ondoso.

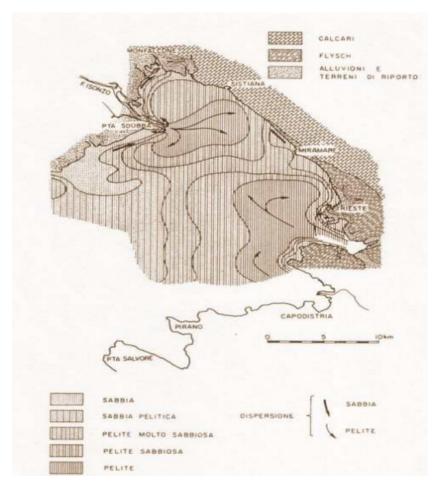


Fig. 1.47 - Distribuzione tessiturale dei sedimenti superficiali del fondale e loro dispersione

La distribuzione dei sedimenti, per lo più in zone concentriche rispetto alle foci dei fiumi principali, evidenzia che la sedimentazione è controllata essenzialmente dagli apporti fluviali e dalla morfologia dei fondali.

Le correnti marine, presenti con velocità variabili mediamente tra 2 e 10 cm/s, hanno un ruolo subordinato nella dispersione dei sedimenti. Gli effetti del moto ondoso sui processi di sedimentazione sono locali e limitati, in quanto la geometria del bacino e le caratteristiche del vento sono tali che, in generale, tutto il Golfo presenta condizioni di energia molto basse.

Infatti i venti regnanti e dominanti del primo quadrante (Bora), pur molto forti, hanno "fetch"

(zona di mare su cui il vento, soffiando, innesca le onde) molto ristretto e , nella zona di Trieste, addirittura nullo. Il conseguente moto ondoso generato è caratterizzato da onde ripide, ma di altezza limitata.

I venti del secondo quadrante (Scirocco) hanno un "fetch" notevole (pari anche allo sviluppo di tutto il Mare Adriatico), ma le onde generate investono il Golfo quasi

esclusivamente come onde rifratte e ciò a causa della Penisola Istriana, che chiude e ripara il Golfo da Sud-Est.

I venti del terzo quadrante (Libeccio) sono quelli che determinano le mareggiate più forti, in quanto presentano un "fetch" ampio (in pratica dal Litorale di Chioggia a Trieste), e le onde, quasi per nulla attenuate da fenomeni di rifrazione, raggiungono la costa orientale del Golfo attraverso l'imboccatura Grado-Punta Salvare, aperta proprio verso Sud-Ovest.

Gli apporti fluviali, essendo condizionati dalla natura e dall'estensione dei bacino, oltre che ben inteso dal clima, sono continui, ma presentano visibili variazioni stagionali, con rilevanti aumenti nei periodi di maggior piovosità.

1.4.5 Determinazione del livello di qualità ambientale del fondale marino

Per la caratterizzazione della situazione della qualità dei sedimenti sono disponibili i dati di due campagne di ricerca che si sono svolte nel Golfo, rispettivamente eseguite dall'ARPA FVG nel 2005 (Fig. 1.48) e nel 2007 (Fig. 1.49). In questo ultimo caso sono presenti anche dati risalenti al 2006, che sono riportati a seconda delle opportune necessità di confronto con gli altri dati del 2007.

Le zone di campionamento per le due campagne di ricerca sono state individuate all'interno del Golfo di Trieste e hanno interessato i sedimenti superficiali del fondo (circa 0-5 cm).

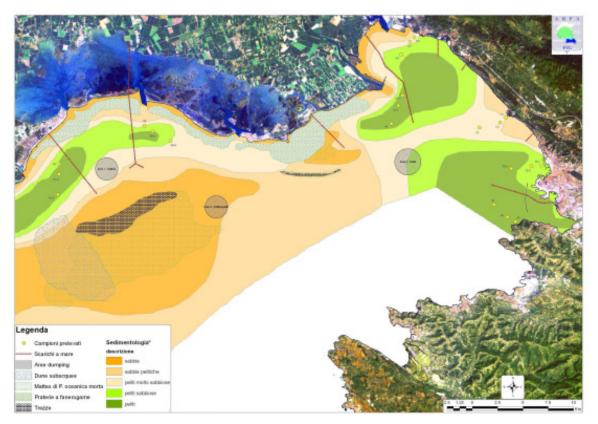


Fig. 1.48 - Zonazione dei campionamenti (indagine ARPA 2005)

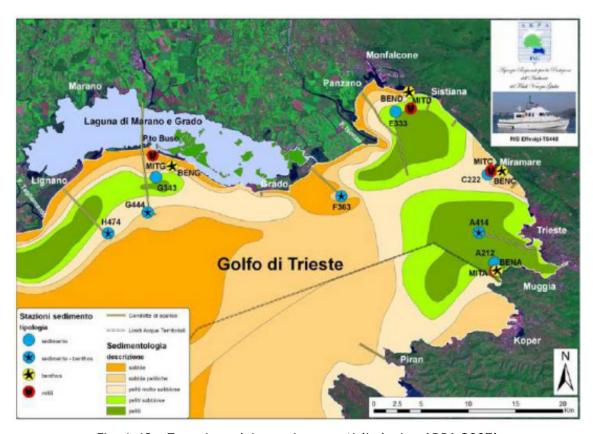


Fig. 1.49 - Zonazione dei campionamenti (indagine ARPA 2007)

TBT e PCB

- TBT: in generale la concentrazione di questo organometallo è molto bassa. Il valore medio calcolato per le otto stazioni è di 0,063 μ g g-1 ad ottobre e di 0,037 μ g g-1 a marzo 2007.
- PCB: I policlorobifenili (PCB) sono miscele complesse costituite dai derivati della clorurazione del bifenile. I valori più elevati di PCB si concentrano nella parte orientale del golfo con valori abbastanza preoccupanti oltre i limiti del DM 367/2003. Le zone di campionamento sono riportate nella Fig. 1.50.

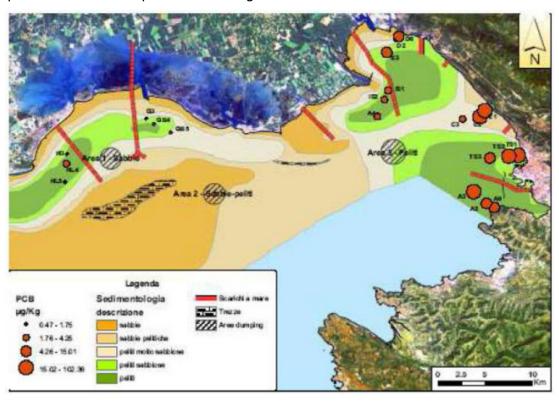


Fig. 1.50 - Punti di campionamento e relative concentrazioni di PCBnella zona costiera del golfo (dati ARPA 2005)

IPA

Tra le sostanze organiche inquinanti, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) rappresentano una classe di composti ad elevato rischio ambientale Gli IPA derivano sopratutto da attività antropiche, quali i processi di combustione (IPA "pirolitici") e gli sversamenti di petrolio o di prodotti petroliferi secondari (IPA "petrogenici").

Tali composti comunque hanno anche un'origine naturale. I punti di campionamento e la rappresentazione degli intervalli di concentrazione sono riportati nella Fig. 1.51.

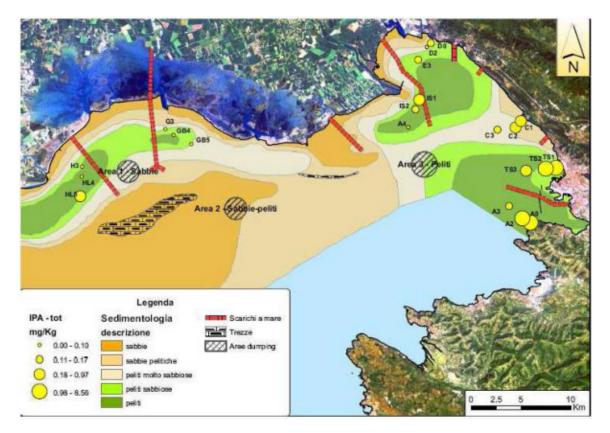


Fig 1.51 - Punti di campionamento e relative concentrazioni di IPA nella zona costiera del golfo (dati ARPA 2005)

Metalli e metalli pesanti

Dati pregressi indicano come l'alluminio è presente a concentrazioni elevate nell'area regionale più orientale, con valori pari all'8%, mentre nell'area occidentale le concentrazioni diminuiscono fino all'1% e raggiungono i valori minimi (0,22%) nei campioni a più elevato tenore sabbioso prelevati alla foce del fiume Isonzo.

I dati ottenuti dallo studio ARPA 2005 hanno inoltre evidenziato come sia possibile suddividere l'area costiera regionale in due distinte province geochimiche. In particolare, l'area geografica che si estende da Punta Sottile (prospiciente al confine con la Slovenia) fino a Punta Sdobba (foce dell'Isonzo) è caratterizzata da valori di percentuale sempre superiori al 4,5%. L'altro areale, che si estende sino alla foce del fiume Tagliamento presenta, al contrario, valori sempre inferiori. Nello stesso studio la suddivisione veniva confermata anche dai dati relativi ad altri metalli come Ni, Pb, Cu e V con l'eccezione del Hg a causa degli apporti derivanti da attività antropiche. Per quanto riguarda i valori rilevati dalla campagna ARPA 2007, questi vengono commentai anche attraverso un confronto con i dati ottenuti da una precedente campagna nel 2006 sempre da parte dell'ARPA.

In Ottobre 2006 i dati relativi agli elementi maggiori (**alluminio e ferro**) mettono in evidenza l'esistenza di una marcata differenza mineralogica nei sedimenti litorali della regione, come d'altronde già riportato in studi precedenti (Faganeli et al., 1991; Covelli e Fontolan, 1997; ARPA-FVG, 2006). In particolare viene confermata la distinzione in due aree geografiche che corrispondono, rispettivamente, la prima al tratto orientale del Golfo di Trieste compreso tra Punta Sottile e Punta Sdobba, la seconda al tratto compreso tra Punta Sdobba e la foce del fiume Tagliamento.

In Fig. 1-52 viene riportata la carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al ferro.

I tenori di **arsenico** caratteristici di sedimenti incontaminati sono compresi in un intervallo tra 5000 -15000 μg Kg-1, sebbene valori superiori (fino a 40000 μg Kg-1) possano essere rilevati in sedimenti oceanici (Moore e Ramamoorthy, 1984; Francesconi e Edmonds, 1997). Il ciclo biogeochimico dell'arsenico nell'ambiente marino è molto complesso e questa caratteristica ha importanti implicazioni sulla sua biodisponibilità e tossicità per gli organismi anche se, generalmente, a causa delle particolari condizioni ossido-riduttive, la sua biodisponibilità nell'ambiente marino è scarsa.

Relativamente ai sedimenti costieri i dati pregressi di arsenico evidenziano un valore medio pari a 7,4 mg Kg-1 con la presenza di un leggero gradiente negativo tra la zona orientale e quella occidentale dell'area marina costiera regionale (Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio, 2005); il valore massimo storico, pari a 17,7 mg Kg-1, è stato rilevato nella zona centrale (Kosta et al., 1978). Dall'indagine ARPA 2005 solo alcuni valori concentrati nella costa orientale del Golfo assumono valori prossimi ai valori limite dati dal DM 367/2003. In ottobre 2006 il valore più elevato è stato di 14013 μg Kg-1. Il valore mediato per tutte le stazioni esaminate è di 8881 μg Kg-1.

Nel campionamento effettuato in marzo 2007 il valore più elevato è stato di 15571 μ g Kg-1. Mediamente i valori sono più elevati rispetto alla campagna di Ottobre 2006 (11607 μ g Kg-1) anche se rientrano comunque nel range di concentrazione di sedimenti incontaminati.

Per il **cadmio** i valori tipici di sedimenti incontaminati sono compresi tra $100-600~\mu g$ Kg-1 (Warren , 1981). La sua distribuzione spaziale è solitamente correlata al contenuto di Al. In sedimenti di tipo tossico è associato prevalentemente ai carbonati

e agli ossidi di ferro e manganese, al contrario in condizioni anossiche si trova presente come solfuro insolubile (Guo et al., 1997).

Per il cadmio la concentrazione media rilevata nel 2005 è risultata pari a 0,21 mg Kg - 1, con il 90% dei valori ottenuti inferiore a 0,3 mg Kg -1 (valore limite consentito dalla legge).

Il contenuto rilevato durante il monitoraggio di ottobre 2006 è compreso tra un valore minimo di 129 μ g Kg-1 (A212) ed un valore massimo di 334 μ g Kg-1 (C222), mentre in Marzo 2007 i valori sono compresi tra un minimo di 40 ed un massimo di 202 μ g Kg-1 in C222 e G343, rispettivamente. Sebbene in entrambe le campagne di monitoraggio i valori ottenuti siano tipici di sedimenti incontaminati, tuttavia, analizzando anche i dati pregressi in letteratura è chiaro che, escludendo le aree portuali, il cadmio non rappresenta un contaminante prioritario nelle aree costiere regionali.

In Fig. 1.53 viene riportata la carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al cadmio, in Fig. 1.54 quella relativa al manganese.

La concentrazione media nella crosta terrestre di **nickel** è di $56000~\mu g~Kg-1~(Wedepohl, 1995).$

La concentrazione media di nichel, pari a 83 mg Kg-1, presenta lo stesso comportamento associato alle caratteristiche tessiturali dei sedimenti (Covelli e Fontolan, 1997). Da rimarcare i valori più alti concentrati nella parte sud orientale del Golfo con valori oltre i limiti di legge (30 mg Kg -1).

I dati ottenuti in Ottobre 2006 confermano un valore medio di 36100 μ g Kg-1, mentre quelli in marzo 2007 si attestano attorno ai 47726 μ g Kg-1. Si può quindi affermare che i sedimenti del Golfo non siano sottoposti ad una pressione antropica (valore massimo 81670 μ g kg-1 in C222). In Fig. 1.55 viene riportata la carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente a questo contaminante.

Per i dati relativi al **piombo**, da quelli pregressi si evince che il valore massimo di concentrazione, rilevato nell'area regionale, è di 144 mg Kg -1 (Covelli e Fontolan, 1997), quello medio, di 55 mg Kg -1. I valori di piombo sono molto elevati nella zona sud orientale del golfo, raggiungendo cifre ben al di là dei limiti consentiti per legge (30 mg Kg - 1).

I dati del monitoraggio 2006 relativi al piombo sono compresi tra un valore minimo di 919 μ g Kg-1 (F363, Ottobre 2006) ed un massimo di 63023 μ g Kg-1 (C222), con una

media nelle otto stazioni oggetto di studio di 29385 e 24702 μ g Kg-1 in ottobre 2006 e marzo 2007, rispettivamente. In generale i dati sono mediamente superiori rispetto a quelli riportati come indice di massima per sedimenti marini e di estuario non contaminati (5000-30000 μ g Kg-1, Salomons e Forstner, 1984), ma sono inferiori rispetto alla concentrazione media (53000 μ g Kg-1) riportata in precedenti studi condotti nel litorale regionale. È interessante ricordare che in molte aree a livello mondiale si possono riscontrare valori anomali che talvolta superano anche i 200000 μ g Kg-1 (Larsen e Gaudette, 1995). In base ai dati ottenuti è emersa una significativa correlazione di questo elemento con la frazione pelitica (r=0,905, p<0,01) in entrambe le campagne.

In Fig. 1.56 viene riportata la carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente a questo contaminante.

Anche i dati relativi al **rame** evidenziano un gradiente simile a quello riportato per il piombo.

Il rame è presente con una concentrazione media di 40,6 mg Kg -1 . I maggiori valori si concentrano nella parte orientale del golfo.

Il valore massimo è associato alla stazione A414 mentre quello più basso alla F363 (31300 e 2566 µg Kg-1, rispettivamente). Entrambi i dati sono stati ottenuti in marzo 2007. In sedimenti incontaminati sia marini che di estuario, la concentrazione di questo elemento varia tra i 10 e i 50 mg Kg-1 (Salomon & Forstner, 1984).

La concentrazione di **zinco** in sedimenti marini e di estuario presenta un'ampia variabilità (Neff, 2002). Generalmente tenori elevati di questo elemento sono associati alle frazioni più fini del sedimento (Bothner et al., 1998). Inoltre valori elevati possono essere identificati anche in sedimenti presenti in aree senza influenza antropica, suggerendo così l'importanza della mineralogia del sedimento nel contenuto di questo elemento (Giordano et al., 1999). Una frazione importante di zinco, sia in sedimenti incontaminati che contaminati, fa parte della matrice di allumino-silicati, rendendo così scarsa la sua biodisponibilità (Loring, 1982). Nella crosta terrestre è presente a livello di tracce con un valore medio di 75000 µg Kg-1 (Salomons e Forstner, 1984). Per il Golfo di Trieste alcuni dati storici individuano per lo zinco un intervallo dei valori di concentrazione estremamente ampio (dagli 8 ai 213 mg Kg -1, Stefanini 1971; Ministero Ambiente-Servizio Difesa Mare, 2001-2005) e il valore medio è pari a 100

mg Kg -1. Dall'indagine ARPA 2005 appaiono valori molto elevati nella zona sud orientale del golfo.

Il valore più elevato in ottobre 2006 è stato rilevato in A212 con 128067 μg Kg-1, mentre quello minimo in F363 con 10000 μg Kg-1.

In Fig. 1.57 viene riportata la carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente a questo minerale.

Il **vanadio** è un elemento presente a livello di tracce nella crosta terrestre con un valore medio di 160000 µg Kg-1 (Salomons e Forstner, 1984).

Nei sedimenti del Golfo il suo contenuto è significativamente correlato con la composizione mineralogica (r=0,906 ed r=0,976 con Al e Fe, rispettivamente). Il vanadio è presente nei sedimenti regionali con una concentrazione media di 103 mg Kg -1 (valore minimo 12 e massimo 175 mg Kg -1 rispettivamente a Porto Buso e Punta Sottile). I valori massimi si hanno in C222 e minimi in F363 (129935 e 11668 µg Kg-1, rispettivamente in ottobre 2006 e marzo 2007).

Il mercurio all'interno dell'area mediterranea è caratterizzato da valori di fondo più elevati rispetto a quelli naturali riportati su scala mondiale (100 µg Kg-1) quale conseguenza della presenza di estesi depositi di cinabro (Almaden, Monte Amiata, Idrija; Baldi et al., 1983; Hans Nelson et al., 1975). In particolare all'interno del bacino adriatico risulta evidente un gradiente di tipo positivo sud-nord (Donazzolo et al., 1981; Ferrara e Maserti, 1992). Nel Golfo di Trieste la fonte principale di mercurio è rappresentata dal particellato sospeso trasportato dal fiume Isonzo. In territorio sloveno il suo principale affluente (Idrica) drena i terreni mercuriferi presso l'abitato di Idrija, dove più di 5 milioni di tonnellate di roccia, essenzialmente cinabro (HqS) sono state escavate nel corso di 500 anni di attività con conseguente contaminazione dei suoli circostanti e dei sedimenti fluviali (Gosar et al., 1997). Attualmente sebbene l'attività estrattiva sia cessata da una decina di anni il mercurio continua ad essere disperso in quantità considerevoli soprattutto durante gli eventi di piena fluviale (Covelli et al., 2007). Di conseguenza i sedimenti del Golfo di Trieste, quali accettori finali del particellato sospeso, sono caratterizzati da elevate concentrazioni di mercurio sia negli strati superficiali che in quelli profondi. In particolare nei sedimenti superficiali i valori presenti in letteratura sono compresi in un intervallo tra 64 e 30400 µg Kg-1 (Kosta et al., 1978; Bussani e Princi, 1979; Faganeli et al., 1991; Ferrara e Maserti, 1992; Horvat et al., 1999; Covelli et al., 2001).

I dati relativi al campionamento di ottobre 2006 evidenziano come i sedimenti presi in esame siano arricchiti in mercurio secondo un gradiente netto est-ovest, con i valori più elevati associati alle stazioni vicine alla foce dell'Isonzo (E333, 6879 μ g Kg-1) ed in prossimità della località di Porto Buso (G343, 4996 μ g Kg-1). Il valore più basso è relativo alla stazione F363 (738 μ g Kg-1) la quale è caratterizzata da un sedimento prevalentemente sabbioso (97,74%). Questo dato è in accordo con studi precedenti che dimostrano come il mercurio sia associato prevalentemente alla frazione granulometrica compresa tra i 16 e gli 8 μ m. Nella seconda campagna l'andamento è stato confermato, con il valore più elevato (10468 μ g Kg-1 in G343) significativamente più alto rispetto ad Ottobre 2006.

In Fig. 1.58 viene riportata la carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente a questo contaminante.

Carica batterica solfito riduttori

I clostridi sono bacilli anaerobi obbligati, Gram-positivi e per lo più mobili poiché dotati di flagelli. Sono normalmente saprofiti e vivono nell'intestino di alcuni mammiferi compreso l'uomo. Colonizzano gli strati superficiali del suolo e dei sedimenti marini, ove la concentrazione di spore può oscillare ampliamente tra valori di 101 e 10 4 UFC/g. Sono in grado di ridurre il solfito con produzione di solfuri.

La loro capacità di produrre forme di resistenza (spore), grazie alle quali sopravvivono a lungo nell'ambiente, anche in condizioni sfavorevoli, li rende validi indicatori di inquinamento fecale, anche pregresso e supporto per la valutazione della qualità di matrici ambientali; dal punto di vista numerico, nelle feci, sono comunque inferiori ai coliformi e agli streptococchi, in rapporto rispettivamente di circa 1/100 e 1/10.

La presenza delle spore di clostridi solfito riduttori, rilevata nelle stazioni A212, C222, E333 e G343 è, in generale, piuttosto variabile in entrambi i campionamenti stagionali. In ottobre 2006 la stazione più occidentale (G343) evidenzia una contaminazione fecale più consistente di quella dell'area più orientale del Golfo di Trieste, seguita dalla stazione C222, in località Miramare. A marzo 2007 i valori più elevati si registrano nella stazione E333, situata nella Baia di Panzano, e nella stazione di Miramare.

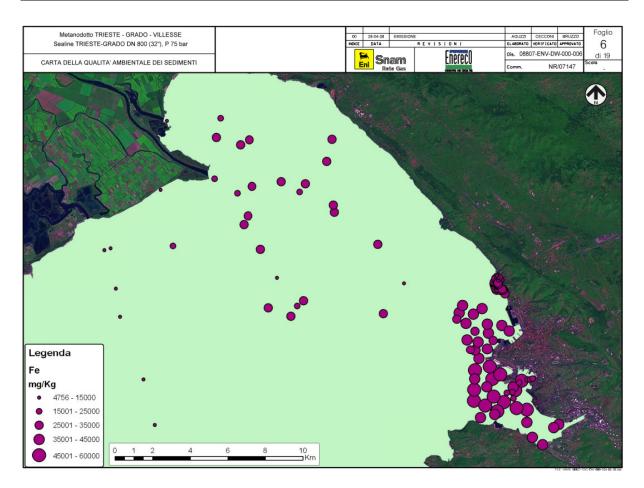


Fig. 1-52 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al ferro Fonte: SNAM - Enereco

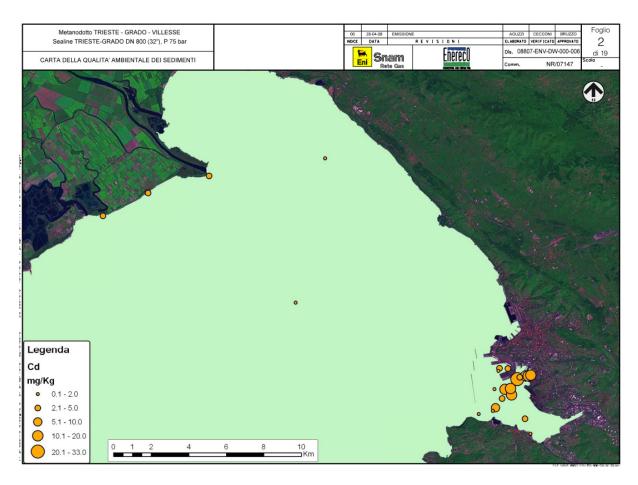


Fig. 1.53 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al cadmio Fonte: SNAM - Enereco

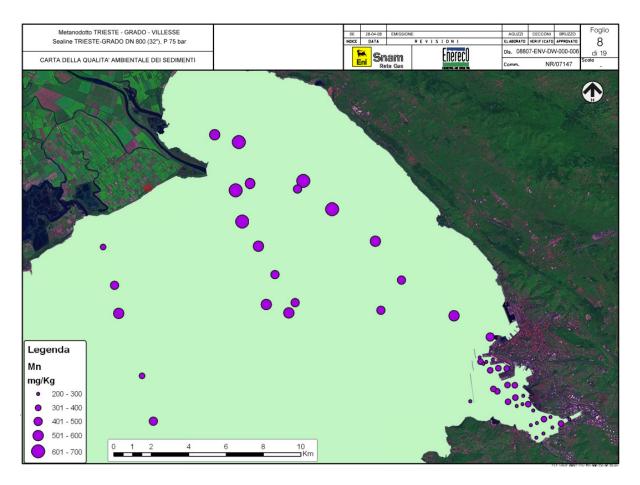


Fig. 1.54 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al manganese Fonte: SNAM – Enereco

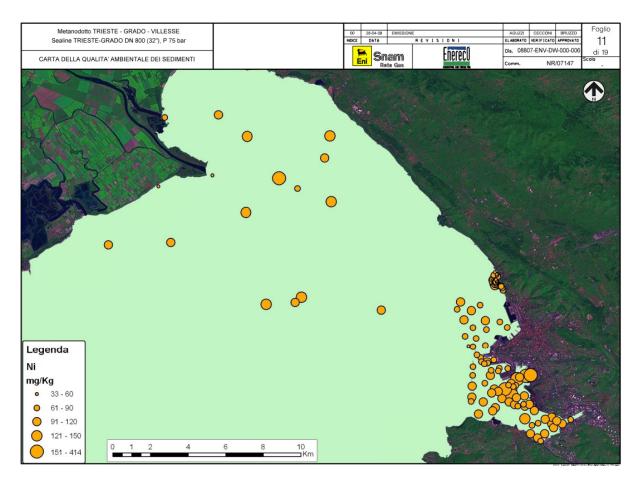


Fig. 1.55 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al nickel Fonte: SNAM – Enereco

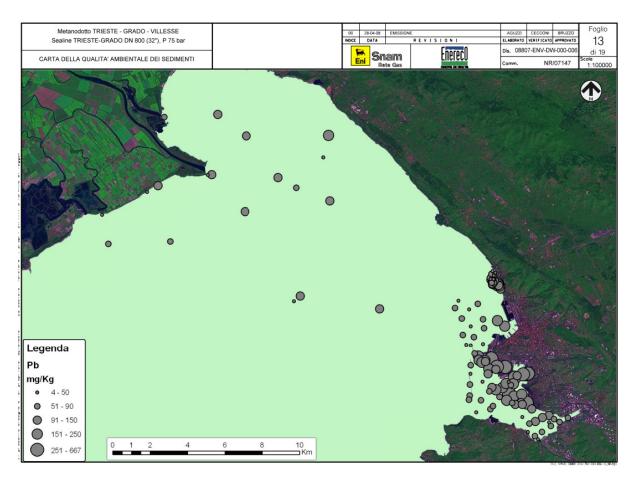


Fig. 1.56 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al piombo Fonte: SNAM - Enereco

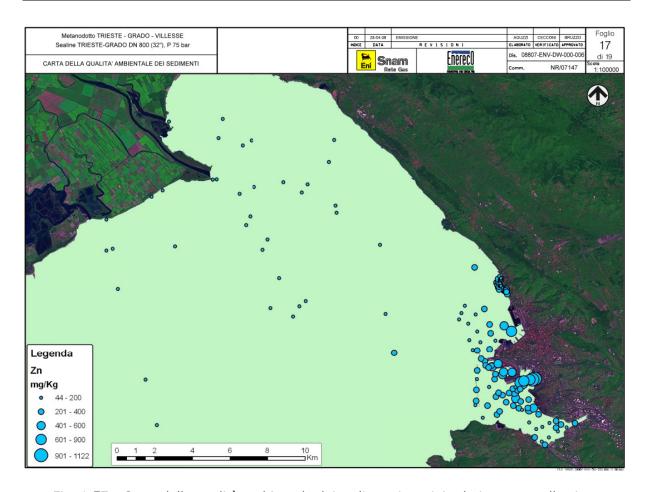


Fig. 1.57 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente allo zinco Fonte: SNAM - Enereco

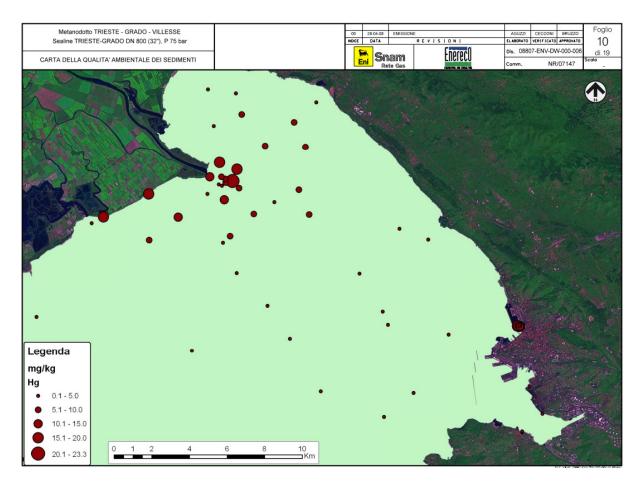


Fig. 1.58 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al mercurio Fonte: SNAM - Enereco

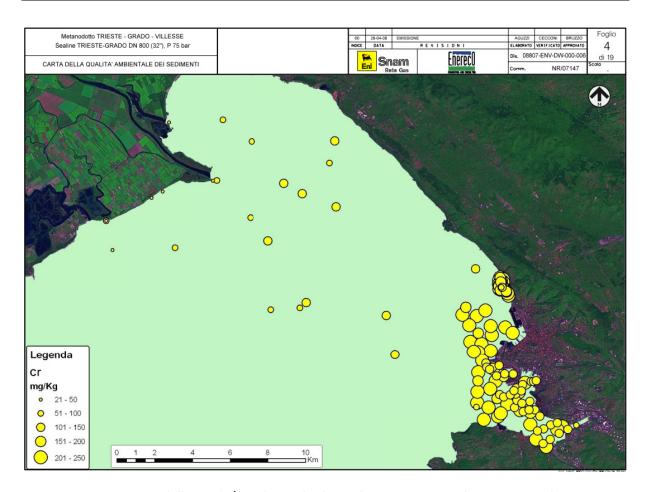


Fig. 1.59 - Carta della qualità ambientale dei sedimenti marini relativamente al cromo Fonte: SNAM - Enereco





PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA

Allegato 2 Descrizione dello stato delle risorse e habitat

Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m)

Indice

1.	L'ecosistema marino	3
	1.1 Catena trofica	4
	1.1.1 Clorofilla a	5
	1.1.2 Produzione primaria	5
	1.1.3 Fioriture anomale	6
	1.1.4 Mare sporco	8
	1.1.5 Dinoflagellati produttori di tossine	9
	1.1.6 Meduse e Ctenofori	. 10
	1.2 I popolamenti bentonici del Golfo di Trieste	. 10
	1.2.1 Supralitorale	. 11
	1.2.2 Mediolitorale	. 12
	1.2.3 Infralitorale	. 13
	1.2.4 Circalitorale	. 16
	1.3 Carta delle biocenosi bentoniche	. 18
	1.4 Dominio Pelagico	. 19
2 /	Aree protette marine e costiere	. 23
	2.1 Parchi e Riserve Naturali	. 23
	2.1.1 La Riserva Naturale Regionale della Foce dell'isonzo	. 24
	2.1.2 La Riserva Naturale Regionale di Valle Cavanata	. 25
	2.1.3 Area Marina Protetta di Miramare	. 25
	2.1.4. Riserva Naturale Regionale Falesie di Duino e Sentiero Rilke	. 26
	2.2 Zone SIC e ZPS	. 26
	2.2.1 SIC – Foce dell'Isonzo, Isola della Cona	. 27
	2.2.2 SIC - Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia	. 27
	2.2.3 SIC - Carso	. 27
3.	Stato delle risorse	. 31
1	Applici della charcata commerciale	40

1. L'ecosistema marino

Nell'area operativa del Piano di Gestione si possono individuare tre tipi di ecosistemi: la Baia di Muggia, una zona centrale del golfo di Trieste, la zona del litorale fra P.ta Tagliamento e P.ta Sdobba.

Dal punto di vista ecologico la Baia di Muggia si può considerare un ecosistema marino fortemente influenzato dalle condizioni al contorno. Dal punto di vista morfobatimetrico e idrologico esso può essere paragonato ad un ecosistema lagunare, a causa dei bassi fondali (la batimetria dei 14 m rappresenta il confine più meridionale dell'ambiente marino verso l'Adriatico) e delle caratteristiche idrologiche (scarso ricambio, notevole influenza sulle caratteristiche fisico chimiche delle acque marine, mancanza di apporti idrici terrestri).

Per quanto riguarda la zona centrale del Golfo di Trieste la struttura è notevolmente complessa; se si volessero individuare tutte le interrelazioni fra i diversi organismi. In linea generale si può asserire che i fattori principali che mantengono l'ecosistema sono l'energia luminosa e il detrito organico (in particolare i composti dell'azoto e del fosforo). Infatti questi due fattori sono il supporto essenziale per lo sviluppo del fitoplancton che è il pilastro fondamentale che mantiene tutta la struttura trofica dell'ecosistema marino. Si è visto che fra i nutrienti il fosforo sembrerebbe essere un fattore limitante in quanto gli apporti sembrano essere scarsi.

Tuttavia sarebbe opportuno verificare il tempo di "turnover" del Po in quanto esso potrebbe essere molto alto. Ciò potrebbe significare che il sistema ha una elevata efficienza di assorbimento del fosforo, soprattutto da parte degli organismi filtratori. D'altro canto il fatto che non si sia riscontrato un impoverimento dello zooplancton e quindi di tutti gli organismi zooplanctofagi starebbe a significare che vi è un buon trasferimento, in termini energetici, attraverso tutta la catena trofica ai vertici della quale si trovano numerose specie ittiche e bentoniche. Infine notevole importanza nell'economia dell'ecosistema riveste lo zoobenthos, nelle sue principali componenti (macrozoobentos e meiobentos).

Per quanto riguarda il macrozoobentos si tratta di specie eterotrofe appartenenti ai gruppi dei Policheti, Molluschi, Crostacei, Echinodermi, Oligocheti, Nemertini. Essendo la maggior parte delle specie detrivore, la loro funzione fondamentale è il ricircolo della materia organica evitando un accessivo accumulo che potrebbe provocare anossia negli strati profondi. Per quanto riguarda il meiobentos prevalgono di gran lunga i Nematodi che sono specie a prevalente attività fossoria che si nutrono di particolato organico Nel complesso l'ecosistema della parte centrale del Golfo di

Trieste appare ben strutturato con valori degli indici di ricchezza in specie e di biodiversità generalmente nella norma se comparati a quelli di altre località dell'Adriatico.

L'ecosistema del litorale riguarda essenzialmente il fitobentos il cui ruolo è più marginale in quanto direttamente fornisce supporto energetico a poche specie epifite ed erbivore.

Tuttavia la sua grande importanza sta nel fatto di svolgere alcune azioni quali produzione di ossigeno che favorisce l'ossidazione della sostanza organica in eccedenza, protezione della costa dall'erosione, "nursery" per alcune specie di pesci e molluschi come la *Sepia officinalis*.

1.1 Catena trofica

La catena trofica nelle acque del Golfo può essere così schematizzata: il nanoplancton costituisce il supporto per il microzooplancton e soprattutto per i ciliati diversi dai tintinnidi (Cabrini et al., 1989; Cataletto et al., 1993); quest'ultimi possono insistere anche sulle classi dimensionali inferiori del microfitoplancton, che costituisce l'alimento essenziale per gli erbivori, quali *Paracalanus parvus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Clausocalanus* spp., *Evadne* spp. e parte dell'apporto trofico ai mistivori, molto abbondanti, come *Acartia clausi*, *Oithona* spp., *Temora* spp. che insistono anche sul detrito organico presente e possono integrare la dieta con proteine animali. Il detrito organico sostiene inoltre, così come il nanoplancton, le biomasse costituite dai filtratori fini come *Penilia avirostris*, *Oikopleura* spp. e le larve di echinoplutei. I carnivori che costituiscono i consumatori di secondo ordine e predano sia il microzooplancton che il restante mesozooplanton, sono costituiti prevalentemente da *Muggiaea kockii*, *Centropages typicus*, *Oithona similis*, *Podon* spp., larve di decapodi e di teleostei.

In genere, si osserva che la frazione microzooplanctonica costituita dai ciliati diversi dai tintinnidi mostra scarse fluttuazioni nel corso dell'anno, analogamente a quanto avviene per la frazione nanoplanctonica, mentre i copepodi erbivori sono legati alle fluttuazioni del microfitoplancton, costituito, come si è detto, prevalentemente da diatomee. I mistivori sono sempre dominanti in quest'ambiente, per la maggior adattabilità trofica, insistendo infatti, anche sulla catena del detrito. Vengono sostituiti soltanto durante i mesi estivi dal filtratore fine Penilia avirostris che, grazie anche alla riproduzione partenogenetica, riesce a raggiungere abbondanze eccezionali in brevissimo tempo (Cabrini et al., 1992).

Il buon funzionamento dei trasferimenti energetici si traduce in alti valori di biomassa zooplanctonica; nel Golfo di Trieste infatti, si hanno di norma i valori più alti dell'intero Adriatico, eccezion fatta per la zona d'iniezione del pennacchio del Po (Benovic et al., 1984). Lo zooplancton a sua volta costituisce il supporto trofico per gli organismi planctonofagi, primi fra tutti gli stadi larvali, oltre agli adulti, dei piccoli pesci pelagici.

1.1.1 Clorofilla a

I valori medi di Clorofilla a,calcolati per gli anni 1980/94, variano da minimi di 0,4 mg/m3 in novembre (Fonda Umani, 1991). Anche dai dati rilevati su colonna d'acqua degli ultimi anni si registrano massimi in superficie in periodo autunnale, il massimo assoluto comunque, pari a 8 mg/m3, si è osservato a 5 m di profondità nel Dicembre 1987 in concomitanza ad una fioritura della diatomea *Hemiaulus hauckii*. In generale, in primavera e autunno, i massimi sono superficiali o subsuperficiali, mentre d'estate si osservano al di sotto del picnoclino. Nel periodo'88/'90 i massimi non hanno mai superato i 4 mg/m3 (Cabrini et al.,1998).

Più in generale negli ultimi anni (dall'88 in poi) in tutto il Golfo si è osservato un decremento della Clorofilla a costante e continuo (Malej e Fonda Umani,1997) che è analogo a quanto osservato in tutto il bacino settentrionale dell'Adriatico.

1.1.2 Produzione primaria

La produzione primaria stimata con il metodo del radiocarbonio per gli anni (83/84, presenta nel Golfo di Trieste i valori più alti in giugno (14 mg C/m2/mese) e i più bassi in dicembre (0,8 mg C/m2/mese) con una produzione media pari a 52 mg C/m2/anno), della stessa entità di quella rilevata in anni precedenti per la parte più orientale del Golfo da ricercatori jugoslavi (Faganeli et al., 1981).

Durante il 1992 i massimi di produzione primaria si osservano in giugno in superficie con un valore prossimo a 7 mg C/m2/ora, mentre i valori integrati su colonna presentano un massimo a Marzo (99,2 mg/C/m2/ora) (Malej et al., 1995).

Per caratterizzare da un punto di vista biologico l'ambiente marino del Golfo di Trieste si può costruire un quadro conoscitivo basato sulla classica suddivisione degli organismi marini in plancton, bentos e necton, ormai codificata nell'ambito della biologia marina. Nella Fig.1 sono indicate le interconnessioni concettuali fra le diverse componenti biologiche dell'ambiente marino.

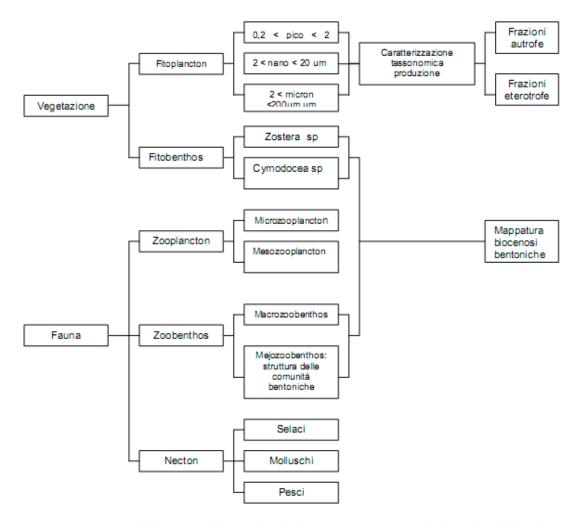


Fig.1 - Descrizione delle interrelazioni fra le diverse componenti biologiche dell'ambiente marino

1.1.3 Fioriture anomale

A volte intervengono, ai diversi livelli, fenomeni che possono interferire anche notevolmente sui popolamenti planctonaci. Infatti, in un sistema ad alta energia, spesso confinata nell'area strettamente costiera per effetto della circolazione caratteristica della zona, possono insorgere, in particolari condizioni idrodinamiche, fenomeni di fioriture anomale, causate dal proliferare massiccio di un'unica specie di dinoflagellato:le cosiddette "acque colorate" o "maree rosse" Il primo caso riportato per le acque del Golfo è dell'Agosto del 1973 quando lungo tutta la costiera triestina vi fu un'intensa fioritura di *Peridinium ovum* che, secondo alcuni provocò una moria di animali bentonici, soprattutto di *Pecten jacobaeus* (Bussani, 1974). Nel Giugno del 1977 viene segnalata una fascia d'acqua intensamente colorata in rosso, estesa lungo tutto l'arco costiero del Golfo di Trieste ed in particolare nelle insenature, nella Baia di

Muggia e lungo le coste dell'Istria; responsabile della fioritura *Noctiluca miliaris*, presente con circa 48x10^6 cell./l. La fioritura, durata dall'8 al 13 Giugno scomparve in poche ore per effetto di un forte vento di Libeccio. Non si registrarono anossie né morie di pesci o di altri organismi (Tassinari et al., 1979). Un altro "bloom dovuto a *Gonyaulax polyedra* nel Settembre del 1978 in alcune aree poco estese della zona portuale di Trieste non provocò inconvenienti degni di nota. *Noctiluca miliaris* ricomparve in Alto Adriatico nel Giugno del 1980, non superando nelle acque del Golfo i 3x10^6 cell/l. Senza danni ancora, la fioritura causata da *Exuviella marina* (*Prorocentrum lima*), specie sospetta di tossicità, con 10x10^6 cell/l in alcune zone dell'area portuale di Trieste nel Maggio/Giugno del 1981. *Nocticula miliaris* ricomparve nella Baia di Muggia nel Giugno del 1982 in quantità tale però da non modificare la colorazione delle acque e nello stesso anno alla fine di Agosto venne osservata un'ampia striscia brunastra a circa 2 miglia al largo della costiera triestina dovuta a *Gonyaulax polyedra* (Fonda Umani, 1985).

Acque bruno verdastre dovute alla presenza di Scrippsiella faeroense, dinoflagellato raramente segnalato in precedenza in Adriatico, vennero rilevate nel Maggio del 1983 nella Baia di Muggia con valori di circa 7x10^6 cell/l (Fonda Umani & Honsell, 1984). Nel Settembre dello stesso anno comparve in tutto il Golfo, con provenienza dal Golfo di Panzano, Gonyaulax polyedra che però non superò i 2x10^6 cell/l (Fonda Umani, 1985). Nel Giugno 1984, ad una segnalazione visiva di acque colorate nella Baia di Muggia, non corrispose alcuna fioritura algale, bensì un'alta densità di tintinnidi (protozoi ciliati) (Fonda Umani et al., 1985). Nel Settembre dello stesso anno e fino a tutto Ottobre vennero notate chiazze verdastre in tutto il Medio e Nord Adriatico dovute a Gymnodinium spp. con più di 15x10^6 cell/l (Artegiani et al., 1985). Nel Settembre dello stesso anno e fino a tutto Ottobre vennero notate chiazze verdastre in tutto il Medio e Nord Adriatico dovute a Gymnodiunium spp. con più di 15x10^6 cell/I (Cabrini et al.,1990). Molto spesso, soprattutto in Italia, si è chiamata in causa la cosiddetta "eutrofizzazione" che altro non è che l'arricchimento ad opera dell'uomo in sali nutritivi, particolarmente in fosforo ed azoto, dell'ambiente marino. Ma, senza voler negare che per l'instaurarsi di fenomeni di questo tipo sia necessario un "pool" di nutrienti a disposizione,questo approccio appare ormai troppo riduttivo. In altri termini, non è sufficiente che una determinata zona di mare presenti un alto dosaggio in sali minerali perché si scateni la fioritura, ma è necessario che vi sia la comparsa concomitante di tutta l'altra serie di eventi, connessi con la struttura chimica e fisica del corpo d'acqua, oltre che evidentemente la presenza di un organismo vegetale in grado di riprodursi in quelle determinate condizioni. Più in particolare, affinché s'inneschi la fioritura, si è visto che è necessaria l'esistenza di un corpo d'acqua superficiale di spessore modesto (dai 2 ai 5 m), omogeneo per temperatura e salinità, stabile, ricco in sali nutritivi ed in cui sia presente una specie con preferenze ambientali pari a quelle esistenti al momento, nonché ovviamente un'intensità di luce sufficiente (Fonda Umani, 1985). Questo insieme di condizioni si verifica ad esempio alle nostre latitudini all'inizio dell'estate, dopo un periodo di piogge intense e di successivo rapido incremento termico, che determinano il formarsi di uno strato superficiale di acqua calda e bassa salinità, separato dal restante corpo d'acqua da una netta stratificazione. Tale situazione si riscontra più facilmente nelle aree di mare prossimo alla costa, in corrispondenza alle foci fluviali o ad apporti costieri di altro tipo (scarichi urbani ed industriali) e dove il ricambio è minimo (baie naturali, porti, ecc). In questo senso possono avere un ruolo particolarmente importante le condizioni meteorologiche, che possono favorire o meno il ricambio di una determinata zona di mare: Così nell'Alto Adriatico la presenza della bora, che aumenta il ricambio e diminuisce la stabilità della colonna d'acqua, impedisce l'instaurarsi delle condizioni idrologiche necessarie per l'innesco della fioritura o, una volta in atto, la disperde rapidamente. Più in particolare, nel Golfo di Trieste le fioriture di maggio-giugno hanno sempre avuto inneschi locali, nelle zone a più scarso ricambio (aree portuali, Baia di Muggia), mentre quelle di settembre-ottobre facevano parte di fenomeni più estesi che interessavano in genere tutto l'arco costiero settentrionale e venivano importate nel Golfo da acque di provenienza isontina defluenti verso NE (Fonda Umani, 1985).

1.1.4 Mare sporco

Nelle estati del 1988, 1989 e 1991 si è avuto invece, dopo più di cinquant'anni di latenza, il fenomeno del "mare sporco". E' questa una definizione, adottata dai vecchi Autori, molto precisa. Infatti, quando il fenomeno si manifesta, su estese superfici del mare appaiono grandi chiazze di materiale mucillaginoso giallastro perché nel muco sono inglobate particelle del sedimento, microalghe, organismi dello zooplancton e detriti di varia natura.

Descrizioni accurate del fenomeno si trovano in note scientifiche ed in articoli di giornali pubblicati nel 1729, 1872, 1880, 1891, 1903, 1905, 1920, 1928, e nel 1931 (Fonda Umani et al., 1989). Come è accaduto nelle fioriture descritte alla fine del secolo scorso, anche quella avvenuta nell'estate del 1988 si è estesa su tutto l'Alto Adriatico e inoltre è stata osservata anche nelle zone antistanti a Dubrovnik. Le prime segnalazioni, risalenti alla seconda metà di luglio, provenivano dalle coste istriane

(Rovigno), mentre nel Golfo di Trieste il fenomeno si è presentato con intensità a metà Agosto. La presenza di masse gelatinose è stata osservata anche durante l'estate del 1989, quando le prime segnalazioni, provenienti sempre dalle zone più orientali del bacino settentrionale, erano state effettuate agli inizi di maggio. Successivamente le masse, risalite in superficie hanno invaso le regioni costiere italiana ed adriatica perdurando in modo più o meno intenso fino alla fine di Agosto (Degobbis et al., 1995). Nel 1990 è stata segnalata la presenza di "neve marina" anche consistente, in tutto il bacino, ma solo nel Golfo del Quarnaro e nel Canale del Velebit si sono manifestati ammassi gelatinosi di notevole consistenza in tutta la colonna d'acqua, ["creamy surface" (secondo la definizione di Stachowitsch et al., 1990)], infatti un film gelatinoso ha coperto nella misura del 10% la superficie e nella misura dell'80÷90% il fondale. Nel 1991 le prime comparse di aggregati di grosse dimensioni sono state segnalate nelle aree più orientali, ivi compreso il Quarnaro, già alla fine di Giugno. Circa 2 settimane più tardi il fenomeno si era esteso in tutto il bacino ed era scomparso dalle aree quarnerine (Degobbis et al., 1995).

L'ipotesi più accreditata è che questo fenomeno sia dovuto all'iperproduzione di essudati di polisaccaridi da parte di alcune diatomee planctoniche (Cylindrotheca closterium, Skeletonema costatum e Chaetoceros spp.) in situazione di carenza di nutrienti o per un maggior sbilanciamento del rapporto N/P che peraltro risulta sempre in tutto l'Adriatico decisamente superiore a 16 (Innamorati e Giovanardi, 1992). In particolare Degobbis et al. (1995) mettono in relazione i fenomeni descritti con un regime particolare degli apporti fluviali, in particolare del Po, negli anni di comparsa, che selezionerebbe una specifica comunità fitoplanctonica costituita prevalentemente da diatomee in grado di produrre grandi quantità di essudati in fase esponenziale, una volta che vengono a trovarsi in assenza di nutrienti. Le correlazioni paventate da alcuni tra l'incremento della trofia del sistema adriatico, e la presenza degli aggregati gelatinosi non sembra trovare supporto sia per "l'antichità" del fenomeno, che, come si è detto, era maggiormente diffuso in periodi in cui l'urbanizzazione e l'industrializzazione delle aree costiere erano sicuramente molto contenute, sia dalle osservazioni in laboratorio, che dimostrano come le diatomee tendano a produrre sostanze mucose in carenza di uno o più sali nutritivi (Myklestad, 1977).

1.1.5 Dinoflagellati produttori di tossine

Fortunatamente fino a oggi tutte le fioriture a dinoflagellati non hanno causato alcuna tossicità negli organismi loro consumatori, anche se alcune specie implicate in maree colorate (Gonyaulax polyedra, Prorocentrum lima) sono state definite tossiche in altre aree marine. Cionondimeno a partire dal Giugno 1989 in tutti gli anni seguenti, da Agosto a Ottobre, sono state segnalate intossicazioni da DSP (Diarrhetic Sellfish Poisoning) in mitili (Boni et al., 1992) Tali intossicazioni risultano determinate da concentrazioni relativamente basse di numerose specie appartenenti al genere *Dinophysis* che risulta essere più abbondante in quel periodo dell'anno (Cabrini et al., 1995). La presenza delle tossine nei mitili, determinata con il metodo Yasumoto, ha causato la sospensione della vendita del prodotto per periodi variabili di anno in anno con notevoli perdite economiche nel settore della miticoltura.

1.1.6 Meduse e Ctenofori

L'ARPA riporta frequentemente la segnalazione secondo cui si osservata la presenza di sciami di meduse e ctenofori. La medusa non urticante *Aurelia aurita* è particolarmente abbondante in primavera nella fascia costiera istriana e nell'area centro orientale del golfo di Trieste; la specie urticante *Pelagia noctiluca* è invece, avvistata molto raramente. Il genere *Aequorea* è osservata da gennaio a marzo nella parte più orientale del golfo di Trieste, mentre *Rhizostoma pulmo* risulta sempre presente, ma poco abbondante rispetto agli anni precedenti (dati 2007).

In estate si ha un decremento delle meduse ad eccezione di numerosi esemplari di *Rhizostoma pulmo* avvistati nel tratto costiero tra Caorle e Punta Sabbioni tra fine luglio e i primi di agosto. Durante un breve periodo estivo nella parte orientale del golfo di Trieste si osserva la presenza del piccolo gasteropode pelagico appartenente al genere *Creseis* ed indicante la probabile ingressione di acque meridionali.

E' importante evidenziare che negli ultimi tre-quattro anni la frequenza di situazioni oceanografiche anomale sembra in aumento, indicando un ulteriore incremento della variabilità delle caratteristiche oceanografiche del golfo. Ciò si ripercuote anche sulle sue caratteristiche biologiche come la riduzione delle microalghe, la comparsa delle mucillagini in periodo invernale e i rilevanti sciami di meduse.

1.2 I popolamenti bentonici del Golfo di Trieste

La distribuzione delle biocenosi bentoniche del Golfo di Trieste è fortemente condizionata da fattori quali l'instabilità del ritmo sedimentario, la torbidità delle acque e la presenza di correnti di fondo, che determinano condizioni di variabilità dei popolamenti di quest'area.

Di seguito vengono elencate le principali biocenosi distribuite nel golfo. Si ritiene infatti di più immediata comprensione l'analisi dello stato delle acque con la "lettura" degli ambienti presenti nei fondali antistanti la costa. Stazioni di osservazione distribuite lungo la costa sono capaci di registrare ed incamerare eventuali anomalie in maniera visibile e più marcata che non un discostamento dai valori medi di un parametro abiotico che solo negli ultimi anni (e solo per alcuni parametri) viene registrato in maniera continua ad intervalli tali (ore, minuti) da cogliere eventuali sbalzi significativi. Purtroppo non esiste la possibilità di determinare una reale corrispondenza tra situazione biologica e condizioni chimico – fisiche di una massa d'acqua fin tanto che non ci sarà un modello in grado di rapportare il dato delle stazioni di monitoraggio, spesso posizionate al largo in mare aperto con le condizioni biologiche osservate lungo la costa.

1.2.1 Supralitorale

Porzione di costa che solo saltuariamente viene bagnata dal mare, in occasione di maree eccezionali e con onde di Scirocco e Libeccio.

Il supralitorale di substrato mobile è rappresentato solitamente da spiagge a ciottoli, raramente da sabbia che compare soltanto stagionalmente ed in seguito a certe condizioni di idrodinamismo. Corrisponde grossomodo a circa 13 km di linea di costa riconducibile ad una tipologia "spiaggia" che però risulta estremamente variabile. Nel conteggio sono state inserite le "scogliere flischoidi basse" derivate da crollo dei pastini che si aprono in una battigia limitatissima. Laddove vi è una linea di costa a ciottoli, trattasi comunque di spiagge strette non più larghe di 10-15m sottoposte ad erosione che ne riducono la fruibilità e la componente granulometrica più fine.

Va detto che l'andamento dinamico che si osserva nella zona di spiaggia fa sì che a seconda del regime dei venti e del moto ondoso ci sia una diversa componente granulometrica che logicamente si ripercuote sulla presenza degli organismi. Ad esempio la presenza di sabbie e ghiaie a diversa granulometria coperto da materiale organico spiaggiato (legname, tronchi, foglie di fanerogame alghe trasportate dalle correnti) si presenta in occasione di forti mareggiate, notando in certi punti una certa difficoltà all'accumulo dei materiali rispetto ad altre porzioni di litorale. Tali residui sottoposti a lenta e diversificata disseccazione ospitano diversi detritivori tra cui la specie più diffusa risulta *Talitrus saltator* con altre specie caratteristiche come *Orchestia* sp. a seconda del grado di umidità/disseccazione raggiunto dai residui e dalla presenza o meno di sabbia.

Il restante supralitorale risulta riconducibile al substrato duro per la presenza di scogli affioranti che solo in alcune zone presentano dei popolamenti significativi. Va detto che questo tipo di substrato difficilmente può essere ricondotto ad un ambiente naturale, in quanto costituito da massicciate verticali in cemento (porto e pilastri dei pontoni) anche se le dighe frangiflutti e soprattutto i massi affioranti in un certo senso ristabiliscono una certa naturalità al sito. In questo caso poco più di 7,3 km corrispondono ad una tipologia "scogliera", mentre per quanto riguarda le banchine si raggiunge l'estensione di 14,5 km di cui ben 6 km sono di pertinenza ai porti.

Solo in alcune stazioni si possono osservare individui di *Littorina neritoides* tipico Mollusco Gasteropode affrancato alla vita marina che sincronizza la deposizione alle escursioni di marea più ampie. Altro elemento tipico del supralitorale, *Lygia italica* Crostaceo Isopode che si distribuisce nelle zone dei frangiflutti dove l'abbondanza di detrito incastrato tra i massi ne permette la sopravvivenza. Nel supralitorale roccioso va ricordato anche il lichene *Verrucaria symbalana* tipico nelle zone rocciose con un'alta percentuale di silice (arenaria) che si ritrovano tra i Filtri di Aurisina (lato Trieste) fino oltre il porticciolo di S.Croce per un'estensione di circa 6,5 Km.

1.2.2 Mediolitorale

Forse il piano più conosciuto e peculiare del golfo di Trieste. Tipica di questo ambiente è l'endemica *Fucus virsoides*, alga bruna sottoposta a lunghe emersioni che in questi ultimi anni ha subito una drastica regressione. Le cinture tipiche della fascia mesolitorale che si potevano osservare al livello del mare fino a qualche tempo fa non si trovano più così abbondanti. Hanno lasciato il posto a degli sporadici talli gracili che spesso portano i segni di brucatura e di stress.

Nella comunità mediolitorale inferiore esiste un'alta diversità di specie, soprattutto algale: Laurencia papillosa, Lithophyllum lichenoides, Ceramium ciliatum, Gelidium latifolium, Nemalion helmintoides, Chaetomorpha aerea. La vegetazione oltre a dare protezione è fonte di alimento per tutta una serie di organismi animali quali: Patella caerulea, Monodonta turbinata, Chiton olivaceus (sotto i ciottoli delle ghiaie mesolitorali), Tra i sospensivori va ricordata Actinia equina, sebbene provvista di tentacoli urticanti e quindi potenzialmente ritenuta predatore sedentario, Eriphia verrucosa grosso granchio tra le rocce come Xantho poressa, ma a differenza di quest'ultimo diventato alquanto raro, Pachygrapsus marmoratus nella cintura a Mytilus galloprovincialis. Tra i pesci da ricordare i Blennidi quali Lipophrys pavo e Lepadogaster sp. tra i ciottoli.

La rarefazione di specie indicatrici di una degradazione dell'ambiente quali Cladophora sps., *Enteromorpha compressa*, *Ulva rigida* sta a significare una buona salute per l'ambiente mesolitorale, eccezion fatta per *Fucus* che risente in qualche modo dei mutamenti ambientali, primo tra tutti l'innalzamento della temperatura. Si escludono cause di natura antropica in quanto proprio in vicinanza dei porti se non al loro interno riesce ancora a mantenere dei talli integri.

In linea generale risulta abbastanza normale una certa accentuazione dei ritmi stagionali per le specie molto vicine alla superficie, con uno sviluppo molto marcato alla fine dell'inverno ed all'inizio della primavera (osservato peraltro negli anni precedenti). Il maggior idrodinamismo dell'autunno ed in parte dell'inverno, il maggior apporto dei nutrienti, e la minor insolazione permette alle alghe di crescere meglio. Durante l'estate invece le specie spariscono o subiscono una forte regressione in quanto il tasso di rinnovo influenzato dall'estate (acque calde, forte tasso di insolazione) non riesce a bilanciare ciò che viene consumato dagli erbivori.

1.2.3 Infralitorale

La immersione continua di questa zona assicura condizioni ambientali più costanti che le zone viste prima permettendo una vita più abbondante e diversificata.

In questa parte di litorale in generale si può apprezzare una marcata presenza algale. A prima vista si possono distinguere una serie di strati: Il primo formato da alghe incrostanti calcaree sopra le quali si installa il secondo strato formato da alghe di tallo piccolo e solo talvolta calcareo. Le specie di questo strato sono sciafile e protette da uno strato arbustivo di alghe a tallo eretto e da uno strato arboreo dato dalle grandi feoficee e rodoficee. La semplificazione di questo scenario dipende dalla perdita progressiva dei differenti strati. Nelle zone battute ad esempio il primo strato che viene perduto è quello arboreo, seguito dallo strato arbustivo e quindi da quello cespitoso.

Per le cause antropiche la successione prevede che rimanga l'unico strato delle alghe calcaree sopra il quale si sviluppano alghe microscopiche, alghe filamentose e di morfologia molto semplice e di accrescimento rapido. In generale si può dire che in ambienti degradati si possono trovare comunità estremamente semplici e poco strutturate formate da specie opportunistiche e pioniere.

E' a questo livello che la comunità ittica instaura rapporti importantissimi. Sebbene le comunità si differenziano per la diversa qualità vegetale, si possono notare diverse presenze a seconda delle interazioni, delle stagioni, dei substrati, delle strategie alimentari.

L'infralitorale come tana, prevalentemente in quelle zone di scogliera (artificiale o naturale che sia) che per la presenza di *Sciaena umbra*, *Labrus merula*, *Scarpena* sp. possono acquisire un elevato valore naturalistico. Infralitorale come motivo di aggregazione in grossi banchi (riproduzione, cibo, particolari caratteristiche dell'acqua) come l'occhiata *Oblada melanura*, la Castagnola *Chromis chromis*, Sparidi come *Sparus aurata*, *Diplodus sargus*, *Diplodus puntazzo* o specie territoriali che stabilmente pattugliano un sito di caccia (*Dicentrarchus labrax*), uno scoglio (*Serranus scriba*), un prato a fanerogame marine (*Salpa salpa*).

L'instabilità sedimentaria sommata alle caratteristiche di tipo atlantico determina la difficoltà delle biocenosi al raggiungimento del climax rappresentato dalla prateria di *Posidonia oceanica* (HP), peraltro drasticamente relegata in piccoli nuclei nella vicina Slovenia e in alcune stazioni al largo di Grado.

1.2.3.1 Comunità fotofila delle rocce infralitorali di moda battuta

Nell'intero Golfo si assiste da qualche tempo ad una graduale scomparsa, da un paio d'anni totale, di *Cystoseira fimbriata*, una feoficea che popolava estesamente molte zone assieme a *Hypnaea musciformis* a maggiori profondità ed ora sporadicamente osservata in alcune zone nella parte orientale del litorale. Permane a rappresentare questo tipo di comunità (se ha ancora senso parlare di cistoseireti senza *Cystoseira*) *Jania rubens*, *Litophyllum incrustans*, *Laurecia obtusa*, *Spongites notarisii* ad indicare le rocce infralitorali di moda battuta.

1.2.3.2 Comunità di alghe sciafile di moda battuta

Nelle enclaves ombrose superficiali si può osservare una comunità sciafila che ricopre pareti verticali, il lato inferiore delle cornici scarsamente illuminate. Questa comunità è rappresentata da specie algali quali: *Gelidium latifolium, Cladophora pellucida, Valonia utricularis* nelle rocce orizzontali alla base della parete *Corallina elongata* sul lato superiore degli scogli affioranti collocati nella zona del pontone. Tra gli organismi animali: *Sertularella ellisi, Actinia equina, Lithophaga lithophaga, Balanus perforatus* sostituiti in alcune zone soggette a contaminazione organica da *Schizoporella errata* ed altre specie più resistenti come *Diplosoma spongiforme* e *D. listerianum*.

1.2.3.3 Comunità delle alghe fotofile infralitorali di moda calma

Altra comunità che si instaura sopra le rocce o su sedimenti consolidati, ben illuminati e protetti dal forte idrodinamismo dalla configurazione del litorale o dalla profondità è la comunità delle alghe fotofile di moda calma rappresentate da una serie di specie caratteristiche tra cui *Acetabularia acetabulum* segnalata anche all'interno dei porticcioli più tranquilli e dove può essere osservata anche *Dictyota dichotoma* sugli scogli sommersi e corpi morti degli ormeggi, *Halopteris scoparia*, *Padina pavonica*, *Lithophyllum incrustans*, *Cladophora laetevirens* nelle scogliere, *Colpomenia sinuosa* nei mesi autunnali, raramente *Halimenda tuna*. Tra la fauna va osservata la presenza di Poriferi quali *Verongia aerophoba*, *Ircinia fasciculata*, Cnidari *Aglaophenia pluma*, *Aiptasia mutabilis*, *Cladocora caespitosa*, *Anemonia sulcata*, Molluschi come *Haliotis lamellosa*, *Cratena peregrina*, *Hypselodoris elegans*, *Astraea rugosa*, *Flabellina affinis*, *Ostrea edulis*, Policheti delle specie *Spirographis spallanzanii*, la rara Filograna implexa e Sabella pavonina, tra i Crostacei Maja verrucosa, *Palaemon elegans*, *Xantho poressa*, *Schizobrachiella sanguinea*.

Tra gli Echinodermi delle ghiaie infralitorali *Asterina gibbosa, Ophiotrix fragilis,* tra le Ascidie *Aplidium conicum* e *Clavelina lepadiformis*.

1.2.3.4 Comunità delle rodoficee calcaree incrostanti e ricci

Le comunità fotofile spesso si presentano estremamente semplificate anche a causa della presenza massiccia, anche se in fase di regressione, di Echinodermi fitofagi delle specie *Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus*, i Poriferi della specie *Cliona viridis* e dalle specie calcaree incrostanti come *Lithophyllum incrustans*.

Tra le numerose tipologie di sabbie presenti, vengono annoverate quelle più comuni e rappresentative.

1.2.3.5 Comunità delle sabbie fini e ben calibrate

Rappresentata dalle specie quali *Cerianthus membranaceus*, *Venus verrucosa*, *Murex brandaris* osservabili nelle zone che un tempo circoscrivevano prati a fanerogame marine e che ora sono localizzate con ciuffi occasionali nella sabbia attorno ai 3-4 metri di profondità. Tra gli Echinodermi *Astropecten* sp., *Echinocardium* sp. tipico riccio che vive immerso nella sabbia, *Holoturia tubulosa*. Tra i Crostacei tipico sono i paguri *Pagurus* sp. ed *Eupagurus* sp. In queste zone tipicamente prive di riparo si possono osservare le Sogliole *Solea* sp. ed i piccoli dragoncelli *Callionymus* sp.

1.2.3.6 Comunità a Cymodocea nodosa

Biocenosi caratterizzata dalla presenza di *Cymodocea nodosa* e da *Pinna nobilis* tra i Molluschi. Sebbene questa fanerogama si sia rarefatta e quasi scomparsa dal Golfo esiste ancora una discreta presenza di individui di *Pinna nobilis* nella zona degli antichi prati.

1.2.3.7 Precoralligeno

Nei fondi protetti dalla illuminazione diretta si può osservare il Precoralligeno. Tale termine non totalmente accettato dalla comunità scientifica intende esprimere un carattere transitorio, una linea non ben definita data dalla ingressione delle comunità del piano più profondo con le comunità dei piani superiori. E' rappresentato da una comunità algale costituita tra l'altro da Bryiopsis plumosa, Halimeda tuna, Cladophora pellucida nelle scogliere, Sphaerococcus coronopifolius tra gli anfratti in prossimità di forte idrodinamismo indotto dalle fessure tra gli scogli in cui si insinuano le onde, Peyssonnelia squamaria, Codium vermilara diffuso sempre nell'ambiente di scogliera. Tra i Poriferi del Precoralligeno Ircinia dendroides, Hemimicale columella, Spirastrella cunctatrix, Ircinia oros, Anchinoe tenacior, Cliona celata. Tra i Cnidari Astroides calicularis, Cereus pedunculatus, Aiptasia mutabilis, Cladocora Epizoanthus arenaceus nei rari scogli isolati più profondi, Policheti appartenenti alle specie Protula tubularia, P.intestinum, Spirographis spallanzanii, Dromia personata tra i Crostacei, *Marthasterias glacialis* tra gli Echinodermi.

1.2.4 Circalitorale

Zona caratterizzata da una intensità di luce ed idrodinamismo attenuati e temperatura notevolmente più bassa rispetto alla superficie. Queste condizioni determinano una drastica rarefazione delle alghe a tallo tenero con l'incremento delle alghe calcaree incrostanti e degli organismi sospensivori. Rappresentato nel Mediterraneo da comunità complesse e spettacolari, in alto Adriatico non si esprime con le specie per cui è solitamente conosciuto. Infatti il climax rappresentato dalle espressioni del Coralligeno (C) viene ostacolato, oltre che dalla più volte citata ipersedimentazione, anche dall'azione meccanica degli strumenti di pesca che tra P.ta Sdobba e P.ta Tagliamento hanno demolito le "trezze" riducendone l'estensione e l'altezza.

1.2.4.1 Comunità di alghe sciafile circalitorali di moda calma

Biocenosi semplicemente rappresentata da enclaves, mancanti dello strato di organismi eretti. Tra la flora si può osservate *Zanardina prototypus*, in particolare associata a *Peyssonnelia squamaria* e *Plocamium cartilagineum*, particolarmente diffusa a Miramare tra gli scogli sotto il molo della sfinge. *Lithophillum expansum* sotto lo spigolo del castello ed in alcune zone della Diga Rizzo. Tra i Poriferi Cliona celata, *Clathrina clathrus*, *Chondrosia reniformis*, *Hemimicale columella*, *Oscarella lobularis* (barriera); tra i Cnidari *Epizoanthus arenaceus* presente sui rari substarti duri in

profondità. Tra i Briozoi *Schizobrachiella sanguinea*. Tra le ascidie *Microcosmus sabatieri*, tra i Crostacei *Homarus gammarus* e tra gli Echinodermi la stella *Marthasterias glacialis*.

1.2.4.2 Detritico costiero e la sua evoluzione

Forse la comunità più diffusa nel golfo in cui organismi sessili, spesso provvisti di esoscheletro calcareo colonizzano le rare superfici dure (piccoli sassi, manufatti ecc..) andando a costituire delle vere e proprie "oasi" in mezzo al fango. In questi aggregati si possono trovare diversi organismi tra cui anche le ultime alghe in termini di profondità. *Valonia utricularis*, *Halimenia floresia Lithophyllum expansum* che contribuisce all'aumento del substrato. Tra i poriferi *Cliona celata Heminicale columella*, *Dysidea fragilis*, Tra i Molluschi *Chlamys varia*, *Octopus vulgaris*, *Ostrea sp.*,

Nel fango è osservabile Atrina pectinata, Ophiotrix quinquemaculata tipica ofiura dei fondi fangoso-detritici a dimostrare le oscillazioni tra una biocenosi e l'altra. Grandi filtratori come Arca noae, Microcosmus vulgaris, Ascidiella adspersa colonizzano quei substrati ricchi di particellato alimentare. Tra i Policheti Spirographis spallanzanii, Serpula sebbene non tipica, contribuisce all'aumento di substrato utile. Tra gli Echinodermi Holoturia forskalii, Cucumaria planci.

Pag 17 di 62

1.3 Carta delle biocenosi bentoniche

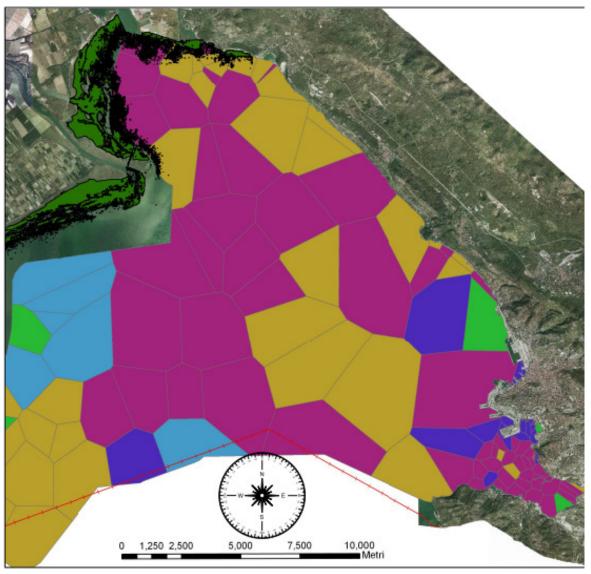


Fig 2 – Carta delle biocenosi bentoniche



FONTE:

OSSERVATORIO ALTO ADRIATICO ARPA R.F.V.G.

1.4 Dominio Pelagico

Nell'ambito del golfo di Trieste, caratterizzato da acque poco profonde, il Dominio Pelagico può essere considerato strettamente correlato con le attività e le problematiche ambientali costiere. In altri termini sebbene la componente abiotica del Dominio Pelagico sia semplicemente costituita dalle caratteristiche chimico-fisiche di masse d'acqua differenti e quindi indipendente dal tipo di substrato sottostante, in alto Adriatico tuttavia questa indipendenza non è così stretta come in altri bacini del Mediterraneo o nella provincia neritica degli oceani a causa della scarsa profondità del nostro mare: nel Golfo di Trieste non si superano i 25 metri di profondità e poco più a sud si raggiungono a fatica i 30-40 metri. Questa scarsa profondità fa in modo che sussistano numerose interazioni tra le specie nectoniche e quelle bentoniche.

I banchi di acciughe (*Engraulis encrasicholus*) generalmente nuotano tra la superficie ed i 25 metri di profondità, quindi spesso in alto Adriatico scendono in prossimità del fondale dove divengono facile preda di palombi (Mustelus mustelus), spinaroli (*Squalus acanthias*), rombi chiodati (*Psetta maxima*) e gattucci (*Scylliorhinus canicula*), tutti pesci che vivono a strettissimo contatto con il fondale; un altro esempio chiarificante di questa interazione si evidenzia dal comportamento alimentare della verdesca (*Prionace glauca*), squalo tipicamente nectonico abituato in acque oceaniche a cacciare cefalopodi anche a profondità maggiori di 100 metri e che qui in alto Adriatico, andando a incocciare sul fondo, preda seppie e polpi tipicamente bentonici.

Le conoscenze sulla distribuzione delle singole specie oggetto di pesca, possono derivare oltre che dalle informazioni sulle zone di pesca, da numerose ricerche che nel corso dei decenni sono state svolte in Adriatico, a volte in una zona limitata ed a volte in aree più ampie. Il progetto Adri.Blu ha svolto 10 campagne di indagine con costanza di metodologie negli anni dal 1994 al 2003 in tutto l'Alto e Medio Adriatico. Di seguito si riportano alcune osservazioni tratte dal rapporto conclusivo.

Pesce San Pietro (*Zeus faber*). Questa specie è distribuita prevalentemente nella parte orientale dell'Adriatico e le maggiori concentrazioni sono al largo della costa del Veneto orientale, del Friuli, dell'Istria e dell'area a sud di Rijeka. La specie è assente nella zona verso l'Italia a sud del Po. La presenza di giovani è nella stessa area di distribuzione della specie e non vi è una zona di nursery.

Pag 19 di 62

Gattuccio (*Scyliorinus canicula*). Questa specie ha una distribuzione prevalentemente orientale e si trova fuori le coste dell'Istria, verso sud, raggiungendo le maggiori densità nell'area dei canali a sud di Zadar. E' in questa zona che sono presenti le forme giovanili, indicando che le aree di maggiore riproduzione si trovano a sud dell'area interessata dal progetto AdriBlu.

Pagello fragolino (*Pagellus erytrinus*). La specie è distribuita su tutta l'area in maniera continua e le maggiori densità si trovano lungo la parte orientale, fuori le coste istriane. Anche i giovani pagelli hanno una distribuzione ampia per tutta l'area, con due zone di maggiore concentrazione fuori il Friuli e l'Istria e davanti alla parte sud dell'Emilia Romagna. Un incremento della risorsa può avere benefici per la pesca in tutta l'area.

Merluzzetto giallo (*Trisopterus minutus capelanus*). Questa specie è distribuita lungo l'asse mediano dell'Adriatico e nei canali interni a sud di Rijeka; la specie è assente nella maggior parte delle acque costiere. I giovani hanno la stessa distribuzione.

Scampo (*Nephrops norvegicus*). La specie è distribuita in una fascia mediana e nell'area vicino a Rijeka. Si tratta di una specie che è più abbondante nell'area dell'Adriatico centrale, dove sono presenti anche le forme giovanili, molto scarse nella parte nord.

Triglia di fango (*Mullus barbatus*). La specie è distribuita prevalentemente dalla parte centrale dell'Adriatico fino alle coste orientali, con una maggiore abbondanza a sud dell'Istria, ciò risente anche della stagionalità del campionamento (inizio estate). I giovani hanno una diversa area di distribuzione e sono presenti maggiormente lungo la costa occidentale in particolare al largo dell'Emilia Romagna e Marche, ove può essere interessante individuare una protezione temporale e/o spaziale.

Rana pescatrice (*Lophius budegassa*). La specie ha una presenza limitata nell'area salvo nella zona vicino a Rijeka. I giovani sono assenti o molto scarsi nella zona e si trovano normalmente nell'Adriatico centrale, a profondità maggiori.

Calamaro (*Loligo vulgaris*). E' una specie ampiamente distribuita in tutta la zona, con le densità maggiori lungo la costa occidentale. E' una specie di interesse generale per

tutta l'area AdriBlu. Le forme giovanili si rinvengono prevalentemente nella parte nord occidentale e nord e meno nella parte a sud dell'Istria. La protezione delle forme giovanili per questa specie, che compie ampi spostamenti, potrebbe avere un effetto positivo per tutta l'area.

Nasello (*Merluccius merluccius*). Questa specie ha un'ampia distribuzione spaziale in tutto il Mediterraneo e le sole zone dove non è presente riguardano una larga fascia costiera in nord Adriatico. La specie è presente a sud della foce del Po ed è più abbondante nell'area a sud dell'Istria e nei canali attorno a Rijeka. Quest'ultima area è la sola zona ove sono presenti forme giovanili di nasello, che da qui si diffondono alle aree circostanti.

Moscardino comune (*Eledone moschata*). La specie è distribuita ampiamente nell'area, risultando assente solo nella fascia costiera antistante l'Emilia Romagna. La maggiore concentrazione di moscardini si ha nella parte nord, nord est dell'area. La distribuzione dei giovani segue quella degli adulti e non vi è una particolare zona di nursery.

Moscardino bianco (*Eledone cirrhosa*). E' la seconda specie di moscardini, questa ha una importanza trascurabile per l'Alto Adriatico, trovandosi solo nella parte più a sud dell'area, davanti alle coste marchigiane a maggior profondità, dove si trovano anche i giovani.

Seppia (*Sepia officinalis*). Questa specie è distribuita prevalentemente nell'area dell'Alto Adriatico, con maggior densità nelle acque a profondità inferiore a 40 metri. Le forme giovanili sono concentrate in una fascia di minore ampiezza che interessa in particolare il Golfo di Trieste, in senso ampio. Questa specie per la distribuzione e per l'area di concentrazione di giovani potrebbe beneficiare di azioni di ripopolamento o di azioni di protezione delle forme giovanili, estendendo i benefici a tutta l'area in quanto la specie compie degli ampi spostamenti.

Alice (Engraulis encrasicholus). Questa specie, chiamata localmente anche sardone, fa parte del grande gruppo dei pesci pelagici, cioè di quelle specie che non hanno un collegamento con il fondale e le comunità bentoniche. La specie è distribuita su tutto l'Alto e Medio Adriatico e compie degli spostamenti in funzione della temperatura dell'acqua e della quantità di nutrienti che trova nei suoi spostamenti. In genere risale

lungo la costa croata a primavera poi si diffonde in tutto il bacino nord Adriatico, dal quale si allontana al raffreddarsi dell'acqua in autunno per scendere verso maggiori profondità. La riproduzione avviene in tutta l'area da aprile a settembre ed è più intensa nelle aree ove la specie è più abbondante per la maggiore presenza di nutrimento, cioè l'area influenzata dalle acque del fiume Po.

Sardina (*Sardina pilchardus*). Anche la sardina fa parte del gruppo di pesci pelagici detto anche pesce azzurro. La specie ha un'ampia distribuzione e si trova in tutto l'Alto e Medio Adriatico. Anche l'area di riproduzione è ampia e nel periodo da ottobre a marzo le sardine si riproducono. La specie può vivere 7 anni e gli spostamenti sono influenzati dai fattori oceanografici. In questi ultimi anni una frazione della popolazione di sardine sembra prediligere le acque più profonde del Basso Adriatico e delle coste orientali, così da risultare meno abbondante nelle aree di pesca ove operano i pescatori veneti e romagnoli.

Spratto (*Sprattus sprattus*). Lo spratto, detto anche papalina o saraghina, è un pesce pelagico distribuito prevalentemente nel Nord Adriatico ed ha un'importanza minore nella pesca dei piccoli pelagici. Come le altre specie di pesce azzurro non è collegato ad una zona ma si sposta in funzione della disponibilità di cibo (plancton) e delle condizioni ambientali.

2 Aree protette marine e costiere

Le aree naturali protette presenti nell'area di interesse del Piano di Gestione sono riportate di seguito e visualizzate nelle figure 3,4 e 5.



Figura 3 - Perimetrazione delle aree protette: parchi regionali, aree SIC e ZPS, Zona di tutela Biologica e riserve naturali.

2.1 Parchi e Riserve Naturali

I parchi e le riserve naturali sono aree protette ai sensi della Legge n. 394/1991, individuate al fine di tutelare i più elevati valori naturalistici delle diverse componenti ambientali e del territorio regionale (Art. 3 Legge regionale n. 42/1996 e artt. 41-52; art.13 Legge regionale n. 13/1998).

In tali aree vengono incluse anche le eventuali "aree contigue" al parco o riserva (art. 37 Legge regionale n. 42/1996).

In questa categoria sono stati istituiti: il parco naturale regionale delle Dolomiti Friulane e quello delle Prealpi Giulie; le riserve naturali regionali del Lago di Cornino, della Valle Canal Novo, delle Foci dello Stella, della Valle Cavanata, della Foce dell'Isonzo, dei Laghi di Doberdò e Pietrarossa, delle Falesie di Duino, del Monte Lanaro, del Monte Orsario, della Val Rosandra e della Forra del torrente Cellina.

2.1.1 La Riserva Naturale Regionale della Foce dell'isonzo

La Riserva è inclusa nei Comuni di Staranzano, San Canzian d'Isonzo, Grado e Fiumicello, è in gran parte inclusa nel territorio del SIC omonimo. Ha un'estensione di 2,338 ha (di cui 1,154 a mare) ed è stata istituita con LR No. 42 del 30 Settembre 1996.

L'area protetta ha il suo nucleo principale terrestre in località Cona, nel Comune di Staranzano, la cosiddetta "Isola della Cona", che è circondata dal mare, dallo stesso fiume Isonzo e dal Canale Quarantia (che ha rappresentato la foce principale del fiume nel periodo tra il 1895 ed il 1935); è oggi collegata alla terraferma attraverso una diga che consente un agevole accesso.

L'Isola della Cona è il cuore della Riserva, un'area di circa 2400 ettari ed è situata lungo gli ultimi 15 km del corso dell'Isonzo, che nasce sulle Alpi Giulie, in Slovenia e, dopo un percorso di circa 140 km, sfocia nel golfo di Trieste, fra Monfalcone e Grado. L'elevato valore biologico dell'area dipende dalla sua collocazione geografica: si tratta dell'area umida più settentrionale del Mediterraneo, situata in un territorio che segna il confine fisico di separazione fra la costa alta e rocciosa del Carso goriziano e triestino e le coste basse e sabbiose padano-venete, con le ampie spiagge di Grado e Marano; è un tassello della complessa struttura lagunare che, comprendendo anche la laguna di Venezia, termina con il delta del fiume Po.

A seguito di un progetto di massima che risale al 1983, è stata ricreata su un'area bonificata e in parte a suo tempo predisposta per le coltivazioni di una trentina di ettari, oggi denominata "Il Ripristino", una zona palustre, che in parte si prosciuga nei periodi siccitosi. Analoghi interventi sono in corso di attuazione in una porzione di territorio adiacente di circa 20 ettari, dove è stato allestito un ampio centro di informazione.

Al termine dell'argine fluviale vi è l'imponente banco sabbioso - ghiaioso che si protende a semicerchio verso il mare aperto. Questo ambiente, in continua trasformazione per il costante accumulo di sedimenti e per l'opera modellatrice delle onde, è costellato di isolotti appena affioranti che fungono da dormitori per migliaia di uccelli e può essere osservato anche dal lato occidentale, proseguendo dopo Fossalon verso il villaggio di pescatori ubicato in località Caneo, nel comune di Grado. Oltre agli innumerevoli gabbiani (tra i quali spicca il Gabbiano corallino, specie endemica del Mediterraneo), è possibile osservare l'ittiofago Cormorano, il nordico Edredone, l'acrobatico Beccapesci e la Beccaccia di mare, oltre a numerosissime altre specie.

2.1.2 La Riserva Naturale Regionale di Valle Cavanata

La Riserva Naturale Regionale di Valle Cavanata è ubicata in comune di Grado (località Fossalon) nella porzione più orientale della "Laguna di Grado" ed è stata utilizzata in passato come "valle da pesca".

La presenza di numerosi ambienti nella riserva fra il mare e la terraferma (laguna, spiaggia, bosco, prato, valle da pesca, stagno) rende l'area ideale per la sosta, la nidificazione e lo svernamento di numerose specie di uccelli: complessivamente sono 260 le specie segnalate.

La Riserva è stata dichiarata zona umida di valore internazionale, ai sensi della convenzione di Ramsar, ed è parte della rete Natura 2000 quale sito d'importanza comunitaria (S.I.C.) e zona di protezione speciale (Z.P.S.); la Riserva coincide ampiamente con il territorio del SIC omonimo.

Essa ha estensione di 341 ha (di cui 67 a mare) ed è stata istituita con LR No. 42/96. La gestione naturalistica è rivolta principalmente verso la salvaguardia delle specie vegetali ed animali presenti con particolare riguardo all'avifauna. Nel corso dell'anno fra le 260 specie di uccelli (molti i migratori), numerose sono quelle che qui trovano l'ambiente idoneo per nidificare, svernare e alimentarsi.

La maggior parte della riserva è costituita dalla valle da pesca, un insieme di specchi d'acqua e canali, rinterrotti da zone sabbiose periodicamente sommerse dall'acqua (le velme) e da isolotti (le barene). Come tutte le valli da pesca, essa trae origine da zone lagunari poco profonde, arginate e isolate idraulicamente mediante chiuse regolabili che mantengono all'interno un livello d'acqua ottimale per la caccia e la pesca.

Con l'istituzione della riserva, nel 1996, la Valle Cavanata non è più sfruttata per l'allevamento del pesce e mediante una gestione che ha favorito l'instaurarsi di livelli idrici diversi è diventata, ancor più che in passato, un habitat di importanza internazionale per l'avifauna delle zone umide.

2.1.3 Area Marina Protetta di Miramare

L'Area Marina Protetta di Miramare, istituita nel 1986 con decreto del Ministero dell'Ambiente, copre una superficie di 30 ettari ed è circondata da un tratto di mare di 90 ettari regolamentato dall'Ordinanza della Capitaneria di Porto n. 28/98.

L'area protetta è situata ai piedi del promontorio di Miramare, propaggine litoranea incastrata tra il porticciolo turistico di Grignano e la riviera di Barcola, meta balneare estiva dei locali, e si estende davanti al suo omonimo castello. L'ambiente in cui è localizzata è un tratto marino-costiero roccioso nella sua porzione costiera che digrada in massi, ciottoli e formazioni fangose mano a mano che ci si sposta dalla costa al

mare. I fondali sono rocciosi, ciottolosi e sabbiosi sino alla profondità di 8 metri circa, poi sono costituiti da fango, la profondità massima è di 18 metri.

La costa è formata da roccia calcarea tipica del Carso, territorio di cui il promontorio di Miramare rappresenta una piccola estensione del litorale.

All'interno della Riserva vi sono due aree, l'una a regime di tutela integrale, nella quale è però consentita, in una zona ben delimitata, la visita guidata subacquea, l'altra, tutt'intorno, a protezione parziale, in cui vige il divieto di pesca professionale.

Nella zona A è vietato il transito, l'ancoraggio, la balneazione e l'attività subacquea. Sono vietate inoltre la pesca professionale e sportiva o qualsiasi forma di prelievo. E' vietata l'immissione di specie estranee e di sostanze tossiche. E' vietato accedere alle spiagge ed asportare flora e fauna subacquea e costiera.

Nella zona B è vietata la pesca sotto qualsiasi forma con esclusione di quella sportiva esercitata da terra. Trattandosi di un ambiente protetto, esso presenta una elevata biodiversità, elemento che fa della Riserva stessa un ambiente unico e di gran pregio.

2.1.4. Riserva Naturale Regionale Falesie di Duino e Sentiero Rilke

La riserva Falesie di Duino include, unico esempio di scogliere alte dell'Adriatico settentrionale, un'area di costa alta calcarea costituita da calcari fossiliferi del Cretacico, caratterizzata da falesie con relativa inaccessibilità al mare e brevi tratti di macereti calcarei mediterranei. In essa è compreso anche il braccio di mare antistante alle scogliere. Sul ciglio delle bianche falesie a strapiombo sul mare corre il celebre sentiero panoramico dedicato al poeta Rilke.

La vegetazione di queste pareti è tipicamente mediterranea inoltre esse ospitano il Corvo imperiale, il Passero solitario e il Falco pellegrino.

2.2 Zone SIC e ZPS

I SIC (Siti di Interesse Comunitario) e le ZPS (Zone di Protezione Speciale), notificati alla Commissione europea, vanno a costituire una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Rete Natura 2000, ai sensi della direttiva CEE n. 43/1992 e della direttiva CEE n. 409/1979.

Le aree SIC di interesse sono:

- la "Foce dell'Isonzo, Isola della Cona" (cod. IT3330005),
- la "Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia" (cod. IT3330006),
- il "Carso triestino e goriziano" (cod. IT3340006), che ricomprende i precedenti SIC "Falesie Duino" cod IT3340001 e "Foce del Timavo" cod IT3330004

2.2.1 SIC – Foce dell'Isonzo, Isola della Cona

Questo sito di interesse comunitario occupa un'area di 2.653 ha, di cui circa 200 ha di terreni agricoli degradati sono stati sottoposti a "ripristino ambientale".

Il sito è caratterizzato da ampie zone a palude di acqua dolce e terreni sommersi dalle maree e comprendenti habitat golenali e habitat alofili e psammofili. Sono presenti numerosi isolotti ghiaioso-sabbiosi nella "barra di foce"; ampie superfici a canneto dominate da *Phragmites australis*, zone golenali a carici, boschi igrofili ad *Alnus glutinosa*, tratti di bosco planiziale su duna fossile a *Populus alba* dominante, vaste piane di marea con praterie di *Zostera noltii* e *Cymodocea nodosa* nonché un'area recentemente ripristinata a zona umida con pascoli allagati, canali e gebi, canneti, isole arborate e prive di vegetazione.

Le presenze di *Caretta caretta* e *Tursiops truncatus* sono relativamente frequenti ma comunque episodiche e legate quasi esclusivamente a situazioni trofiche.

2.2.2 SIC - Valle Cavanata e Banco Mula di Muggia

Questo Sic occupa un'area di 856 ha ed include anche il tratto a mare costiero definito "Banco Mula di Muggia", antistante il tratto di costa tra lo sbocco di Canale Primero e la parte più orientale dell'agglomerato urbano di Grado.

Si tratta di una ex "valle da pesca e da caccia", residuo della porzione orientale della Laguna di Grado, dopo le bonifiche agricole, completamente arginata e dotata di chiuse regolabili comunicanti con il mare aperto, ivi incluso un tratto di canale "Averto", nonché delle zone di velma o di banchi sabbiosi periodicamente emergenti nel tratto a mare detto della "Mula di Muggia".

All'interno della valle esistono aree di barena con la tipica vegetazione alofila, praterie sommerse a *Ruppia maritima* oltre ad alcune zone palustri ad acqua dolce e limitate porzioni terrestri a pascolo o boscate. La zona comprende una porzione di spiaggia interessata da vegetazione psammofila.

2.2.3 SIC - Carso

Per le Falesie di Duino, la descrizione dell'ambiente fisico riporta che il sito include un'area di costa alta calcarea costituita da calcari fossili del Cretacico, caratterizzata da falesie calcaree con relativa inaccessibilità al mare e brevi tratti di macereti calcarei mediterranei. In esso è compreso anche il braccio di mare antistante le scogliere e la parte sommitale di una cava abbandonata. Il sito coincide parzialmente con la riserva naturale delle Falesie di Duino (L. R. nº 42 del 1996).

Pag 27 di 62

La Foce del Timavo comprende il corso terminale del fiume Timavo, dalle risorgive alla foce, la porzione terminale dell'altopiano carsico, parte della ex "palude del Lisert" ed un tratto di mare antistante la foce del fiume stesso. Il fiume Timavo rappresenta un fenomeno idrogeologico di rilevanza internazionale: esso infatti nasce in territorio sloveno e dopo alcuni chilometri si inabissa, per riaffiorare in alcune risorgive poste all'interno del sito; dopo alcune centinaia di metri, esso sfocia in mare.

Nella fascia costiera d'interesse possono essere distinti tre litotipi: una costa flyschoide tra Grignano e la località Filtri di Aurisina, una falesia calcarea più a Nord e fino al porto canale del Villaggio del Pescatore, coste alluvionali ancora più a Nord, spesso risultanti da azioni di imbonimento e protette da massicciate calcaree o arenacee. Qualora la costa non cada in mare direttamente a falesia, le spiagge emerse corrispondenti a questi litotipi sono costituite da detriti di versante arenaci o calcarei o da sabbie pelitiche, rispettivamente.

I fondali sommersi raggiungono i 7 metri di profondità (limite massimo dell'infralitorale in questa zona) a 100-150 m dalla linea di riva, salvo che a Nord del Castello di Duino, dove le pendenze si fanno sempre più dolci in corrispondenza ai fondali alluvionali competenti alla foce dell'Isonzo.

Lungo la fascia costiera di interesse, a dominanza SFBC, si instaura spesso la prateria a *Cymodocea nodosa*. Un tempo (fino al 1980 circa) questa formazione orlava tutta la fascia costiera; successivamente la specie ha subito una contrazione degli areali anche in zone (Miramare) in cui l'azione antropica può essere trascurata. Attualmente essa è presente nell'areale meridionale da Grignano a Santa Croce, mentre non è più presente, se non in prati stentati, ai Filtri di Aurisina, a Cannovella de Zoppoli ed alle Ginestre, lungo la Costa dei barbari ed oltre Sistiana, fino a Duino. Più a Nord le sue formazioni, miste a Zosterella e Zostera, interessano tutte le prospiciente del Villaggio del Pescatore, fino all'angolo Sud Ovest della Cassa di Colmata del Porto di Monfalcone. Soprattutto in quest'ultima zona, ma anche in alcuni altri piccoli prati costieri prospicienti il ciglione carsico, la presenza di Zostera testimonia risorgenze sottomarine di acqua dolce.

La prateria di Cymodocea funziona da trappola di sedimento ed arricchisce il substrato di materiali fini inorganici ed organici. Il nono, *Aphanius fasciatus*, (specie inclusa nell'allegato II della direttiva Habitat) è presente in mare ed in ambiti salmastri nei pressi della Foce del Timavo; la popolazione presente è esigua.

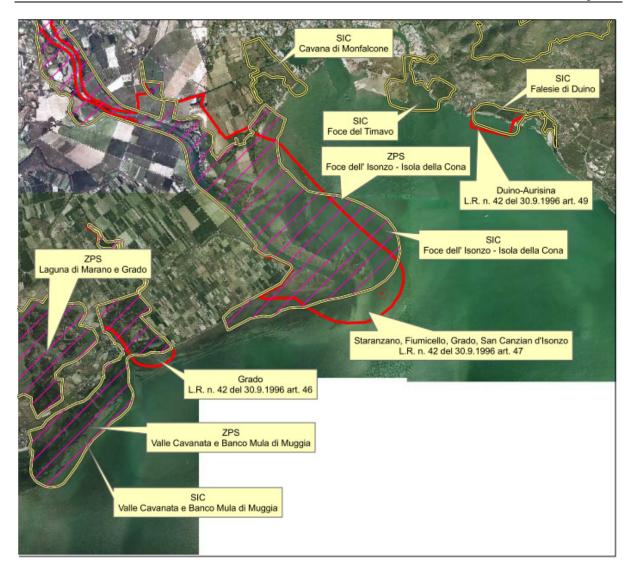


Figura 4 - Perimetrazione dei parchi regionali istituiti con la L.R. 42/96 e le aree SIC e ZPS nell'area settentrionale del Golfo di Trieste (Fonte: ARPA FVG)

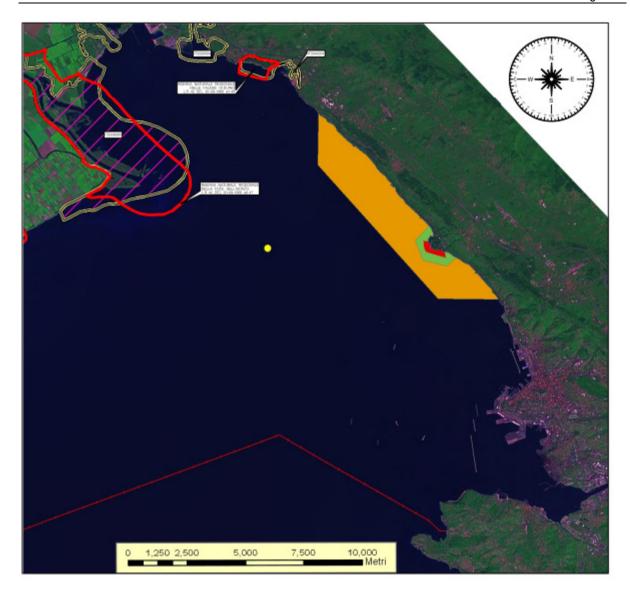


Figura 5 - Perimetrazione delle aree tutelate in Golfo di Trieste (Fonte: SNAM) in evidenza la ZTB e la zona di ripopolamento ittico "Dosso di S.ta Croce"

3. Stato delle risorse

L'attività di pesca è orientata alla cattura di organismi viventi in mare dalla cui commercializzazione è possibile ottenere un reddito sufficiente a coprire le spese e permettere il sostentamento degli addetti.

Normalmente in Mediterraneo, ed in misura maggiore in Adriatico, ove sono secolari le tradizioni di consumo alimentare dei prodotti ittici, la pesca non è monospecifica, ma rivolta a più specie che vivono contemporaneamente nella stessa area e sono catturabili con lo stesso attrezzo di pesca.

I pescatori, con la loro esperienza, possono variare tecnica di pesca, o area di pesca, in funzione delle quantità pescabili, ma soprattutto del reddito ottenibile, così che la pressione di pesca reale nei confronti di ciascuna specie non è costante nelle stagioni e negli anni.

L'elevato numero di specie oggetto di pesca rende difficile per qualunque Paese raccogliere ed elaborare in maniera continuativa i dati sulla dinamica delle singole specie per gestire correttamente le variazioni dello sforzo di pesca, aumentando o riducendo la pressione di pesca.

Inoltre vi è un aspetto ecosistemico fondamentale, la produttività biologica complessiva di un'area varia molto poco da un anno all'altro e questa produttività, se non è utilizzata da un gruppo di specie, viene utilizzata da un altro gruppo di specie, così che la produzione biologica complessiva rimane quasi costante. Un sistema di pesca flessibile permette di modificare la composizione delle catture adeguandosi alla produzione del territorio ed evitando di spingere la pressione di pesca su specie con abbondanza ridotta.

Si ricorda che la pesca è un'attività economica che viene diretta alla cattura delle specie che insieme forniscono il reddito più interessante, non vi sono motivi economici che spingono alla cattura di specie divenute scarse o rare, perché il loro contributo quantitativo al risultato della pesca diviene trascurabile.

Nel considerare le risorse biologiche oggetto di pesca nelle acque marine antistanti la regione Friuli Venezia Giulia occorre precisare che alcune specie che allo stato adulto sono sedentarie, hanno una mobilità nella fasi larvali, altre specie sono legate alle acque salmastre, svolgendo parte del loro ciclo biologico in acque dolci o lagunari e parte in acque costiere (mugilidi, latterini ecc.).

Per le specie tipicamente marine occorre considerare l'ampiezza dell'area di distribuzione perché la pressione di pesca può essere esercitata nelle diverse aree marine, da flotte diverse e la specie risente della pressione complessiva.

Pag 31 di 62

In questi casi, determinata l'area di distribuzione, occorre coordinarsi per uno sfruttamento sostenibile, con gli altri utenti. E' un processo simile a quello che nell'ambito delle acque marine antistanti la regione Friuli Venezia Giulia si verifica quando le stesse risorse sono catturate con diversi attrezzi (latterini, canocchie, seppie ecc.).

Per le specie le cui catture sono importanti in ambito regionale verranno considerate le informazioni biologiche esistenti.

I programmi comunitari e nazionali di raccolta dati sul pescato riguardano un elenco di specie poco rappresentativo della particolare realtà dell'Alto Adriatico, con acque poco profonde. Inoltre la produzione complessiva della pesca del Friuli Venezia Giulia rappresenta un'aliquota di circa il 2 - 3 % del totale nazionale, pur avendo un ruolo sociale ed economico di tutto rispetto.

Una delle finalità del piano di gestione locale per il Friuli Venezia Giulia è la raccolta di dati sulle specie pescate, che rappresentino almeno il 5% delle catture di ogni attrezzo di pesca utilizzato. Questa fase si effettuerà a partire dall'avvio del piano di gestione nel suo complesso e procederà di pari passo con la rilevazione dei dati socio economici.

Occorre precisare che i dati sull'andamento nel tempo delle vendite ai mercati ittici, forniscono indicazioni sulle quantità pescate da una determinata flotta che opera con attrezzi diversi in un'area limitata. Questa informazione non riflette lo stato delle singole risorse biologiche, sia per le differenze tra le catture con attrezzi diversi, che per risentire delle problematiche socio economiche che influenzeranno l'intensità di pesca.

Quando una specie ha un'area di distribuzione più ampia dell'area dove viene effettuata la pesca da parte della flotta considerata, è difficile conoscere quale percentuale della popolazione si trova nell'area di pesca e quale percentuale si trova al di fuori dell'area di pesca, in quanto gli spostamenti degli organismi sono diversi, legati a fattori ambientali, trofici ed alle entità delle variazioni di prelievo.

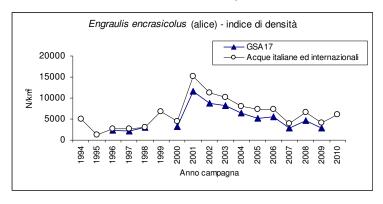
Per evitare di utilizzare informazioni settoriali e dipendenti dalle attività di pesca, da molti anni (dal 1982) in Adriatico vengono effettuate delle campagne che coprono tutta la GSA 17 e dal 1996 considerano anche le acque territoriali slovene e croate.

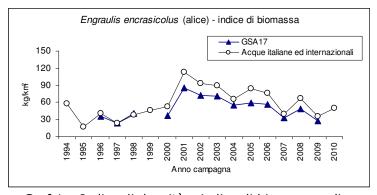
I dati raccolti in queste campagne di pesca annuali stimano la biomassa delle principali specie di pesce esistenti a mare in tutta la loro area di distribuzione e le variazioni negli anni. Il monitoraggio riguarda tutte le acque dei mari attorno all'Italia. Dati scientifici ufficiali sullo stato dei rispettivi stock raccolti dal Laboratorio di Biologia Marina e pesca di Fano nell'ambito delle campagne Medits susseguitesi dal 1994 in

poi, sono disponibili per le specie di maggiore interesse per la pesca del F.V.G., fra i pesci per alici, sardine, pagelli, moli e triglie di fango, per quanto riguarda i molluschi per seppie, moscardini e calamari, e fra i crostacei per le pannocchie.

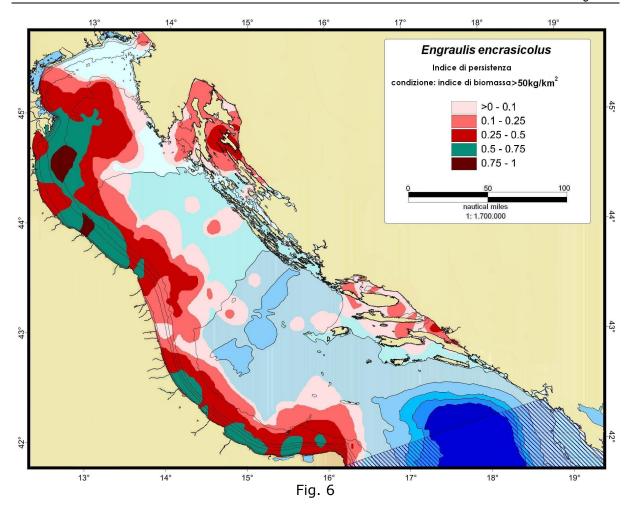
Alici (Engraulis encrasicolus)

Nella fig 6 è indicata l'area dove la presenza di alici, specie con area di distribuzione molto estesa, è risultata maggiore e più costante nei vari anni. La maggiore abbondanza lungo le coste italiane è alla base di elevate quantità di pescato, le forme giovanili sono concentrate prevalentemente nelle acque territoriali italiane. Il grafico 1 riporta l'andamento degli indici di densità (n°/Km²) e di biomassa (Kg/Km²) dal 1994 e si può osservare che nel 2010, pur mantenendosi la tendenza generale discendente, in atto dal 2001, vi è un'indicazione di modesta ripresa.





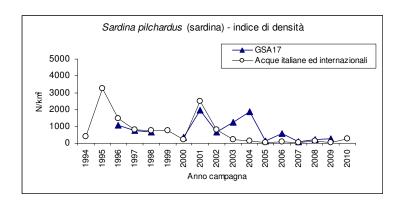
Graf.1 - Indice di densità e indice di biomassa: alice

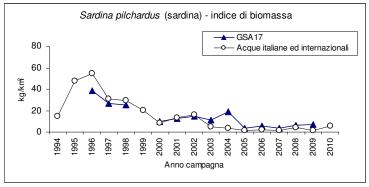


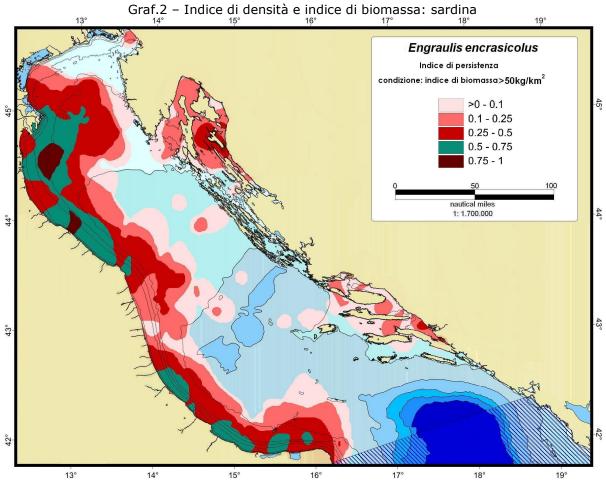
Sardina (Sardina pilchardus)

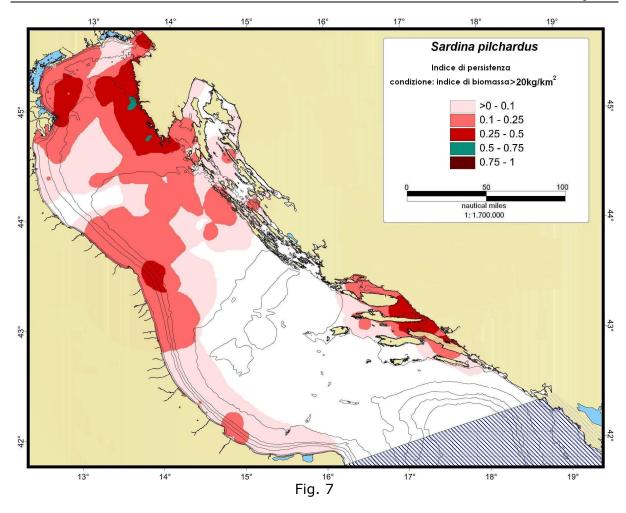
Specie pelagica ad ampia distribuzione, presenta le aree di maggiore concentrazione prevalentemente in acque territoriali croate e slovene (fig. 7).

Il grafico n°2, con gli indici di densità e di abbondanza, mostra timidi segnali di ripresa nel 2010 pur rimanendo su livelli bassi.





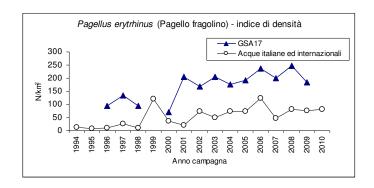


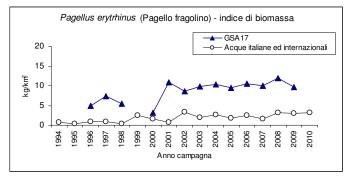


Pagello fragolino (Pagellus erythrinus)

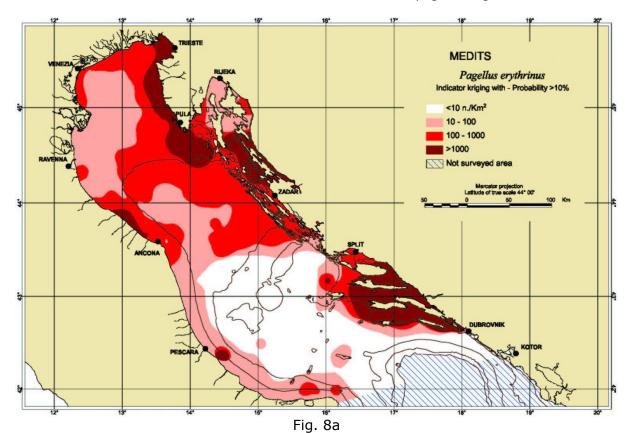
È la specie più abbondante in acque croate (Fig. 8a) e vi è una presenza persistente di giovani nelle acque costiere del nord Adriatico (Fig. 8b).

Gli indici mostrano una discreta stabilità della popolazione che è mantenuta anche nel 2010 (grafico 3).





Graf.3 - Indice di densità e indice di biomassa: pagello fragolino



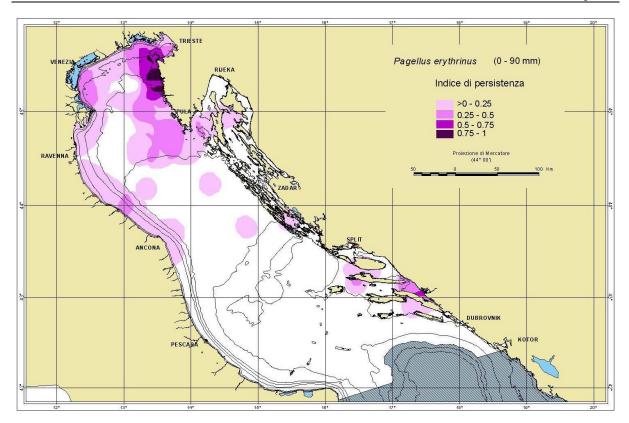
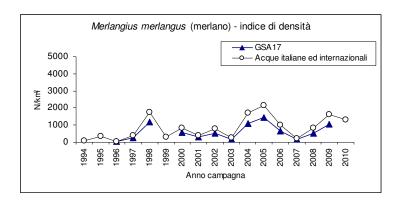
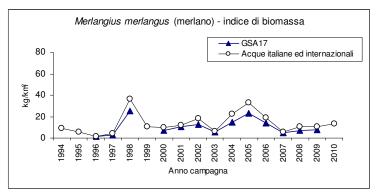


Fig. 8b

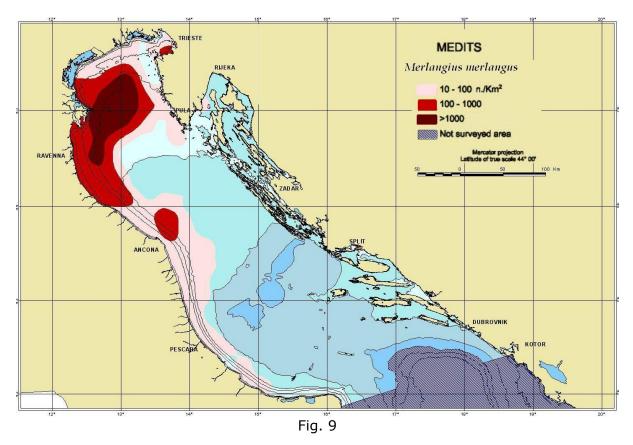
Merlano (*Merlangius merlangus*)

Specie importante per il nord Adriatico ove sostituisce in parte il nasello (Fig. 9). Gli indici mostrano che nel 2010 è proseguito il lento recupero di questa specie (grafico 4).



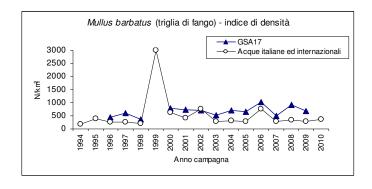


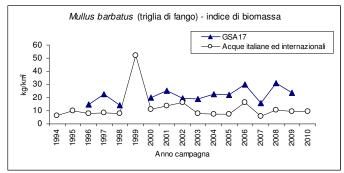
Graf.4 - Indice di densità e indice di biomassa: merlano



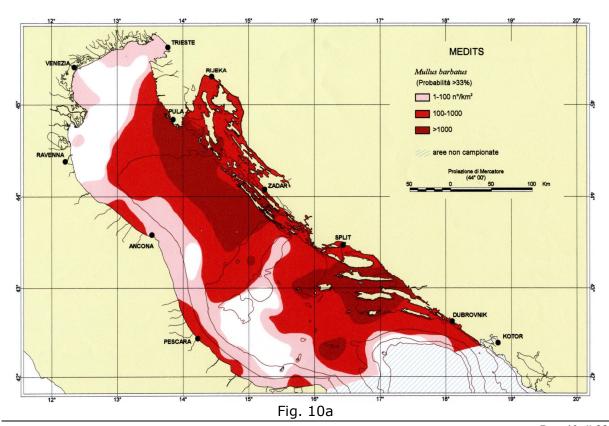
Triglia di fango (Mullus barbatus)

L'area di distribuzione di questa specie è molto ampia (Fig. 10a) e vi è una fascia costiera ove la presenza di forme giovanili è costante negli anni (Fig. 10b). Gli indici (grafico 5) mostrano una certa costanza e le oscillazioni sono legate al reclutamento.

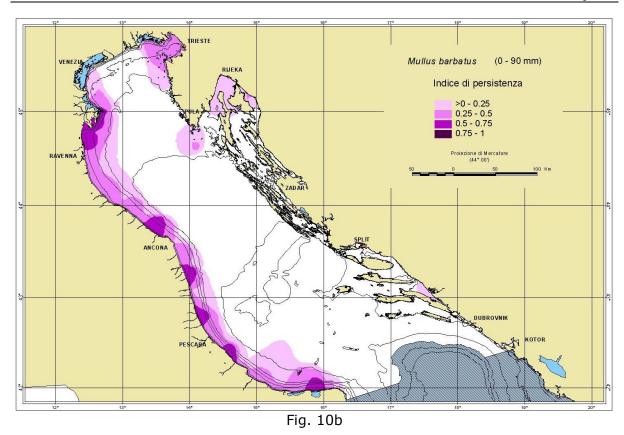




Graf.5 - Indice di densità e indice di biomassa: triglia di fango



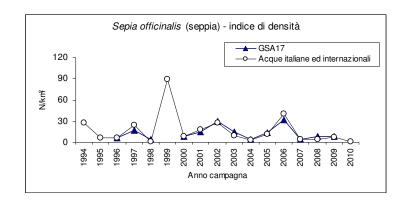
Pag 40 di 62

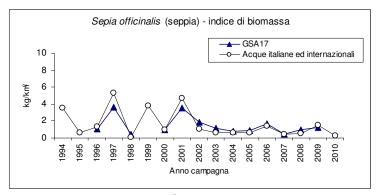


Seppia (Sepia officinalis)

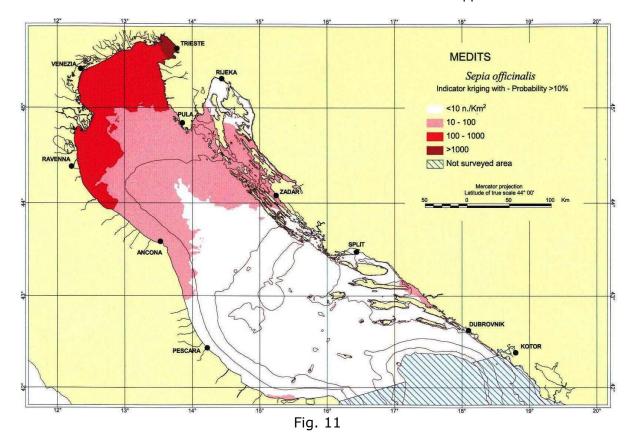
È una specie con distribuzione prevalentemente in nord Adriatico (Fig. 11).

Gli indici del grafico 6 mostrano che dopo un periodo di abbondanza variabile, la tendenza alla diminuzione è proseguita e nel 2010 si ha un valore molto basso. La seppia ha un ciclo biologico breve e l'entità del reclutamento è fondamentale.





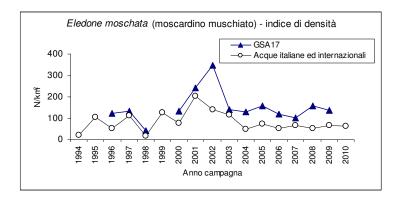
Graf.6 - Indice di densità e indice di biomassa: seppia

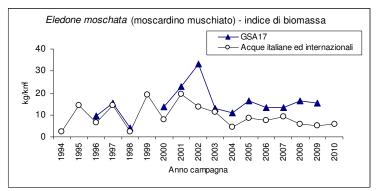


Moscardino muschiato (*Eledone moschata*)

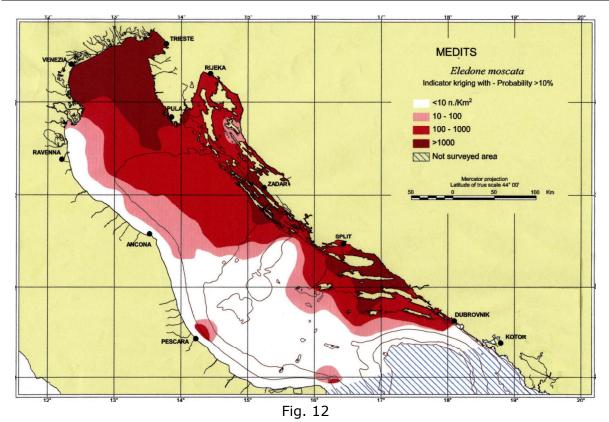
L'area di distribuzione prevalente (Fig. 12) riguarda l'alto Adriatico e la parte verso la Croazia.

Gli indici mostrano negli ultimi anni una certa stabilità (grafico n°7) che è proseguita anche nel 2010.





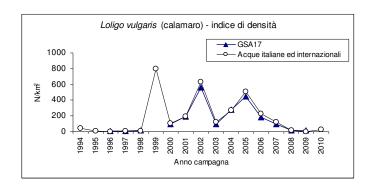
Graf.7 - Indice di densità e indice di biomassa: moscardino

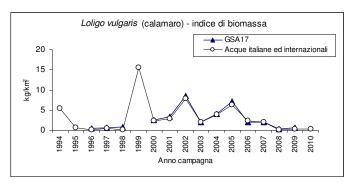


Calamaro (Loligo vulgaris)

Specie ad ampia distribuzione (Fig. 13a) con le più alte densità in acque costiere ove si concentrano maggiormente i giovani calamari (Fig. 13b).

Gli indici mostrano (grafico 8) che la tendenza in atto dal 2005 di riduzione è proseguita anche nel 2010; specie a ciclo biologico breve con forte influenza del reclutamento.





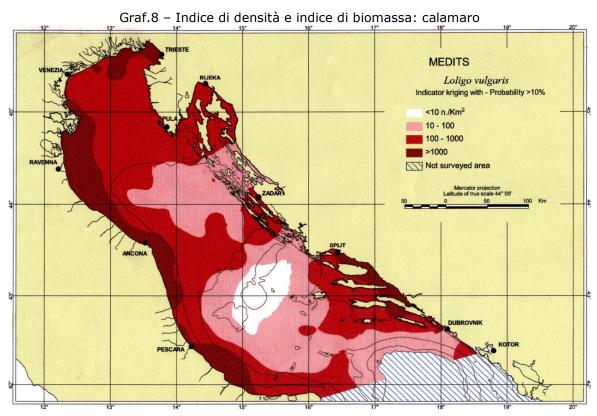


Fig. 13a

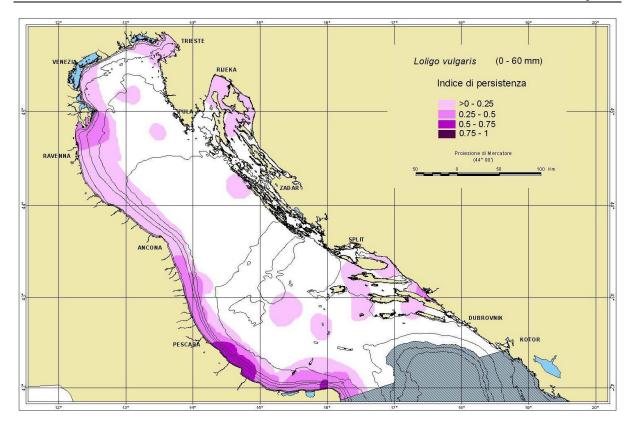
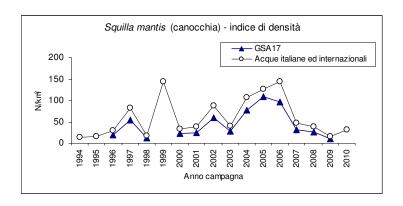


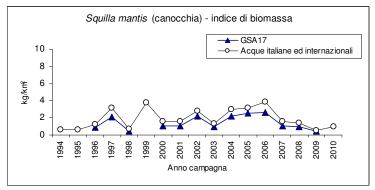
Fig. 13b

Pannocchia (Squilla mantis)

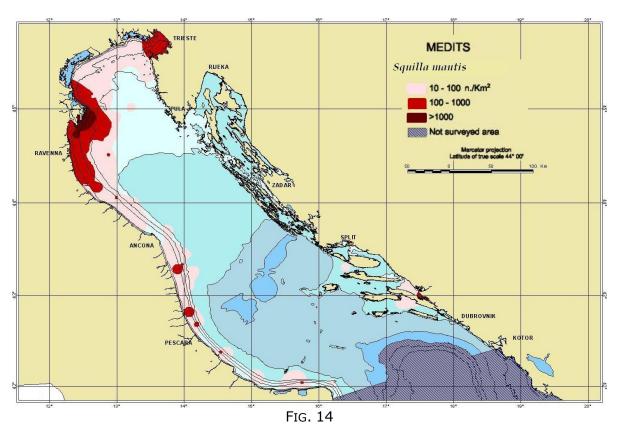
È una specie con distribuzione costiera (Fig. 14) che vive in tane scavate nel sedimento e può essere catturata solo quando esce da esse.

Gli indici del grafico 9 mostrano, per le aree di pesca italiane, una leggera ripresa nel 2010 pur rimanendo gli indici su valori inferiori alla media.





Graf.9 - Indice di densità e indice di biomassa: canocchia



I grafici con la variazione di abbondanza delle principali specie riportano le variazioni degli indici di biomassa e di densità delle specie a mare, indicando il valore medio per la popolazione che vive nell'area della GSA 17.

E' stata riportata inoltre per ogni specie la carta di distribuzione che indica come ogni specie ha una propria area di distribuzione, che non copre mai tutta la GSA 17 ma è diversa specie per specie, come è ecologicamente prevedibile considerando le diverse esigenze ecologiche di ogni specie.

4. Analisi dello sbarcato commerciale

Dall'analisi dei dati di mercato raccolti è possibile rilevare le specie più importanti dal punto di vista ponderale in ciascuno dei tre mercati regionali.

I dati considerati sono quelli del quinquennio 2005-2009.

Al mercato ittico di Trieste conferiscono il pescato soprattutto i battelli impegnati con la pesca con attrezzi fissi e con la lampara.

Nei cinque anni presi in esame la produzione commercializzata sul mercato di Trieste ha avuto un massimo nel 2007 quando si è avvicinata alle 750 tonnellate di prodotto ed un minimo nel 2006 con circa 550 tonnellate di prodotto conferito, nel complesso ha avuto un andamento altalenante compreso fra questi due estremi (Fig. 1.2.1).

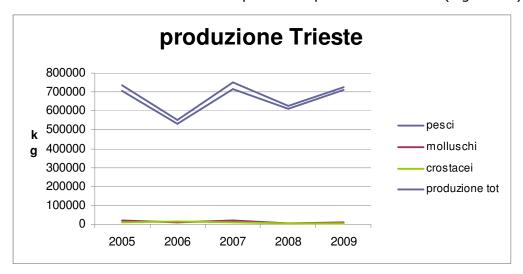


Fig. 1.2.1 Produzione Trieste

In media nel periodo considerato sono passate per il mercato circa 680 tonnellate di prodotti.

Sempre ragionando sulla media dei dati, i pesci rappresentano per il mercato il 97 % dei prodotti, i molluschi il 2% ed i crostacei l'1% (Fig.1.2.2).

Pag 49 di 62

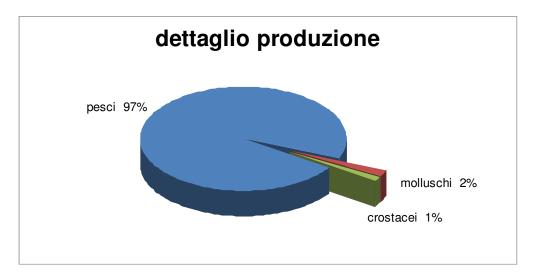


Fig.1.2.2 Dettaglio produzione Trieste

Le specie preponderanti sono alici, sardine, cefali, mormore e suri che sommati forniscono l'86% della produzione totale media (Fig.1.2.3).

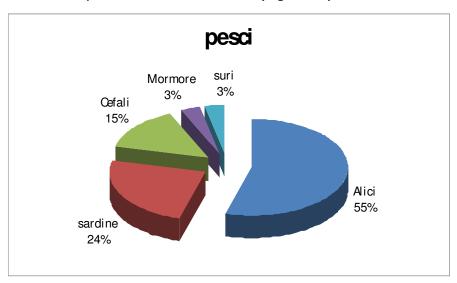


Fig. 1.2.3 Pesci

I molluschi sono rappresentati principalmente da calamari, moscardini e seppie; i calamari rappresentano il 47% della media dei molluschi conferiti. (Fig. 1.2.4).

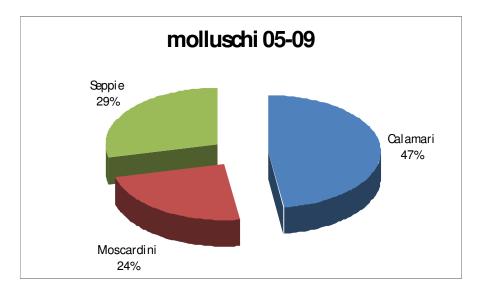


Fig. 1.2.4 Molluschi

I crostacei sono rappresentati per la quasi totalità dalle pannocchie.

Al mercato ittico di Marano conferiscono il pescato i battelli impegnati in tutti i mestieri presenti in regione.

Nei periodo preso in analisi la produzione ha avuto un massimo nel 2006, quando si è avvicinata alle 2230 tonnellate di prodotto ed un minimo nel 2009 con circa 1700 tonnellate di prodotto conferito; nel complesso la produzione si è dimostrata stazionaria a parte i molluschi (Fig. 1.2.5).

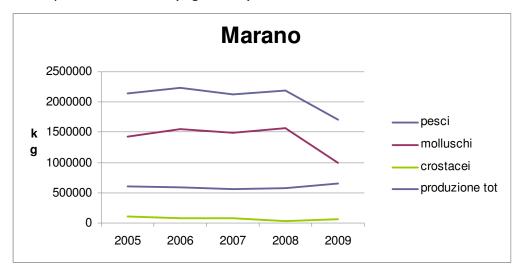


Fig. 1.2.5 Produzione Marano

La produzione media del periodo è di circa 2080 tonnellate.

I pesci rappresentano il 29% in media, i molluschi il 68 %, i crostacei il restante 3% (Fig. 1.2.6).

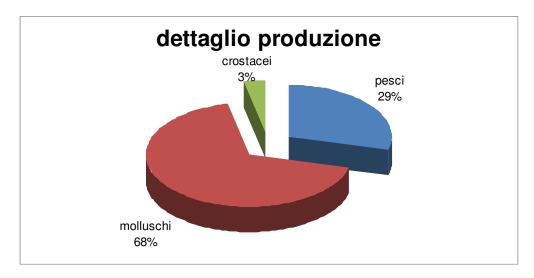


Fig. 1.2.6 Dettaglio produzione Marano

Tra i pesci le specie più importanti dal punto di vista ponderale sono sarde, alici, cefali, palombi, latterini, sogliole e suri, che assieme rappresentano poco più dell'80 % della produzione totale di pesca del periodo (Fig. 1.2.7).

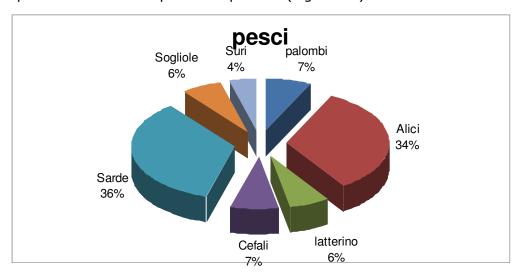


Fig. 1.2.7 Pesci

Fra i molluschi i fasolari rappresentano circa la metà del totale seguiti da vongole, seppie, murici, canestrelli e moscardini (Fig. 1.2.8).

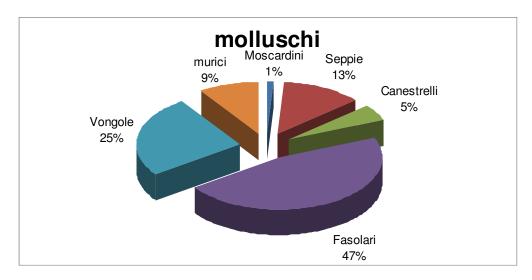


Fig. 1.2.8 Molluschi

Fra i crostacei le pannocchie rappresentano il 97 % del prodotto, mentre le mazzancolle il rimanente 3% (Fig. 1.2.9).

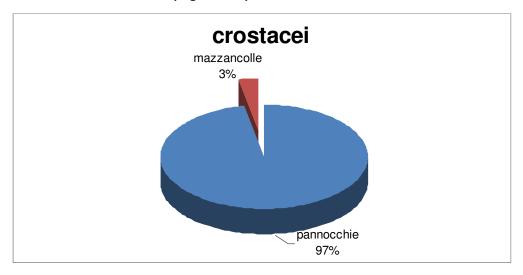


Fig. 1.2.9 Crostacei

Anche al mercato ittico di Grado viene conferito il pescato di più mestieri. Dal 2005 al 2008 la produzione è diminuita mantenendosi ai valori raggiunti nel 2008 per l'anno successivo (Fig. 1.2.10).

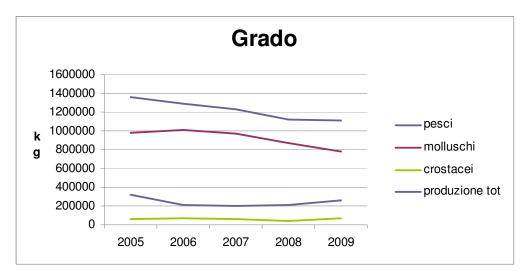


Fig. 1.2.10 Produzione Grado

I molluschi rappresentano il 75% della produzione del periodo, i pesci il 20% ed i crostacei il 5% (Fig. 1.2.11).



Fig. 1.2.11 Dettaglio produzione Grado

Fra i pesci il latterino, le sardine, i moli, sogliole, alici, palombi, cefali e orate rappresentano circa l'83% in media dei pesci conferiti nel periodo preso in esame (Fig. 1.2.12).

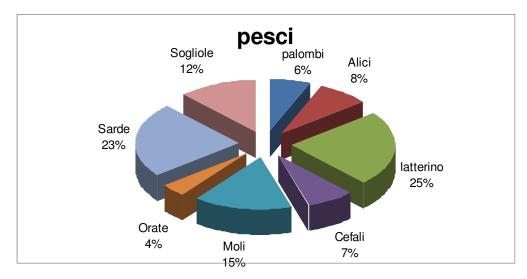


Fig. 1.2.12 Pesci

Vongole, fasolari, canestrelli, seppie, murici e moscardini rappresentano il 98% in media dei molluschi conferiti.

I crostacei sono rappresentati per la quasi totalità da pannocchie e per un 5% da mazzancolle (Fig. 1.2.13 e 1.2.14).

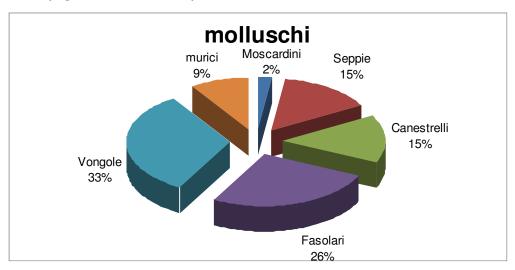


Fig. 1.2.13 Molluschi

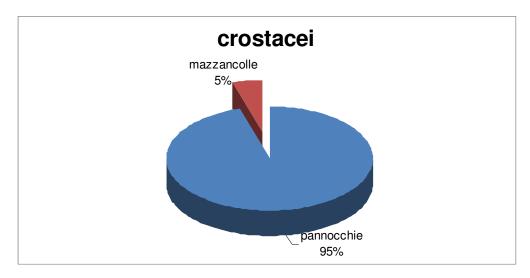


Fig. 1.2.14 Crostacei

Nel quinquennio considerato la produzione complessiva commercializzata sui tre mercati è diminuita, passando dalle 4230 tonnellate circa del 2005 alle 3550 tonnellate del 2009.

Il decremento è imputabile per la maggioranza ai molluschi, la cui produzione e diminuita negli anni sia a Marano che a Grado (Fig. 1.2.15 e 1.2.16).

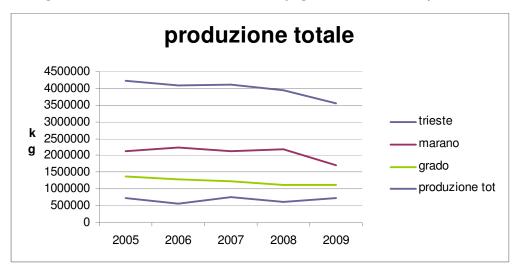


Fig. 1.2.15 Produzione totale

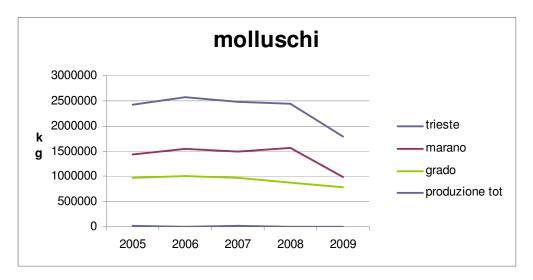


Fig. 1.2.16

La produzione di pesci è diminuita nel triennio 2006-2008 per poi tornare a superare leggermente i livelli del 2005.

I crostacei hanno avuto un vistoso calo per poi riportarsi su livelli inferiori alla prima annualità (Fig. 1.2.17 e 1.2.18).

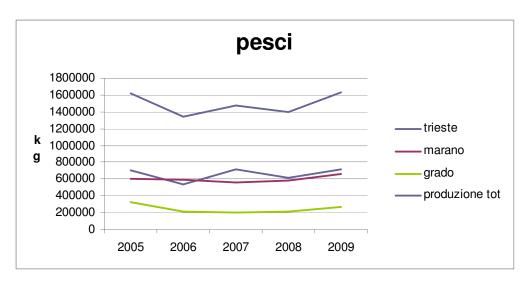


Fig. 1.2.17

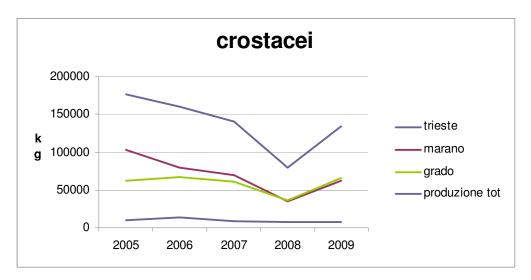
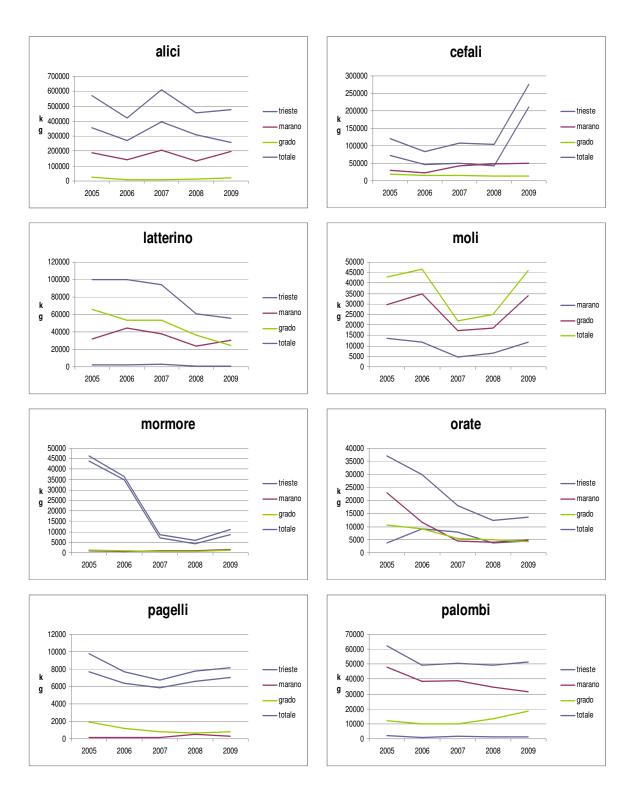


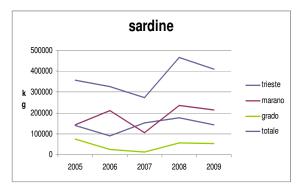
Fig. 1.2.18

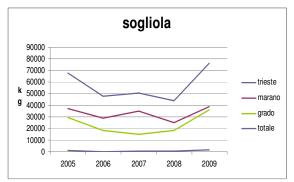
Di seguito nella tabella 3 vengono riportate le catture per specie di interesse, ripartite per segmento e mestiere di pesca, il trend relativo a questi dati negli ultimi 5 anni e il trend delle campagne MEDITS per le specie in comune.

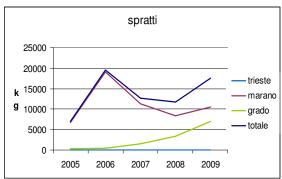
specie	Segmento Draghe	Segmento Traino		Segmento Posta e circuizione		Totale trend mercati FVG 5 anni		trend MEDITS		
	draghe	rapido	strascico	volante	attrezzi da posta	nasse	circuizione			
alici			553	217.155	0		258.334	476.042	7	7
cefali			15.546	35.120	25.130		181.486	257.282	7	
branzini					8.848		896	9.744		
latterini			49.011	1.520	19.452		153	70.136	Ä	
moli			42.721	2.675	473			45.869	7	→
mormore			699	254	5.330		4.928	11.211	7	
ombrine					3.609		12	3.621		
orate			5.158	1.055	5.792		990	12.995	7	
pagelli			1.371	568	5.283		944	8.166	→	7
passere					4.251		17	4.268		
palombi			14.611	1.383	35.312			51.306	→	
sardine			1.411	264.142	3.685		140.636	409.874	71	→
spratti			220	17.293				17.513		
sogliole		35.694	17.660		22.317			75.671	7	
suri			3.759	20.202	912		8.692	33.565	Ä	
triglia fango			13.083	91	184		2	13.360		→
calamari			13.644	185	430		1.220	15.479	Ä	7
canestrelli		157.861						157.861	Ä	
capesante		11.952						11.952		
moscardini			30.288					30.288	Ä	→
murici		140.570						140.570	→	
seppie		32.194	102.225	84	90.210	27.123	74	251.910	→	<u>u</u>
vongole	304.000							304.000	7	
fasolari	575.000							575.000	7	
cannolicchii	53.000							53.000	7	
canocchie		6.369	95.549	5	509	13.335		115.767	7	7
mazzancolle		1	2.397		267			2.665		

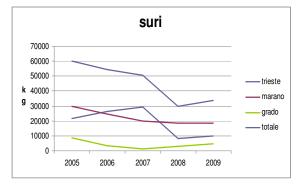
Per quanto riguarda le specie di interesse prioritario si riportano nelle figure di seguito gli andamenti nel quinquennio considerato nei tre mercati regionali.

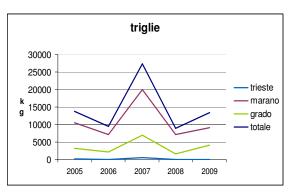


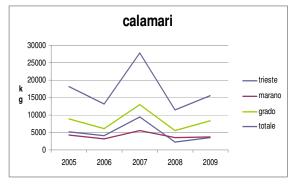


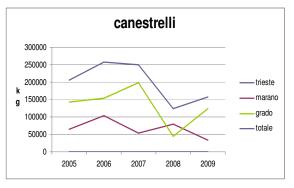


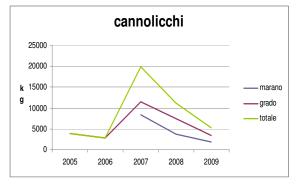


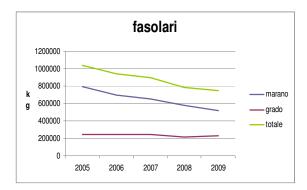


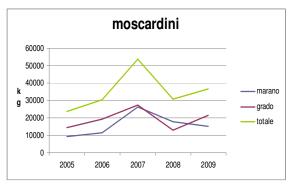


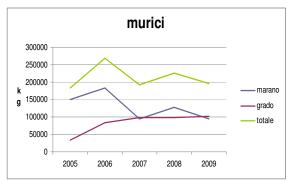


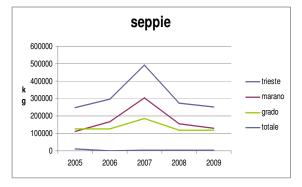


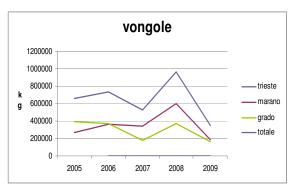


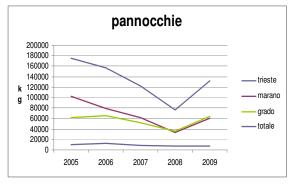
















PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA

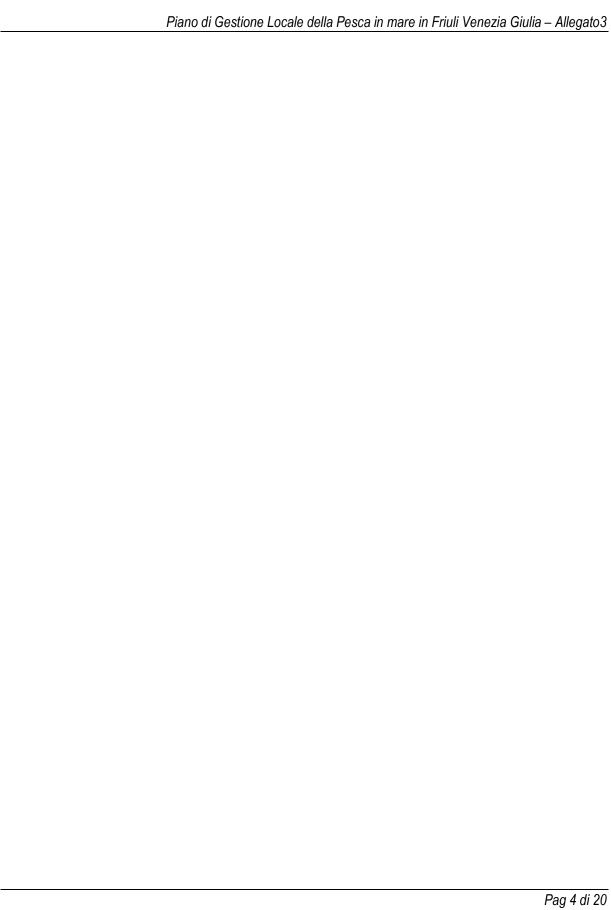
Allegato 3 Elenco pescherecci suddivisi per segmento di pesca

Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m)



Indice

Segmento pesca draghe idrauliche	5
Segmento pesca fasolari	5
Segmento pesca vongole	5
Segmento pesca a traino	6
Segmento pesca con attrezzi fissi e circuizione	8
Segmento pesca con attrezzi fissi	8
Segmento pesca a circuizione	19
Segmento della maricoltura	19



Segmento pesca draghe idrauliche

Segmento pesca fasolari

n. UE	matricola	nome	Lft	Gt	kW		
ITA000027049	01MN02301	"ARDITO"	13,48	7	109,6		
ITA000007771	03MN00908	ALEX	13,37	11	106,5		
ITA000007548	01MN02195	AMERICA	13,1	12	109,5		
ITA000007786	01MN02221	AUDACE	12,9	13	106,06		
ITA000007755	03MN00888	AZZURRA	12,13	10	162		
ITA000007762	03MN00896	BIONDA	11,85	10	109		
ITA000007747	03MN00880	CIGNO	12,18	10	109,5		
ITA000007753	03MN00886	COBRA	12,85	10	109		
ITA000007757	03MN00890	ERIKA	11,5	7	109,55		
ITA000007754	03MN00887	GLORIA	14,4	15	104,44		
ITA000027118	01MN02302	LADY	13,61	9	110		
ITA000007770	03MN00907	METEORA	15,66	18	106,5		
ITA000007682	03MN00798	MIRA II	13,55	15	162		
ITA000023508	04MN00047	PAOLA II^	14,45	29	106,5		
ITA000007801	01MN02316	PAPA GIOVANNI XXIII	14,09	20	109,59		
ITA000007756	03MN00889	ROSSA	12,7	9	162		
ITA000007536	01MN02174	SAN PAOLO	11,46	8	109,5		
ITA000026951	01MN02298	SPARVIERO	13,48	7	108		
ITA000007769	03MN00906	VULCANIA	14,28	17	175		
ITA000007539	01MN02182	ZEUS	12,29	9	109,5		

Segmento pesca vongole

n. UE	matricola	nome	Lft	Gt	kW
ITA000007605	03MN00569	ALDEBARAN	11,45	8	109,5
ITA000027470	03MN01039	ANDROMEDA II^	12,53	8	105
ITA000017990	01MN02222	ANTARES	12,73	11	103

Pag 5 di 20

ITA000007529	01MN02156	CHIARA C.	11,22	7	109,5
ITA000007717	01MN02248	CORMORANO	11,35	9	109,5
ITA000027191	01MN02303	EROS	12,36	6	95,6
ITA000007790	01MN02265	EVITA	14,05	15	109,59
ITA000007796	03MN00936	FERDINANDO R. I	13,04	11	109,5
ITA000027192	01MN02305	GAIA	12,28	5	109
ITA000007552	01MN02200	ICARO	12,37	10	109,5
ITA000007559	01MN02219	LEVIATHAN	13,05	12	110
ITA000007720	03MN00846	LUPO	11,13	9	105
ITA000007538	01MN02179	MAMOLA	11,78	9	109,5
ITA000007531	01MN02161	MIKI	11,68	8	109,5
ITA000007664	03MN00773	PABLO NERUDA	11,85	8	109,5
ITA000007738	03MN00866	ROBY	12,35	8	109,6
ITA000007662	03MN00768	S. BARBARA	10,42	9	106,6
ITA000007642	03MN00727	SAN MARCO	9,86	7	110
ITA000007750	03MN00883	SERENA	11,98	11	162
ITA000007702	03MN00825	SPARVIERO	10,97	9	105
ITA000007636	03MN00710	TEA	13,35	12	109
ITA000007527	01MN02151	VIKING II	12,8	8	95,5

Segmento pesca a traino

n. UE	matricola	nome	Lft	Gt	kW
ITA000016422	00TS00327	ACQUARIO	12,74	20	205
ITA000007513	01MN02111	ADRIATICA I	18,05	46	294
ITA000007728	03MN00855	ALBATROS	17,45	26	206
ITA000007462	01MN01194	ALESSIA II	17,27	18	219,8
ITA000023216	01MN02255	ALEX	14,99	27	125
ITA000007549	01MN02196	ANDREA CELESTE	14,4	25	198
ITA000007634	03MN00706	ANGELO	14,65	17	141,9
ITA000007760	03MN00893	AQUILA	13,8	18	220

ITA000007742	03MN00873	ARABELLA	11,94	7	109
ITA000016890	03MN01014	ASTUZIA	14,33	16	147
ITA000016379	03MN00918	ATENA I	15,52	24	205
ITA000007716	03MN00841	BALENO II	12,95	13	110
ITA000007516	01MN02122	CORALLO	11,72	8	109,5
ITA00007657	03MN00758	DARIO FRANCESCO	13,4	14	188,5
ITA000007483	01MN01963	DIAMANTE	17,4	23	287
ITA000012146	03MN01008	DIAMANTE	16,27	39	220
ITA000007520	01MN02130	ELGA	14,4	14	161,8
ITA000007739	03MN00867	FALCO DEL MARE	17,68	34	235
ITA000007478	01MN01798	GABBIANO	16,5	29	353
ITA000007758	03MN00891	GOLIA	13,95	16	213,3
ITA000007537	03MN01012	KAREN	14,9	20	103
ITA000024538	03MN01013	L'ONDAVIVA	15,2	34	198,5
ITA000007761	03MN00894	LA VENERE	16,73	19	183
ITA000016627	03MN01005	MICHELANGELO	17,2	27	342
ITA000016420	03MN00945	MINEA	16,4	29	220
ITA000007783	03MN00922	NIBBIO	16,66	30	283
ITA000007540	01MN02183	NUOVA FORTUNA	13,4	10	198,5
ITA000016347	00TS00156	NUOVO REBUS	13,15	14	204,3
ITA000019573	03MN00978	NUOVO SAN MARTINO	14,71	22	147
ITA000007731	03MN00858	PAOLA IV	15,8	18	188,5
ITA000016383	00TS00048	REBUS	11,8	14	162,5
ITA000007485	01MN01993	SANT'ANDREA III	14,5	17	235,36
ITA000016876	03MN00948	S. ANNA	10,28	5	48,7
ITA000007504	01MN02096	SFINGE	16,1	38	219,9
ITA000007510	01MN02108	SIMBA	15,55	23	283
ITA000007745	03MN00877	SIRIO	18,4	36	175
ITA000007465	03MN01011	USO DI MARE	16,6	22	283,17
ITA000007553	01MN02201	VENUSIA II^	14,83	24	198,5

Segmento pesca con attrezzi fissi e circuizione

Segmento pesca con attrezzi fissi

n. UE	matricola	nome	Lft	Gt	kW
ITA000016385	00TS00053	"G&D"	11,92	8	84,5
ITA000026584	03MN01029	"ZARA IV^"	11,7	10	95
ITA000007585	03MN00472	ADRIANA	6,83	1	29,4
ITA000007802	03MN00942	AIRONE	7,1	1	70,68
ITA000007590	03MN00504	ALBA	7	1	37,5
ITA000021083	01MN02210	ALBA CHIARA	6,2	1	18
ITA000007684	03MN00801	ALDA	6,58	1	70,68
ITA000016522	01MN02254	ALESABI	5,75	1	18
ITA000007463	01MN01247	ALESSANDRO	5,43	1	0
ITA000021069	01MN02149	ALICE	5,76	1	0
ITA000007560	02MN00617	ALICE	4,78	1	11,4
ITA000026812	03MN01031	ALICE II	7,4	1	57
ITA000023248	01MN02253	ALISEA	6,61	1	61
ITA000026948	01MN02297	ALKADIA	12,34	6	90
ITA000021023	01MN00597	AMERIGO	5,57	1	0
ITA000018333	01MN02225	AMORE	6,42	1	45,6
ITA000007479	01MN01893	ANFIBIO	9,75	3	95,5
ITA000021739	00MN02670	ANGELA	5,35	1	0
ITA000007692	03MN00812	ANGELA	6,93	1	39,6
ITA000018501	03MN00087	ANITA	6,27	1	0
ITA000018597	01MN02165	ANNA	5,4	1	0
ITA000021832	03MN00844	ANNA 10	6	1	5,5
ITA000007632	03MN00702	ANTEA	7,4	1	20,58
ITA000021055	01MN02087	ANTONELLA	5,58	1	0
ITA000016408	00TS00206	ANTONIO	6,12	1	13,23
ITA000019647	03MN00986	ARCADIA	6,93	1	73,5
ITA000007624	03MN00669	ARETUSA	10,75	8	109,5
ITA000023176	01MN02252	ARGO	7,04	2	91,94

Pag 8 di 20

ITA000021021	01MN00567	ARIANNA	5	1	0
ITA000007659	03MN00762	ARMIDA	6,62	1	24,4
ITA000016507	02TS00362	ARMIDA	6,5	1	22
ITA000007575	03MN00327	ASSUNTA	6,31	1	31
ITA000007654	03MN00754	ATILA	6,57	1	26
ITA000023432	03MN01003	ATTILA	6,97	1	73,5
ITA000007607	03MN00582	AURELIA	6,89	1	70,68
ITA000007740	03MN00870	AURELIA II	6,28	1	30,16
ITA000027474	00MN02680	AVANA	7,65	2	63,03
ITA000007533	01MN02163	AZZURRO	12,15	9	161,8
ITA000017991	03MN00685	BALDA MARIA	6,93	1	27,9
ITA000016459	01TS00551	BARBARA	6,25	1	14,7
ITA000026135	00MN02668	BATTISTON	6,69	1	40,45
ITA000007601	03MN00557	BELUGA	6,97	1	38,2
ITA000007794	03MN00934	BENITO	7,25	1	70,68
ITA000007665	03MN00774	BETTULIA	7	1	25,72
ITA000007647	03MN00738	BETTY	6,73	1	24,04
ITA000007409	03MN00962	BIONDIDA	6,68	1	17,65
ITA000007678	03MN00793	BOLZANO	6,32	1	40,4
ITA000018139	03MN00952	BORA	6,43	1	31
ITA000007399	01MN02287	BRUNA	6,13	1	8,4
ITA000007648	03MN00739	CALLIOPE	6,7	1	13,2
ITA000007631	03MN00700	CALYPSO	11,18	9	109
ITA000007723	03MN00850	CARACAS AURORA	6,72	1	35,29
ITA000007781	03MN00919	CARINA	6,74	1	35,3
ITA000024940	00MN02656	CARLON	7,66	2	83,8
ITA000016508	00MN02672	CARMEN	6,18	1	18
ITA000007550	01MN02197	CARMEN	13,1	11	109,5
ITA000016478	01TS00662	CATERINA	5,49	1	14,7
ITA000007687	03MN00806	CHE GUEVARA	7,05	1	63,2
ITA000023135	01MN02250	CHUN	6,35	1	58,8
ITA000021063	01MN02129	CIRCE	6,03	1	0

ITA000016515	02TS00385	CITTANOVA	11,75	4	45,5
ITA000018432	00MN02624	CLAUDIA II	6,89	2	18
ITA000016400	00TS00168	CLAUDIO II	7,18	1	14,7
ITA000007725	01MN02286	COMETA	11,5	7	105
ITA000007792	03MN00932	CONDOR	6,38	1	14,7
ITA000024547	01MN02260	CONSUELO	6,56	1	17,65
ITA000016457	03MN00965	CRISTINA II^	6,92	1	95,59
ITA000018632	01TS00674	CUBA	12,5	9	128
ITA000018334	01MN02226	DALIA	7,63	2	18,37
ITA000016463	01TS00577	DANIELA	5,73	1	12,5
ITA000023440	01MN02257	DARDO	7,2	1	59,6
ITA000007736	03MN00864	DEBORA	6,53	1	44,01
ITA000018851	01MN02242	DELFINO	8,11	3	67,6
ITA000018623	01MN02237	DESTRIERO	10,11	5	119,2
ITA000007691	03MN00811	DEVI	5,92	1	20,6
ITA000007454	01MN00819	DIANA I^	9,6	3	26,4
ITA000007703	03MN00826	DIMITRI	6,18	1	27,91
ITA000024640	00MN02647	DINO IIO	6,67	2	44
ITA000007661	03MN00767	DIRETTA I	6,88	1	19,11
ITA000007580	03MN00393	DONATELLA	7	1	37
ITA000016856	03MN00964	DUILIO	6,37	1	14,7
ITA000007768	03MN00904	EAGLES	6,4	1	29,4
ITA000007518	01MN02127	EDEN	11,1	6	95,6
ITA000016453	01TS00470	EDERINO	5,75	1	19,1
ITA000018374	03MN00966	EGLE	10,02	5	109
ITA000019397	01TS00497	EL BIRBO	6,18	1	14,7
ITA000007570	03MN00162	ELENA	6,61	1	35,3
ITA000017012	03MN00968	ELISA II^	8,07	2	24,27
ITA000021012	01MN00241	ELISABETTA I^	5,7	1	0
ITA000007680	03MN00795	ELVIS	6,55	1	27,95
ITA000007487	01MN02036	EMILIA	6,32	1	7,4
ITA000016879	03MN00992	EMILIETTA	7,27	1	33

ITA000007628	03MN00694	ENZO	5,88	1	31
ITA00007602	03MN00565	EOLO	5,9	1	16
ITA000016517	02TS00388	ERIKA	7,3	2	34,18
ITA000007704	03MN00827	ERMINIA	6,75	1	61
ITA000021019	01MN00526	EURA	5	1	0
ITA000007676	03MN00790	EUROSTIVEN	6,68	1	30,9
ITA000007591	03MN00511	FANNY 2^	6,15	1	0
ITA000018716	03MN00510	FARFALLA	6,5	1	18,37
ITA000007434	00MN02605	FEDERICA	6,5	2	16,5
ITA000007385	00MN00988	FIORENZA	6,26	1	4,4
ITA000007619	03MN00646	FRU FRU	7,07	1	20,58
ITA000007697	03MN00817	FULMINE	6,7	1	25,72
ITA000007641	03MN00726	FURIA	6,65	1	30,8
ITA000007709	03MN00833	FURIA II	6,4	1	33,1
ITA000027134	03MN01038	GABBIANO	8,1	2	81
ITA000016416	00TS00252	GABBIANO III	7,5	2	53,7
ITA000016407	00TS00204	GABRI II	5,8	1	14,7
ITA000019644	03MN00976	GAETANO	6,9	1	61
ITA000007669	03MN00780	GALILEO	6,04	1	16,76
ITA000016403	00MN02617	GEMI	6,26	1	18,3
ITA000007693	03MN00813	GEMMA 2^	6,92	1	25,7
ITA000017769	03MN00766	GENNY	6,6	1	36,76
ITA000007800	03MN00940	GIADA	6,2	1	29
ITA000021830	03MN00289	GIORGINA	4,5	1	0
ITA000007470	01MN01450	GIOVI	6,3	1	8,8
ITA000021831	03MN00543	GIRIGOLA	5,07	1	0
ITA000017992	03MN00874	GISELLA	6,63	1	21,77
ITA000023372	03MN01010	GITANA	5,8	1	118,5
ITA000016476	01TS00656	GIULIANA VALNEA	6,15	1	14,7
ITA000018253	01MN02114	GIULIETTA	5,15	1	7,3
ITA000021082	01MN02209	GLORIA	5,85	1	0
ITA000007668	03MN00778	GLORIA AMONICA	6,99	1	23,53

ITA000019713	03MN00985	GOLD STAR	7,4	1	81
ITA000013713	03MN00777	GONDA	6,46	1	18,3
ITA000018302	01MN00568	GRAZIA MARIA	6,18	1	0
	03MN01015				59
ITA000016932		GRETA	9,85	4	
ITA000007722	03MN00849	HEIDY	6,38	1	36
ITA000016462	00MN02632	IGA	6,07	1	6,6
ITA000016494	02TS00274	IGOR	5,9	1	13,2
ITA000007433	00MN02604	IGOR II	6,55	2	73,55
ITA000023136	01MN02251	IMI	5,5	1	0
ITA000007492	01MN02067	IMPERO	10,35	6	117,7
ITA000007733	03MN00860	INA	6,6	1	64,29
ITA000026539	03MN01027	IO VAGABONDO	7,2	1	36,8
ITA000019649	03MN00989	IPPOCAMPO	6,78	1	61
ITA000007476	01MN01703	IRENE	9,22	3	29,42
ITA000019746	03MN00722	IRIDE	6,71	1	70,61
ITA000007719	03MN00845	IRINA	6,89	1	27,9
ITA000021020	01MN00539	IRMA	5,55	1	0
ITA000023375	03MN01000	ISIDORO M.	6,13	1	80,91
ITA000007646	03MN00737	ISLAND	7,14	1	26
ITA000007615	03MN00637	ITALIA	6,8	1	36,01
ITA000007694	03MN00814	IVAN	6,62	1	23,53
ITA000007749	03MN00882	IVANA	5,92	1	29
ITA000000915	01MN02289	IVANA II^	5,05	1	14,71
ITA000024715	03MN01036	JESSICA I	9,21	5	125
ITA000007620	03MN00648	JUVENTUS	6,34	1	25,7
ITA000019525	03MN00974	KAPS	6,72	1	69,11
ITA000021066	01MN02143	KATIA	5,87	1	18,4
ITA000025305	00TS00476	KEMAINER	9,35	4	51,47
ITA000022419	03MN01024	KONG	5,95	1	18,4
ITA000007556	01MN02213	LA BIRA	7,2	1	58,8
ITA000019714	03MN00988	LADY BIRD	6,8	1	61
ITA000007686	03MN00804	LAICA	6,67	1	70,68

ITA000021071	01MN02153	LAILA	5,55	1	0
ITA000007436	00MN02608	LAILA II	6,3	1	30
ITA000007681	03MN00797	LAMEK	6,65	1	16,5
ITA000007726	03MN00853	LAMPO	6,93	1	49
ITA000007675	03MN00788	LARA	5,88	1	20,06
ITA000007600	03MN00556	LARA II	6,1	1	31
ITA000007748	03MN00881	LELE'	6,62	1	24,2
ITA000016417	00TS00274	LEONARD I	6,1	1	13,2
ITA000016392	00TS00108	LICIA	6,6	1	13,23
ITA000007428	00MN02590	LILIANA	10,33	6	97
ITA000027647	01MN02314	LINA	6,47	1	0
ITA000019646	03MN00984	LINA	6,9	1	70
ITA000007481	01MN02266	LISA	6,08	1	20,59
ITA000007643	03MN00728	LISA	6,51	1	36
ITA000007724	03MN00851	LIU'	6,35	1	17,65
ITA000007617	03MN00642	LOLA II^	6	1	14,7
ITA000007582	03MN00452	LOREDANA I^	6,16	1	30,66
ITA000007594	03MN00515	LORENA	6,39	1	33,08
ITA000007417	00MN02567	LUANA	6,35	1	16,92
ITA000021068	01MN02147	LUCA	5,35	1	0
ITA000018065	03MN00950	LUCA I	6,73	1	53,19
ITA000007423	03MN01009	LUCIA	10,65	6	92
ITA000007576	03MN00358	LUCIA III	6	1	19,4
ITA000007644	03MN00730	LUCIANA	6,52	1	25,7
ITA000027524	01MN02311	LUKY	6,01	1	0
ITA000007799	03MN00939	LUPETTO	6,93	1	70,59
ITA000025229	03MN01019	LUPIN III^	9,35	6	73,5
ITA000025272	01MN02270	MADI	7,34	1	55,2
ITA000007413	00MN02560	MADILOR	6,17	1	14,7
ITA000007442	01MN00560	MADONNA DEL MARE	8	2	17,6
ITA000007629	03MN00695	МАНАТМА	6,68	1	14,7
ITA000021051	01MN02070	MAISTRO	5,2	1	0

ITA000016497	02TS00310	MANUELA	5,85	1	16,1
ITA000016411	00TS00215	MANUELA II	4,78	1	6,3
ITA000021059	01MN02113	MARCELLINA	4,66	1	0
ITA000007699	03MN00820	MARCO	6,48	1	0
ITA000016503	00MN02625	MARCO ALBERTO	6,77	1	22
ITA000007712	03MN00836	MARIA II	6,2	1	37,4
ITA000016492	00MN02638	MARIA IV	6,72	1	9,56
ITA000021011	01MN00226	MARIA IX^	5,7	1	16,9
ITA000007690	03MN00810	MARIA LETIZIA	6,43	1	27,9
ITA000007638	03MN00717	MARIA LUISA	6,6	1	29,01
ITA000007562	03MN00017	MARIA PIA	6,03	1	16,5
ITA000026470	03MN01022	MARIA RINA	7,3	1	0
ITA000007569	03MN00158	MARIA STELLA	6,52	1	18,4
ITA000007635	01MN02261	MARIETTA II	6,3	1	20,06
ITA000007685	03MN00802	MARILENA	6,46	1	17,64
ITA000007450	01MN00762	MARINO	8,05	2	24,5
ITA000007589	03MN00499	MARTA V	6,38	1	25,74
ITA000026669	03MN00949	MARTIN PESCATORE	6,88	1	39
ITA000007666	03MN00775	MARTINA	6,88	1	30,8
ITA000007392	00MN01993	MAURA III^	7,03	1	9,5
ITA000016923	03MN00995	MAURO	5,9	1	0
ITA000016391	00TS00101	MAURO	7,15	2	8
ITA000019577	03MN00979	MAVERICK	8,86	1	48,54
ITA000007625	03MN00671	MEDEA	6,53	1	25
ITA000007630	03MN00698	MERY	6,5	1	33
ITA000026623	03MN01030	MERY IV	6,95	1	37,5
ITA000023214	03MN00996	MIKY	6,4	1	61
ITA000007608	03MN00583	MIRALONDA I^	6,05	1	25
ITA000018063	03MN00729	MIRTA	6,6	1	5,8
ITA000018251	01MN01228	MONICA	6,12	1	0
ITA000007593	03MN00514	MORETTA	6,73	1	17,65
ITA000007655	03MN00756	MORIS	6,54	1	17

ITA000007640	03MN00725	MOSELLA	6,88	1	30,8
ITA000023386	03MN01001	MYRIAM	6,45	1	61
ITA000023300	03MN00830	NADIA	6,82	1	35,29
ITA000019518	03MN00973	NAEMA	6,7	1	66,1
ITA000007718	03MN00843	NATHALINE	6,9	1	30,88
ITA000019266	03MN01020	NAUSICAA	7,55	3	118,8
ITA000007408	03MN00953	NAUTILUS	6,7	1	73,55
ITA000007711	03MN00835	NICARAGUA	6,3	1	29
ITA000023373	01MN02256	NICOLA	6,9	2	70
ITA000007759	03MN00892	NICOLISA	6,13	1	30,8
ITA000016398	00TS00159	NIKI	5,67	1	18,4
ITA000023316	03MN00999	NINA	7,45	1	80,91
ITA000023289	03MN00998	NIRVANA	6,7	1	77,02
ITA000026950	01MN02296	NOEMI	6,6	1	0
ITA000018030	00MN02662	NONNO ETTO	14,63	18	218,5
ITA000007789	03MN00928	NORMA	6,62	1	51,48
ITA000007545	01MN02190	NUOVO GRADO	11,65	9	109
ITA000019460	03MN01034	NUOVO VIKINGO	12,24	12	147
ITA000016451	01TS00462	ONDINA	7	1	22,05
ITA000007573	03MN00299	ONELIA	5,78	1	29,01
ITA000007673	03MN00784	ONELIA II	6,41	1	29,4
ITA000007586	03MN00476	ORESTE	6,86	1	14,66
ITA000016452	00MN02630	ORIANA	6,55	1	14,3
ITA000021057	01MN02101	ORIETTA	5,7	1	0
ITA000021086	01MN02232	PALU'	5,73	1	0
ITA000007656	03MN00757	PAOLA	6,53	1	14,71
ITA000007793	03MN00933	PAOLA LUISA	6,58	1	29
ITA000023217	03MN00994	PARIDE	6,15	1	61,05
ITA000019747	03MN00982	PARSIPHAL	6,73	1	44
ITA000019766	03MN00990	PEGASO	6,78	1	61,8
ITA000007639	03MN00718	PERLA	5,95	1	30,54
ITA000019643	03MN00983	PERLA	6,85	1	70

ITA000019630	01TS00676	PERLA II^	5,87	1	8,8
ITA000007596	03MN00523	PIERINA	6,76	1	61
ITA000021039	01MN01343	CARLA	5,75	1	0
ITA000007663	03MN00769	PINTA	6,85	1	42
ITA000007730	03MN00857	POOKI	6,4	1	61,3
ITA000007743	03MN00875	PROTEO	7	1	17,65
ITA000007652	03MN00752	RA	6,75	1	17,99
ITA000007746	03MN00879	RAEL	6,4	1	51,49
ITA000016437	00TS00373	RAGNO	9,35	7	61
ITA000016421	00TS00322	RAOUL I	6,13	1	24,3
ITA000007438	00MN02611	REFOLO	5,65	1	21,33
ITA000016471	00MN02651	RENATO	6,7	1	14,7
ITA000021015	01MN00408	RITA	5,38	1	0
ITA000018842	03MN00711	RITA	6,02	1	25
ITA000021017	01MN00454	RITA V	5,67	1	0
ITA000007650	03MN00748	ROBERTA	6,34	1	18,3
ITA000007604	03MN00568	ROMEO	10,72	8	125
ITA000007499	01MN02083	ROMINA	6,8	1	23,5
ITA000007488	01MN02037	ROMMEL	6	1	14,7
ITA000007568	03MN00136	ROSA	6,69	1	18,3
ITA000016502	02TS00341	ROSA	6,5	2	16,1
ITA000022905	04MN00050	ROSA MARIA	4,5	1	0
ITA000016482	01TS00670	ROSANDRA	8,3	2	56,5
ITA000016512	00MN02650	ROSSELLA	6,15	1	26,46
ITA000016406	00TS00203	S. CATERINA II	7,3	2	25
ITA000016513	02TS00375	S. RITA	5,78	1	14,7
ITA000019538	03MN00975	SABINO	6,5	1	61,2
ITA000026973	01MN02299	SABRINA	5,98	1	19
ITA000007653	03MN00753	SABRINA	7,06	1	33
ITA000016375	00TS00013	SALVATORE I	11,55	7	92
ITA000019453	01MN02247	SAN MARCO	8,14	3	125
ITA000007701	03MN00822	SANDOKAN	6,88	1	17,65

ITA00001620E	00TC00142	CANTA CHIADA	6 17	1	0.0
ITA000016395	00TS00142	SANTA CHIARA	6,17	1	9,9
ITA000025228	01MN02271	SANTA DOROTEA II	7,69	2	49,26
ITA000007578	03MN00362	SARA	6,56	1	31,63
ITA000018480	03MN00958	SARA II^	6,48	1	22
ITA000007766	03MN00902	SAVATA	7,3	1	70,68
ITA000007645	03MN00735	SCANAVESSA	6,35	1	30,8
ITA000007727	03MN00854	SCHILA	6,5	1	33,07
ITA000007475	01MN01601	SCIRE'	6,9	2	14,7
ITA000007797	03MN00937	SCIROCCO	6,36	1	37,4
ITA000026668	03MN01018	SCIROCCO I	6,6	1	39
ITA000019648	03MN00987	SCORPIONE	6,67	1	61
ITA000021025	01MN00701	SDOBBA	5,6	1	18,4
ITA000019645	03MN00977	SELEN	6,55	1	38
ITA000017030	00MN02609	SEREN	7,17	2	14,7
ITA000023220	03MN00993	SEVERINA	6,7	1	81
ITA000007458	01MN00913	SEVERO	7,9	2	53
ITA000021052	01MN02074	SILVANA	4,96	1	0
ITA000025411	01MN02275	SIMONA	5,87	1	0
ITA000016405	00TS00199	SIRENA G.	6,53	1	9,5
ITA000016504	00MN02669	SIRENA M.	6,63	1	32,3
ITA000021000	01MN00046	SIRLE	5,66	1	0
ITA000021836	03MN00961	SIRLE	5,93	1	14,7
ITA000019085	03MN00969	SIRLE II^	7,15	1	68,38
ITA000016509	00TS00498	SISSI	7,75	2	17,6
ITA000007689	03MN00809	SNOOPY	6,62	1	18
ITA000026918	01MN02295	SONIA	5,99	1	0
ITA000016473	01TS00653	SPARVIERO	6,44	1	26,5
ITA000007670	03MN00781	SPLIT	6,97	1	70,6
ITA000021833	03MN00905	STELLA	5,75	1	0
ITA000019092	01MN00068	STELLA D'ITALIA	7,75	1	14,7
ITA000007555	01MN02208	STELLA MARINA	10,61	6	84,5
ITA000007507	01MN02102	SUSY	8,23	2	23,5

ITA000016877							
ITA000018064 03MN00921 TAMARA 6,65 ITA000007412 01MN02308 TAMARA II 7,75 ITA000007583 03MN00455 TANIA 6,07 ITA000016374 00TS00008 TARTARUGA I 7,68 ITA000007519 01MN02128 TERRIBILE 11,8 ITA000021076 01MN02178 TIANA 6,03 ITA000017041 00MN02674 TINA 8,45 ITA000016461 01TS00570 TIZIANA III 10,03 ITA00007787 03MN00926 TORNADO 12,9 ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA00007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000023215 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007720 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007720 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007720 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	016877	01MN02269	TAKITI	8,95	3	61,05
ITA000007412	A000	007401	00MN02531	TAMARA	6,78	3	14,71
ITA000007583 03MN00455 TANIA 6,07 ITA000016374 00TS00008 TARTARUGA I 7,68 ITA000007519 01MN02128 TERRIBILE 11,8 ITA000021076 01MN02178 TIANA 6,03 ITA000017041 00MN02674 TINA 8,45 ITA000016461 01TS00570 TIZIANA III^ 10,03 ITA000007787 03MN00926 TORNADO 12,9 ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000023215 03MN00997 VANIA 6,51 ITA00002721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007720 03MN00821 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 <	A000	018064	03MN00921	TAMARA	6,65	1	18,4
ITA000016374	A000	007412	01MN02308	TAMARA II	7,75	1	18,4
ITA000007519	A000	007583	03MN00455	TANIA	6,07	1	25,7
ITA000021076 01MN02178 TIANA 6,03 ITA000017041 00MN02674 TINA 8,45 ITA000016461 01TS00570 TIZIANA III^ 10,03 ITA000007787 03MN00926 TORNADO 12,9 ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000007770 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000007407 00MN02548 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WA	A000	016374	00TS00008	TARTARUGA I	7,68	2	61
ITA000017041 00MN02674 TINA 8,45 ITA000016461 01TS00570 TIZIANA III^ 10,03 ITA000007787 03MN00926 TORNADO 12,9 ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007521 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA00002772 03MN00848 VENERE 5,93 ITA00002777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007519	01MN02128	TERRIBILE	11,8	6	109
ITA000016461 01TS00570 TIZIANA III^ 10,03 ITA000007787 03MN00926 TORNADO 12,9 ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	021076	01MN02178	TIANA	6,03	1	18,39
ITA000007787 03MN00926 TORNADO 12,9 1 ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA00000700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	017041	00MN02674	TINA	8,45	3	56
ITA000017016 03MN01016 TRIONFO 7,55 ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	016461	01TS00570	TIZIANA III^	10,03	4	91,9
ITA000023467 01MN02258 TUONO BLU 6,88 ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007787	03MN00926	TORNADO	12,9	13	105,1
ITA000023396 03MN01002 TWISTER 6,9 ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA00002777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	017016	03MN01016	TRIONFO	7,55	1	42
ITA000007729 03MN00856 UFO 6,5 ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	023467	01MN02258	TUONO BLU	6,88	1	66
ITA000007627 03MN00688 ULISSE 6,13 ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	023396	03MN01002	TWISTER	6,9	1	61,02
ITA000007511 01MN02109 URAGANO 11,16 ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007729	03MN00856	UFO	6,5	1	37,5
ITA000018529 03MN00959 VANIA 6,51 ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007627	03MN00688	ULISSE	6,13	1	33
ITA000023215 03MN00997 VANIETTA 6,9 ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007511	01MN02109	URAGANO	11,16	7	84,5
ITA000007721 03MN00848 VENERE 5,93 ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	018529	03MN00959	VANIA	6,51	1	18,6
ITA000020777 00TS00371 VENTICINQUE 3,78 ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	023215	03MN00997	VANIETTA	6,9	1	59,58
ITA000007526 01MN02145 VENUS 6,95 ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007721	03MN00848	VENERE	5,93	1	33
ITA000007700 03MN00821 VICENZINA 6,77 ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	020777	00TS00371	VENTICINQUE	3,78	1	0
ITA000026892 03MN01035 VIVERE 6,95 ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007526	01MN02145	VENUS	6,95	2	33,07
ITA000026363 03MN01021 WALLY 7,05 ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	007700	03MN00821	VICENZINA	6,77	1	27,94
ITA000007407 00MN02548 WALTER 7,47	A000	026892	03MN01035	VIVERE	6,95	1	30,88
, , ,	A000	026363	03MN01021	WALLY	7,05	1	36
ITA000017768 03MN00220 WANDA I^ 8,9	A000	007407	00MN02548	WALTER	7,47	1	17,57
	A000	017768	03MN00220	WANDA I^	8,9	1	11
ITA000007606 03MN00579 WILMA 6,6	TA000	007606	03MN00579	WILMA	6,6	1	18,38
ITA000021078 01MN02186 - 5,15	A000	021078	01MN02186	-	5,15	1	0

Segmento pesca a circuizione

n. UE	matricola	nome	Lft	Gt	kW
ITA000027004	00TS00507	"BETA 3000"	14,85	10	206
ITA000008511	00TS00436	ANTONIO PADRE	13,7	16	161,76
ITA000024571	00TS00463	AZZURRA I	13,56	12	109,58
ITA000025057	00MN02657	BUBU II	9,85	6	44,1
ITA000014064	00TS00452	CALAMARO	n.d.	9	113,925
ITA000017047	01TS00675	CORTELLAZZO	11,38	5	95,6
ITA000007447	00TS00464	DIONEA	14,95	14	84,5
ITA000016339	00TS00161	EVA	11,78	10	84,5
ITA000019160	03MN00970	GHIBLI	12,38	12	84,5
ITA000016484	02TS00018	GIADA	14	12	162
ITA000016443	00TS00396	L' AQUILA	13,25	13	162
ITA000016438	00TS00378	LA BRUNA	n.d.	9	161,7
ITA000017600	00TS00488	LEVANTE I	14,48	13	84,5
ITA000020770	00MN02652	LISERT	14,1	9	84,6
ITA000016426	00TS00333	M. ASSUNTA	11,86	8	95,5
ITA000016483	01TS00672	MUJA	11,83	10	95,5
ITA000019815	00MN02591	REFADA	8,47	3	34
ITA000013918	00TS00473	SALVATORE PADRE	12,3	9	128
ITA000016389	00TS00071	S. ANTONIO	10,2	7	95,5
ITA000016436	00TS00372	VANESSA	13,22	14	147

Segmento della maricoltura

n. UE	matricola	nome	Lft	Gt	kW
ITA000016448	00MN02628	CANCIO	9,74	4	83,8
ITA000007429	00MN02594	CONTROVENTO II	10,91	5	88,5
ITA000019469	00MN02592	DEBORAH II^	10,05	3	84,5
ITA000007432	00MN02603	DINA	10,75	7	272
ITA000017766	01MN02274	EMANUELA	10	3	103

Piano di Gestione Locale della Pesca in mare in Friuli Venezia Giulia – Allegato 3

ITA000007437	00MN02610	MARINA	11,29	6	84,5
ITA000023431	00MN02620	MIRELLA	14,5	5	184
ITA000020778	00TS00385	PAIETTA	9,61	5	69,8
ITA000007430	00MN02598	SIZILA	9,13	5	56,5
ITA000016486	02TS00135	SPACCAMARI	5,83	1	7,3
ITA000016447	00TS00405	VERLIZ II	10,86	5	94

Le unità indicate con sfondo grigio sono state demolite nel corso dell'elaborazione del presente Piano di Gestione Locale

Pag 20 di 20





PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA

Allegato 4 Linee guida per il programma di pesca scientifica del latterino (Aterina boyeri)

Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m)



La pesca del latterino (*Aterina boyeri*) ha un ruolo importante nell'economia della pesca in Friuli Venezia Giulia, in particolare per il compartimento marittimo di Monfalcone. Costituisce per quantità la terza specie di fondo pescata in mare dalla tartana, dopo la seppia e la canocchia, con oltre 100 tonnellate/anno.

La fine delle deroghe, nel 2010, che consentivano la pesca con reti da traino con maglia inferiore a 40mm nei mesi invernali colpisce pesantemente il gruppo dei pescatori con reti da traino, privandoli delle principali fonti di ricavi nel periodo invernale, quando i latterini fuoriescono dalle lagune e si trovano nella fascia costiera. Nel tentativo di non perdere questa risorsa economica e tenendo conto degli attrezzi utilizzabili con maglia idonea alla cattura del latterino, specie adulta a taglia piccola, per la cui cattura in acque costiere potrebbe esservi la possibilità di ottenere le necessarie autorizzazioni, si ritiene necessario effettuare una campagna di pesca sperimentale.

Gli attrezzi che in altre realtà pescherecce italiane e mediterranee vengono utilizzati per catturare pesci di piccole dimensioni (ad esempio rossetto), sono la sciabica da natante e la rete da circuizione senza chiusura.

Entrambi questi attrezzi sono utilizzati da motopesca di piccole dimensioni, paragonabili ai motopesca che esercitavano la pesca del latterino con reti da traino. Sono due attrezzi diversi come costruzione e come funzionamento la sciabica da natante viene calata a semicerchio, ove la rete costituisce la parte centrale e due lunghi cavi collegano la rete all'imbarcazione. L'operazione di salpamento avviene dal motopesca ancorato o tenuto fisso con un movimento dell'elica, per evitare di arretrare verso la rete.

La cattura avviene in quanto il pesce presente nello spazio racchiuso dal cavo viene sospinto dal cavo stesso verso l'area ove avanza la sciabica. In altri termini, il successo dell'operazione di pesca dipende dalla reazione delle diverse specie di pesci nei confronti del cavo (Fig. 1) nelle condizioni specifiche di trasparenza dell'acqua e di profondità.

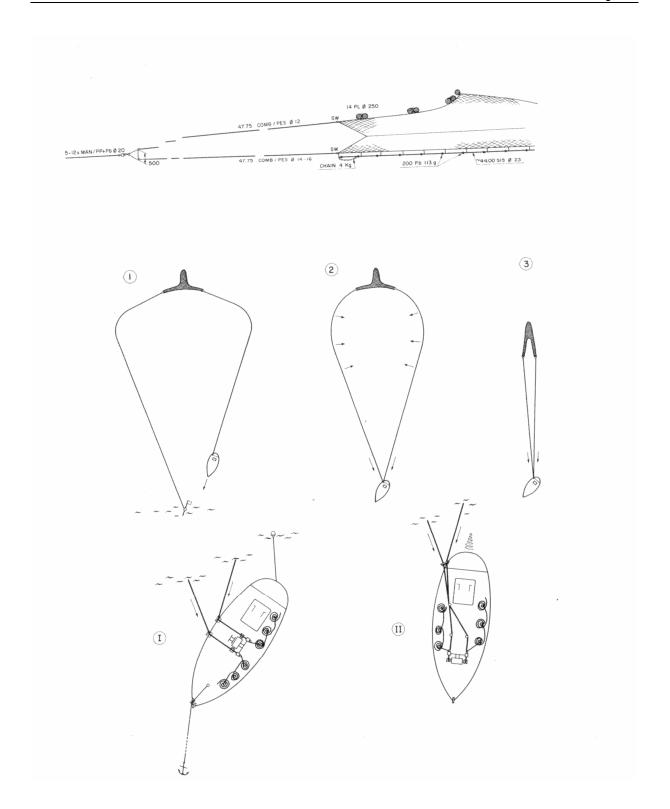


Fig.1

La rete da circuizione senza chiusura è una rete con prevalenza di galleggiante e con la lima inferiore più corta, che non raschia il fondo. Questa rete è calata circondando uno spazio (Fig. 2) e i cavi quando presenti sono della lunghezza necessaria per chiudere la circonferenza. Il motopesca salpa la rete dai due lati ed il pesce viene raccolto nella parte terminale che forma una specie di sacco. La cattura dipende dalla distribuzione e densità del pesce essendo collegata con l'ampiezza della superficie racchiusa dalla rete.

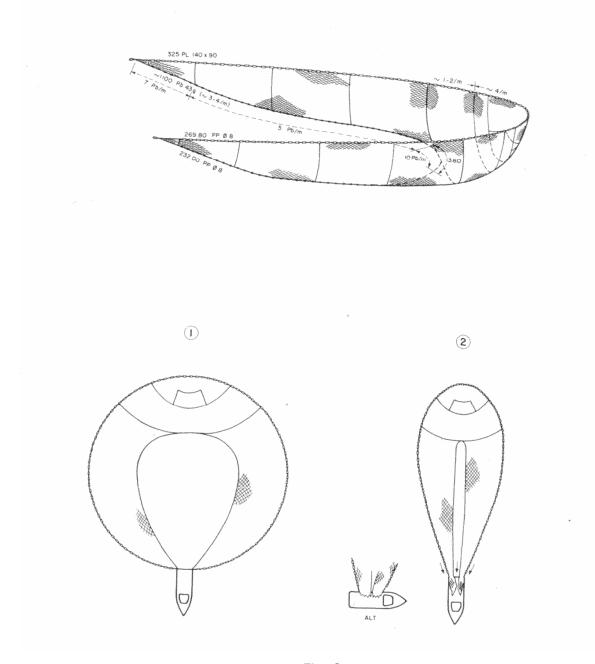


Fig. 2

Sul piano teorico entrambe le reti possono catturare i latterini ed occorre verificare sperimentalmente il funzionamento delle due attrezzature, le catture possibili nelle diverse condizioni, come orario nell'arco delle 24 ore e nel corso del periodo da novembre a marzo.

Il programma di pesca scientifica dovrà essere condotto per determinare le quantità catturate, la composizione per specie e taglia ma anche i tempi ed i parametri economici che influenzano il reddito giornaliero, quali i tempi necessari per ogni cala, i consumi di carburante ed il numero di pescatori necessari.

Il Programma vedrà coinvolti almeno 5 pescherecci per coprire le acque antistanti la regione Friuli Venezia Giulia e ciascuno di loro dovrà operare per almeno 5 giorni al mese, così da poter disporre di un numero di cale sufficienti per valutare i risultati. La sperimentazione condotta da alcuni motopesca individuati nel gruppo di pescatori operanti con reti da traino, dovrà essere seguita per la registrazione dei parametri di pesca e di cattura per ogni cala da una istituzione scientifica.

I costi della sperimentazione dovranno considerare l'acquisto del materiale di pesca (rete e cavi) ed un rimborso delle spese per ogni giornata di pesca effettuata con catture non remunerative.

Il costo di una rete da circuizione senza chiusura, tipo quelle utilizzate in Calabria, è di circa 3.000 euro ed occorrono circa 15 giorni per essere predisposta.

La sperimentazione, comprendente il periodo invernale, dovrà fornire una relazione finale con i dati delle singole cale, con indicati gli elementi per un eventuale utilizzo sostenibile nel tempo degli attrezzi e le misure tecniche di accompagnamento.





PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA

Allegato 5 Regolamento di Gestione Integrata delle Zone di ripopolamento ittico dal Porto di Sistiana a Grignano

Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m)



REGOLAMENTO DI GESTIONE INTEGRATA DELLE **ZONE DI RIPOPOLAMENTO ITTICO**DAL PORTO DI SISTIANA A GRIGNANO

Approvato assemblea COGIUMAR 20/04/06 e Co.Ge.P.A. 11/07/06

-PREMESSA-

- VISTO il Decreto Ministeriale 14 settembre 1999 "Disciplina della piccola pesca", il Decreto Ministeriale 30 maggio 2001 "Modifiche al D.M. 14.09.1999 recante disciplina della piccola pesca", le circolari di applicazione della normativa relativa alla piccola pesca emesse dal Dipartimento delle Politiche di mercato-Direzione Generale per la Pesca e l'Acquacoltura;
- VISTO il progetto elaborato realizzato da ARIES —PIANO DI SVILUPPO INTEGRATO DELLA FASCIA COSTIERA DEL GOLFO DI TRIESTE- finalizzato alla costituzione di una area di ripopolamento ittico coincidente con parte delle strutture di allevamento di molluschi bivalvi in sospensione nella zona compresa fra Grignano e Sistiana (Golfo di Trieste);
- VISTO il D.M. 16.03.2004 "Istituzione di una Zona di Tutela Biologica denominata Area Miramare";
- VISTE le attività delle Associazioni del Movimento Cooperativo finalizzate a diminuire la conflittualità fra i vari mestieri di pesca ed a favorire la gestione di strutture di aggregazione ittica ed alla loro gestione, azioni sancite anche nell'ambito degli "Accordi di programma" sottoscritti fra la Regione Friuli Venezia Giulia e le Associazioni del movimento cooperativo;
- VISTI gli statuti e le attività del "Consorzio Giuliano Maricolture", in sigla COGIUMAR e del "Consorzio piccola pesca dei Compartimenti Marittimi di Monfalcone e Trieste", in sigla Co.Ge.Pa.

 TUTTO CIÒ PREMESSO. I DUE CONSORZI, CONGIUNTAMNETE ALLE ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA DEL MOVIMENTO COOPERATIVO, HANNO ELABORATO E INTENDONO OPERARE PER L'APPLICAZIONE DEL PRESENTE REGOLAMENTO.

Art 1 -- DELIMITAZIONE

Dal porto di Sistiana a Grignano sono delimitate 5 zone in concessione demaniale (si veda Fig 1), finalizzate allo sviluppo di attivita' produttive ed azioni di ripopolamento ittico determinate secondo una zonazione di due tipi:

Area 1 – è una zona integrata, finalizzata al **ripopolamento ittico** ed alla **maricoltura**.

Si possono realizzare attività di maricoltura, pesca costiera, ricerca scientifica, tecnologica- ambientale, e le attività "connesse" successivamente individuate. Il ripopolamento e l'aggregazione ittica sono favoriti dalla presenza di manufatti di uso collettivo di proprietà di ARIES e dagli impianti di maricoltura, compresi i corpi morti di proprietà del concessionario.

Le attività di prelievo alieutico possono essere effettuate esclusivamente dalle imprese individuate dal Co.Ge.Pa. che comunicherà i nominativi all'ente territoriale competente per le autorizzazioni necessarie.

Area 2 – In questa zona sono consentite attività di maricoltura, la pesca costiera, la ricerca scientifica e tecnologica-ambientale, nonché le attività "connesse" alla pesca e all'acquacoltura. Le strutture di ancoraggio e le eventuali strutture finalizzate a favorire la biodiversità e l'aggregazione ittica, anche di specie non commerciali, sono di proprietà e gestione del concessionario. Eventuali attività di prelievo alieutico possono essere realizzate previo specifico accordo fra il concessionario ed il Co.Ge.Pa., che comunicherà i nominativi degli autorizzati all'ente territoriale competente.

Art 2 -- CAMPO D'APPLICAZIONE

Il presente REGOLAMENTO DI GESTIONE contiene le disposizioni atte a definire l'autoregolamentazione in merito allo svolgimento delle attività di maricoltura e di ricerca applicata alla maricoltura, nonché l'autoregolamentazione degli autorizzati dal Co.Ge.Pa. all'attività di pesca, ai relativi monitoraggi dello sforzo pesca ed alle sperimentazioni di ripopolamento nell'area 1.

Art 3 - Norme di sicurezza e segnalazione delle zone di ripopolamento e maricoltura

Secondo le disposizioni della Capitaneria di porto (di veda punto 1b della concessione):

- In ciascun vertice, lato mare dei 5 blocchi delle zone di ripopolamento, deve essere posta una boa di segnalazione luminosa gialla recante un miraglio a doppio X ed un fanale luminoso posto ad un'altezza dal livello del mare di non meno di 3 mt con una portata luminosa di 2 miglia marine.
- In ciascun vertice, lato costa, deve essere posta una boa di segnalazione diurna gialla recante un miraglio a doppio X ad un'altezza dal livello del mare di non meno di 3 mt

La COGIUMAR, su delega dei concessionari, ha l'incarico di gestire e manutenere i segnalamenti sopradescritti; per praticità operativa è di competenza del concessionario limitrofo la pulizia dal novellame di mitili della componente galleggiante e dell'inizio della catena, da eseguire almeno ogni ottobre, oltre ad un periodico controllo dell'efficienza strutturale della boa e del funzionamento del fanale. Tutti i concessionari, devono partecipare alle spese di manutenzione e gestione inerenti le norme di sicurezza e segnalazione in rapporto al numero di filari in concessione. Ai concessionari che svolgono la pulizia ed i controlli periodici è consentita una detrazione forfetaria, da quantificarsi annualmente, per l'attività di controllo e di manutenzione ordinaria dei segnali.

Art 4 -- GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI MARICOLTURA

Le imprese di maricoltura dovranno entro il 30 gennaio di ogni esercizio comunicare al Consiglio direttivo (C.d.) di Cogiumar la tipologia degli impianti di allevamento ed il numero di filari operativi per concessione, evidenziando eventuali previsioni di variazione di numero o tipologia dei filari all'interno della propria area di concessione, nell'**Area 1**, comprendendo anche eventuali utilizzi di corpi morti supplementari o altri manufatti che potrebbero condizionare l'attività di pesca e/o l'effetto tigmotropico delle strutture poste in opera. Sono ammesse richieste in corso d'opera per motivi di forza maggiore. Eventuali colture in sospensione alternative al mitilo e/o sperimentazioni e monitoraggi da effettuare sugli impianti dovranno venir comunicati al C.d. almeno due mesi prima dell'inizio attività.

Le imprese di maricoltura avente concessione in **Area 2** possono svolgere la propria attività di maricoltura, ricerca scientifica ed applicata, sea-watching; la pesca e le attività "connesse" verranno regolamentate secondo quanto disposto dall'Art 1. Possono altresì eseguire interventi finalizzati a favorire la biodiversità di specie autoctone e l'aggregazione ittica all'interno della propria concessione secondo disposizioni del concedente e della vigenti disposizioni legislative.

Tutte le imprese di maricoltura hanno l'obbligo di tenere in galleggiamento i propri filari (si veda punto 1a della concessione) con intraspazi di almeno $20 \text{ mt} \pm 15\%$. Nel caso di affondamento anche parziale dovranno essere adeguatamente segnalati almeno i due "capitesta" ed un galleggiante centrale. Nel caso di filari ripetutamente affondati e/o male ancorati è dovere del C.d. di COGIUMAR, avviare i provvedimenti del caso e valutare eventuali danni procurati agli altri consorziati od a terzi.

In conformità con le disposizioni prescritte per il "Piano di sviluppo integrato della fascia costiera del Golfo di Trieste" e della destinazione d'uso delle concessioni, è obbligo di mantenere operativi i filari perimetrali ed una sequenza di filari con non più di 40 metri di intraspazi; è dovere del C.d. di COGIUMAR attivare le più opportune azioni al fine di far rispettare le geometrie prescritte.

Tutti i concessionari hanno il dovere di manutenere i punti d'ancoraggio, anche quelli non di loro proprietà, dagli stessi utilizzati, comunicando tempestivamente a COGIUMAR usure, disfunzioni dei DCI, nonché eventuali deficienze relative agli ormeggi delle boe di segnalazione.

Art 5 – Gestione delle attività di pesca

L'attività di pesca (si veda punto 1e della concessione) è consentita agli autorizzati dal Co.Ge.Pa con priorità ai pescatori che storicamente ormeggiano da Miramare al Villaggio del Pescatore secondo quanto disposto dai successivi articoli.

Tutti gli autorizzati devono essere obbligatoriamente assicurati per danni contro terzi e sottoscrivere il presente regolamento.

Art 6 Pesca con attrezzi da posta della piccola pesca artigianale

Gli associati al Co.Ge.Pa., che intendono svolgere l'attività di pesca, devono presentare richiesta, entro il 30 gennaio di ogni esercizio, evidenziando la qualità e quantità degli attrezzi da pesca e la zona di pesca che intendono utilizzare. Possono essere accolte anche richieste tardive su nullaosta di tutti gli altri esercenti il sistema di pesca richiesto.

Entro il 15 febbraio il responsabile delle zone di ripopolamento del Co.Ge.Pa., dovrà stilare l'elenco degli autorizzati, definendo la qualità e quantità degli attrezzi da pesca, la singola zona di pesca, e la tipologia di identificazione che dovrà essere visibile sugli attrezzi di pesca.

Art 7 -- Altri sistemi di pesca consentiti

Ulteriori sistemi di pesca professionale potranno venir inseriti negli aggiornamenti del regolamento di pesca, previa richiesta scritta e parere positivo del Co.Ge.Pa.

Nei periodi ed alle dovute distanze dalla costa, in rispetto delle norme in vigore, può essere consentito l'accesso alle zone di ripopolamento alle imbarcazioni appoggio per la pesca con le fonti luminose esclusivamente per il richiamo e la concentrazione del pesce.

Art 8 Attività di ripopolamento e sperimentazione

COGIUMAR deve promuovere le progettualità finalizzate a migliorare la produttività e la salvaguardia ambientale delle aree di maricoltura e ripopolamento. Inoltre, su richiesta del concessionario, come da art. 4, il C.d. di COGIUMAR o suo delegato dovrà verificare eventuali controindicazioni sulle proposte di ricerca e sperimentazione da attuare negli impianti di maricoltura. L'esecutore della ricerca dovrà fornire una relazione sintetica annuale sull'andamento della stessa, affinché se ne possano verificare le finalità progettuali.

Il Co.Ge.Pa. dovrà predisporre l'azione di monitoraggio delle risorse ittiche e coordinare le attività di ricerca e sperimentazione ai fini del ripopolamento ittico compreso l'ammodernamento delle strutture sommerse inerenti la concentrazione ittica.

Le spese riguardanti il primo comma, oltre a quelle inerenti la segnalazione delle zone di ripopolamento, ed i punti d'ancoraggio (maniglioni e basette in cemento) sono di competenza di COGIUMAR. Le spese riguardanti quanto al secondo comma sono di esclusiva competenza del Co.Ge.Pa.

Art 9 - Comitato Attività Marine

In relazione alle azioni sancite nell'ambito degli "Accordi di programma" sottoscritte fra la Regione Friuli Venezia Giulia e le Associazioni di categoria del movimento cooperativo ed all'importanza che tale regolamento può sviluppare a livello nazionale per una consapevole fruizione delle risorse biologiche in sintonia con la gestione di Zone di Tutela Biologica, i due consorzi hanno facoltà di promuovere la costituzione di un COMITATO ATTIVITA' MARINE (siglato C.a.m.) sostenuto dalle associazioni di categoria, che favorisca la partecipazione anche di esperti scientifici, del Comitato della Z.T.B., delle direzioni competenti della Reg. FVG e della Capitaneria. di Porto di Trieste.

Il C.a.m. dovrà coordinare le attività inerenti il ripopolamento ittico, ed in particolare:

- verificare l'applicazione del presente regolamento, e sincronizzare le azioni dei due consorzi
- * sviluppare le attività di monitoraggio delle risorse, promuovere la ricerca applicata e proporre soluzioni finalizzate all'incremento ed all'aggregazione di stocks ittici, coadiuvando i due consorzi nell'applicazione dell'art 8
- determinare la razionale presenza di pescatori, indicando le imprese autorizzate a seconda dei calendari inerenti la tipologia di pesca e le caratteristiche dell'attrezzo di pesca, secondo le proposte del Co.Ge.Pa e gli elaborati dei monitoraggi
- ❖ Nell'ipotesi in cui si riscontassero controversie fra pescatori e maricoltori il comitato provvederà a dirimerle e stilare apposito verbale da inoltrare ai due Consorzi, utilizzabili anche per eventuali indennizzi assicurativi.

Le modifiche e gli aggiornamenti al presente regolamento devono essere approvate dalle Assemblee dei due Consorzi, in sedute n.

Art 10 -- SANZIONI

In caso di ripetuta inosservanza alle disposizioni del presente Regolamento, il Consorzio può imporre sanzioni pecuniarie ed espellere l'associato inadempiente oltre a richiedere l'intervento degli organi di controllo e tutela della pesca.

In caso di controversie è competente il Foro di Trieste.

NORME TRANSITORIE

- A) In attesa dell'approvazione del suddetto regolamento da parte delle due assemblee e degli enti competenti, nelle zone di ripopolamento vige il divieto di pesca per **tutti** * compresi i concessionari come da disposizione di legge in vigore.
- B) Nel primo anno di applicazione del presente regolamento i termini di presentazione delle domande come da Art 4 e 8 sono da considerare a 30, e per il C.a.m., 45 giorni dall'approvazione.

^{*}RACCOMANDAZIONI Si ricorda che nelle Zone Marine Protette è stato sempre considerato un periodo di maturazione dei popolamenti bentonici di **3-5 anni**, procedimento che il Cam dovrà tenere in dovuta considerazione, nel caso di una rapida approvazione ed applicazione del presente regolamento.





PIANO di GESTIONE della PESCA in MARE FRIULI VENEZIA GIULIA

Allegato 6 Pesca a circuizione: la questione dell'altezza della rete

Fondo Europeo per la Pesca Reg. CE 1198/2006 Misura 3.1. Azioni Collettive (art. 37 lettera m) La normativa attualmente in vigore prevede delle dimensioni massime dell'attrezzo da pesca a circuizione. Lo stesso ha dei vincoli geometrici per il corretto funzionamento (rapporto tra altezza e lunghezza). Il Regolamento vigente però omette di specificare le misure minime delle stesso attrezzo che se portato a funzionare su fondali bassi rischi di non essere più redditizio. E' questo il caso del Golfo di Trieste, profondità massima 25 m, in cui la rete non potrebbe essere alta più di 35 metri e quindi non potrebbe essere lunga più di 105 metri. Questa lunghezza rende di fatto non economicamente sostenibile il mestiere della circuizione.

Nell'ambito dei motopesca attivi nelle acque antistanti la Regione Friuli Venezia Giulia vi sono 20 motopesca che hanno licenza per la pesca con attrezzi fissi, che praticano la circuizione con la lampara nei mesi estivi, mesi nei quali la risorsa piccoli pelagici è presente nel Golfo di Trieste. Ciò comporta un alleggerimento della pressione di pesca sulle specie demersali con attrezzi fissi ed una conseguente positiva diversificazione delle catture verso specie di piccoli pelagici.

Si tratta di 20 motopesca di piccole dimensioni che utilizzano la lampara ed operano di notte nelle acque del Golfo di Trieste. Le catture sono commercializzate localmente. La durata della loro stagione di pesca è diversa negli anni ed è collegata all'arrivo delle alici nel Golfo ed è mirata alla cattura prevalente di sardine ed alici.

Le quantità catturate annualmente sono modeste ma sufficienti per integrare economicamente il risultato annuale dell'attività di pesca. Per la continuazione di questa attività occorre interpretare l'art. 13 del Reg. CE 1967 che collega profondità del mare ed altezza della rete, quasi che il motopesca debba possedere più reti a bordo, scegliere di utilizzare la rete in funzione della profondità dell'area ove ha individuato il pesce quella notte, dimenticando che i piccoli motopesca hanno una sola rete a bordo, non essendovi spazio sufficiente per due reti e che non conviene al pescatore utilizzare reti troppo alte con il rischio che strisciando sul fondo si possano rompere i sottili filati.

La rete a circuizione deve avere anche un rapporto tra lunghezza ed altezza, dove la lunghezza determina il diametro della circonferenza e, per ottenere la possibilità di chiudere la rete sul fondo con il cavo che passa negli anelli di ferro, l'altezza della rete deve essere superiore al raggio.

Tali reti, di costruzione identica e con le medesime dimensioni, sono utilizzate anche nell'attigua Repubblica di Slovenia dalle 12 circuizioni locali. Lo stato sloveno, nel maggio 2008 ha presentato alla Commissione Europea un piano di gestione della pesca (NAČRT UPRAVLJANJA MORSKEGA RIBIŠVA V VODAH, KI SO V PRISTOJNOSTI REPUBLIKE SLOVENIJE prot. n. 34200-3/2008/5) che, per tale comparto, ha previsto l'uso della rete a circuizione con le seguenti misure: lunghezza 289 metri; altezza 96 metri. Nel 2007, con 12 imbarcazione i pescatori sloveni hanno dichiarato un prelievo di oltre 638 tonnellate, pari a 53 tonnellate per imbarcazione. Tale sforzo di pesca risulta essere molto simile a quello praticato dalla marineria di Trieste in quanto le imbarcazioni, gli strumenti di pesca utilizzati sono pressoché identici e la risorsa ittica condivisa.

Questo problema è comune a tutti i motopesca che operano con reti da circuizione ed un quesito interpretativo è stato inoltrato dall'Amministrazione italiana alla Commissione Europea.

Di seguito viene riportato la valutazione di incidenza eseguita per l'utilizzo della rete in questione nella zona del Golfo di Trieste.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER LO STRUMENTO "CIANCIOLO" A SUPPORTO DEL PIANO DI GESTIONE DI AMBITO LOCALE.

1. INTRODUZIONE

Dal 1° giugno 2010, con l'entrata in vigore del Regolamento (CE) n. 1967/2006 del Consiglio del 21 dicembre 2006, meglio conosciuto come "Regolamento Mediterraneo", la quasi totalità dei mestieri di pesca regionali sono stati posti sotto vincoli più o meno stretti.

In particolare, i sistemi maggiormente colpiti dal Regolamento Mediterraneo, che sono di ragguardevole importanza per l'economia peschereccia della Regione Friuli Venezia Giulia, sono lo strascico, la draga idraulica e la circuizione.

Se la restrizione alle attività di pesca per i primi due mestieri è preoccupante per la redditività di una ampia parte della flotta regionale, la restrizione imposta sull'attrezzo circuizione può rappresentare, se interamente applicata secondo i dettami comunitari, la scomparsa di un mestiere storico ed estremamente importante per la marineria di Trieste.

Infatti, l'art. 13 comma 3 del citato Regolamento 1967/2006 - Valori minimi di distanza e profondità per l'uso degli attrezzi da pesca - cita testualmente: È vietato l'uso di ciancioli entro una distanza di 300 metri dalla costa o all'interno dell'isobata di 50 m quando tale profondità è raggiunta a una distanza inferiore dalla costa. I ciancioli non sono piazzati ad una profondità inferiore al 70% dell'altezza totale dei ciancioli stessi secondo i criteri di misura di cui all'allegato II del presente regolamento.

Secondo tale articolo quindi, non risulta più legale l'utilizzo delle tradizionali reti delle *saccaleve* regionali, contraddistinte da altezze ben più ampie di quanto richiesto dal Regolamento 1967/2006. In considerazione della profondità media del Golfo di Trieste, pari a 20 metri., le reti a circuizione ammesse alla pesca dovrebbero possedere una altezza massima di 26 metri, o al limite di 32 (nel punto più profondo del golfo), misura insufficiente per praticare la chiusura dei banchi di pesce attratto dalle luci.

Il tradizionale attrezzo di pesca, che misura 65 metri di altezza, appare quindi non utilizzabile a causa di possibili danni ambientali al fondale durante la calata in mare; argomentazioni non suffragate da alcun dato scientifico, in quanto non risulta essere mai stato studiato l'impatto ambientale della circuizione, specie nel Golfo di Trieste.

Come è noto, il principio instaurato dal legislatore, oltre che la salvaguardia degli stock ittici, è la protezione dell'ecosistema marino e, in particolare, dei fondali con presenza delle praterie di

Poseidonia oceanica, preziosa area di nursery e particolarmente vulnerabile ad alcune pratiche di pesca.

Lo scopo del presente studio è stato quindi quello di analizzare le interazioni dell'attrezzo con il fondale marino sia durante la calata in mare (circuizione del banco di pesce) che durante la fase di chiusura degli anelli e recupero della rete.

Una seconda fase dell'indagine ha riguardato la sperimentazione sul campo della rete "legale" ossia un attrezzo costruito secondo i dettami del Regolamento 1967/2006, confrontandone i risultati con la rete tradizionale.

Per l'esecuzione di entrambe le ricerche ci si è avvalsi di tre imbarcazioni operanti con la circuizione ed un motoscafo molinari 435 a supporto dell'attività, appartenenti all'Istituto di Ricerca riconosciuto dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Cooperativa Pescatori Lisert psc, in cui venivano imbarcati i tecnici e collaboratori della Cooperativa Pescatori Marilaura psc ed i ricercatori della Cooperativa Pescatori Lisert psc.

Per ovviare alle pratiche burocratiche di autorizzazione all'imbarco di tecnici e collaboratori provenienti da altre Cooperative di Pesca da parte della Capitaneria di Porto, si è provveduto ad utilizzare i ricercatori della Cooperativa Lisert che sono già imbarcati sui pescherecci (Michele Doz e Stefano Kutin) mentre il tecnico di pesca e la collaboratrice della Cooperativa Pescatori Marilaura psc (Guido Doz e Monica Bodnar) sono stati imbarcati nel motoscafo molinari 435 che non necessita di alcuna autorizzazione e comunicazione per le attività di coordinamento della ricerca.

2. CENNI DI MORFOLOGIA DEL GOLFO DI TRIESTE

Al fine di produrre un documento utile ai fini decisionali di una politica di pesca sostenibile e, al tempo stesso, di fotografare la reale situazione geomorfologica cui le imbarcazioni si trovano operare, si è ritenuto utile riportare un breve capitolo sulla morfologia del Golfo di Trieste e della componente sedimentologica

Il Golfo di Trieste, situato all'estrema parte nord-orientale dell'Adriatico settentrionale, è un bacino di mare poco profondo, separato dal Mar Adriatico da una soglia morfologica che unisce Grado a Punta Salvore (Croazia).

Esso è delimitato, da est verso ovest, dalle coste alte e rocciose del litorale sloveno, dall'altopiano carsico e dalle coste basse e sabbiose della pianura isontina.

I fondali degradano dolcemente fino a raggiungere profondità massime di 25 metri, con isobate subparallele alle coste nord-occidentali.

Oltre la profondità di 11–12 m. il fondale si presenta piatto ed uniforme, con lievissime pendenze, elevazioni o depressioni.

Le limitate depressioni presenti soprattutto nella zona orientale del Golfo, sono state interpretate come residui di antiche linee di costa non cancellate dalla successiva trasgressione olocenica.

Il litorale settentrionale del Golfo di Trieste, corrispondente al tratto Grado—Villaggio del Pescatore (comprendente le foci del fiume Isonzo e la Baia di Panzano), è contraddistinto da ambienti prevalentemente paralagunari e/o fluviali con spiagge caratterizzate da sabbie fini o peliti. I fondali costieri di questa parte del Golfo sono relativamente poco profondi, con quote batimetriche inferiori ai 15 metri.

La tendenza all'approfondimento verso il largo è graduale; la quota batimetrica dei 20 m. viene raggiunta solamente a quattro miglia dalla costa in direzione sud ovest rispetto al porto di Grado. Nella parte settentrionale del Golfo di Trieste, in particolare nella Baia di Panzano ed in corrispondenza della foce del fiume Isonzo, si trovano circoscritte praterie di fanerogame marine (*Cimodocea nodosa. Posidonia oceanica*), limitate perlopiù al litorale e raramente estese oltre il mezzo miglio dalla costa.

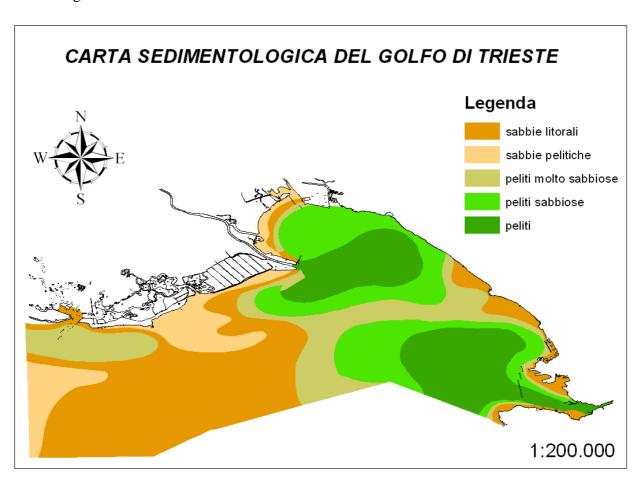


Fig. 1 - Principale distribuzione sedimentologica del Golfo di Trieste (Fonte ARPA FVG – Adriblu)

I sedimenti nel Golfo sono prevalentemente fini con classica distribuzione a granulometrie decrescente dalla costa verso il largo.

Sabbie costiere o ghiaie sono seguite, dopo una breve zona di transizione, dai sedimenti sempre piu pelitici che rappresentano l'accumulo dei materiali fini portati in mare dai fiumi e distribuiti in finzione delle condizioni fluviali e meteomarine.

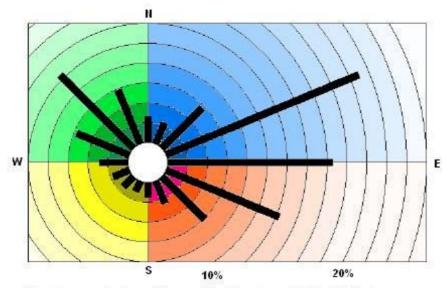
Lo spessore dei sedimenti superficiali, depositatiti nelle condizioni attuali del livello marino, e variabile in relazione principalmente agli apporti fluviali.

Questi sedimenti possono sovrastare sia uno strato piu grossolano, sabbioso o ghiaioso, sia sedimenti pelitici entrambi di origine continentale o di transizione.

Lo spessore massimo risulta essere nei pressi di Punta Sbobba e nella zona del Porto di Trieste ove si trovano valori di 7 m a 200 m da riva, mentre a Marina di Aurisina si ha uno spessore variabile tra 0,5 e 4,5 m (Brambati e Catalani,1988).

Quest'area è influenzata da un maggior apporto di sedimenti, in prevalenza pelitici, ad opera dei fiumi Isonzo e Timavo.

La distribuzione di questi materiali è dovuta prevalentemente al trasporto in sospensione a carico della corrente fluviale, mentre le correnti marine ed il moto ondoso risultano di entità sensibilmente



Durata percentuale media annuale del vento nel Golfo di Trieste periodo 1991 - 2011

minore.

Nella parte nord orientale (dal Promontorio di Duino fino al porticciolo di Marina di Aurisina), la costa è prevalentemente alta, costituita da calcari mesozoici o da litotipi flyschoidi arenaceo marnosi in falesia, con brevi spiagge ciottolose al piede che ricoprono parzialmente la piattaforma di abrasione.



Fig. 2 – estensione delle praterie di Poseidonia oceanica nel Golfo di Trieste. (Fonte ARPA FVG – Adriblu)

Da Marina di Aurisina, verso sud, il flysch compare con minore discontinuità e con affioranti più estesi, anche a quote superiori della falesia, diventando l'unica parte litologica della Costiera tra Miramare ed il confine italo-sloveno di Punta Sottile.

In quest'area sono presenti sedimenti a granulometria maggiore, di dimensioni anche superiori alle ghiaie, quasi sempre in abbondante matrice limosa.

Questi materiali costituiscono il prodotto dell'azione erosiva da parte del moto ondoso e degli agenti atmosferici sulle rocce costituenti la falesia e sui depositi immediatamente al piede. Tali sedimenti possono essere anche spigolosi per la moderata energia di fondo, generata dal moto ondoso.

I calcari ricompaiono direttamente sul mare solo in due limitati tratti posti subito a nord del porticciolo di Filtri d'Aurisina. Le correnti marine, presenti con velocità variabili mediamente tra 2 e 10 cm/s, hanno un ruolo subordinato nella dispersione dei sedimenti.

Gli effetti del moto ondoso sui processi di sedimentazione sono locali e limitati, in quanto la geometria del bacino e le caratteristiche del vento sono tali che, in generale, tutto il Golfo presenta condizioni di energia molto basse.

Infatti i venti regnanti e dominanti del primo quadrante (Bora), pur molto forti, hanno "fetch" (zona di mare su cui il vento, soffiando, innesca le onde) molto ristretto e, nella zona di Trieste, addirittura nullo. Il conseguente moto ondoso generato è caratterizzato da onde ripide e ravvicinate, ma di altezza limitata.

I venti del secondo quadrante (Scirocco) hanno un fetch notevole (pari anche allo sviluppo di tutto il Mare Adriatico), ma le onde generate investono il Golfo quasi esclusivamente come onde rifratte e ciò a causa della Penisola Istriana, che chiude e ripara il Golfo da Sud-Est.

I venti del terzo quadrante (Libeccio) sono quelli che determinano le mareggiate più forti, in quanto presentano un fetch ampio (in pratica dal Litorale di Chioggia a Trieste), e le onde, quasi per niente attenuate da fenomeni di rifrazione, raggiungono la costa orientale del Golfo attraverso l'imboccatura Grado-Punta Salvore, aperta proprio verso Sud-Ovest.

Gli apporti fluviali, essendo condizionati dalla natura e dall'estensione dei bacino, oltre che ben inteso dal clima, sono continui, ma presentano visibili variazioni stagionali, con rilevanti aumenti in occasione di piene.

3. METODICA DI PESCA CON IL SISTEMA A CIRCUIZIONE IN FRIULI VENEZIA GIULIA

La pesca con il sistema a circuizione, detto *cianciolo, saccaleva o lampara*, viene storicamente esercitata nella marineria del Friuli Venezia Giulia, infatti, nelle Regioni Italiane dell'alto Adriatico è l'unico esempio di questa tradizionale tipologia di pesca.

La flotta delle saccaleve regionali è composta da 20 imbarcazioni, che sono tutte concentrate presso la marineria di Trieste e di Muggia (TS). Esse praticano l'attività nelle ore notturne con l'ausilio delle fonti luminose.

Infatti, per attrarre il pesce e convergerlo verso un punto, determinato dal comandante del peschereccio, questa particolare attività di pesca sfrutta il naturale fototropismo di alcune specie ittiche alla luce artificiale.

I pescherecci adibiti a lampara dispongono di un generatore di corrente che viene installato a bordo assieme ad un adeguato impianto elettrico, che permette a potenti lampade (da 1000 watt cadauna) di illuminare efficacemente una zona di mare durante le ore notturne.

La pesca a circuizione con fonti luminose viene esercitata in tutto l'ambito regionale, da 500 metri dalla costa ai confini marittimi della Slovenia e della Croazia.

Per la pesca delle sardine vengono preferite zone più profonde e distanti dalla costa, in quanto la presenza di tale specie è più abbondante e non risente molto dell'intenso traffico navale e da diporto che caratterizza ormai anche nelle ore notturne la zona costiera.

Per la pesca delle alici, le zone di pesca sono più estese e possono arrivare a poche centinaia di metri dalla costa. Cefali, mormore, calamari e pesce bianco in generale vengono catturati lungo la costiera triestina, spesso in prossimità dei vivai di mitili o del Parco Marino di Miramare.

Molte sono le specie ittiche attratte dalle fonti luminose. Le specie oggetto di cattura più importanti sia dal punto di vista quantitativo che economico sono la Sardina (Sardina pilchardus), l' Alice (Engraulis encrasicolus), lo Spratto o papalina (Sprattus sprattus sprattus), lo Sgombro (Scomber scomber), il Lanzardo (Scomber japonicus), il Cefalo (Mugil sp.), il Suro (Trachurus trachurus), la Salpa (Sarpa salpa), la Mormora (Lithognathus mormyrus), il Calamaro (Loligo vulgaris), il Branzino (Dicentrarchus labrax) e l'Orata (Sparus aurata).

3.1 Strumenti ed attrezzature da pesca

Le parti essenziali che distinguono il sistema di pesca a circuizione con fonti luminose da altri sistemi di pesca presenti in regione Friuli Venezia Giulia sono essenzialmente tre: l'imbarcazione con l'utilizzo della luce, l'utilizzo di un barchino ausiliario per la fase di calata della rete e la particolarità della rete stessa.

3.1.1 l'imbarcazione

Le imbarcazioni utilizzate come lampare, sono di legno o vetroresina, hanno una lunghezza compresa tra i 10 e i 15 metri, una stazza inferiore alle 10 tonnellate ed una potenza motore che varia dai 80 ai 250 cavalli.

Sul ponte di coperta, a centro barca, è presente un verricello idraulico a due tamburi montato in senso longitudinale rispetto all'asse della barca.

Al suo fianco, in corrispondenza delle fiancate o banda, è fissato un robusto archetto rientrabile provvisto di due carrucole o pastecche per il sollevamento dei piombi della rete.

Installato a bordo, generalmente sul ponte di coperta, e dalla parte opposta al calo della rete, c'è un motogeneratore di corrente elettrica composto da un motore diesel provvisto di turbina di potenza variabile dai 100 ai 240 cavalli cui è accoppiato una grossa dinamo o un alternatore.

Spesso, sull'alternatore, viene aggiunto un raddrizzatore di corrente provvisto ai ponte di diodi, per eliminare i problemi derivati dalla sinusoide della corrente alternata che potrebbe disturbare il pesce.

La potenza complessiva dei generatori varia da barca a barca, anche in considerazione della loro grandezza e dello spazio disponibile, da 60 a 120 KW.

L'intensità della corrente emessa è di 220 – 240 volt a corrente alternata o 110 volt a corrente continua. Le lampade possono essere ad incandescenza, ioduri metallici o vapori di mercurio.

Una serie di interruttori magneto termici, installati in una centralina di comando, distribuisce la corrente elettrica alle lampade, inserite in appositi capelloni protettivi fissati su un robusto telaio metallico.

La struttura metallica che sorregge le lampade, realizzata in acciaio inox, viene utilizzata anche da copertura per la pioggia ed ha una altezza superiore ai 2 metri.

Le lampade complessivamente installate variano da un numero di 30 ad oltre 50 per le imbarcazioni maggiori, e comprendono anche 6-10 lampade *da fondo*, che sono impermeabili e vengono immerse direttamente in acqua.

3.1.2 Il barchino ausiliario

Il barchino ausiliario, in legno o vetroresina, ha una lunghezza di 4,5-6 metri in cui viene montato un generatore di corrente più piccolo, di solito provvisto di un motore a due o tre cilindri aspirato, che eroga una potenza di 30-40 cavalli, collegato ad una dinamo o alternatore da 15-25 KW, capace di supportare una decina di lampade da 1000 W.

Il barchino, privo di propulsione, viene condotto da un pescatore professionista detto *fanalista* e sospinto per mezzo di due remi.

L'uso del barchino è essenziale per la pesca con il sistema a circuizione, infatti è lo strumento che serve per tenere aggregato e fermo il banco di pesce durante la calata della rete da parte della barca madre.

Inoltre, durante le operazioni di salpata della rete, il barchino è utile per risolvere qualsiasi problema di sicurezza derivato da imprevisti (cambiamento di correnti o di venti) che potrebbero sorgere durante la notte.

3.1.3 La rete da pesca

La rete impiegata per la pesca a circuizione si presenta come un grosso rettangolo lungo da 220 a 260 metri (125 – 150 passi) e alto da 60 a 75 metri (38 - 45 passi).

Ai lati della rete vengono aggiunti i cosiddetti *puntamani*, che sono delle montature finali dell'attrezzo, armate in filato più spesso (15 fili) e da maglie più chiare (20 – 50 mm.), di forma triangolare e terminanti con una apposita asola, su cui vengono legati rispettivamente: da un lato la cima con un galleggiante munito di segnale luminoso chiamato *mastella* (che dovrà essere recuperato a fine calo della rete) e dall'altro una cima finale di sicurezza, chiamata *resta*.

Il filato del corpo della rete è a due – tre fili, la lunghezza delle maglie è variabile e corrispondente al tipo di specie oggetto di cattura: 14 mm. per la pesca delle acciughe, 18 - 22 mm. per la pesca delle sardine, 24 - 32 mm. per la pesca dei cefali e delle mormore.

Al centro della rete, in corrispondenza con la lima dei sugheri, è presente una pezza di rete di dimensioni medie di metri 20 x 20, chiamata *sacco*, costituita da filato più spesso (6-8 fili) e resistente.

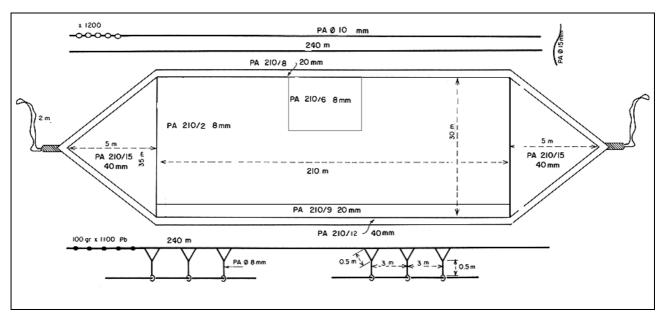


Fig. 3. - Schema della rete a circuizione con specifica di misure e tipologia filato

Il sacco è la parte terminale della salpata, la parte cioè dove viene raccolto tutto il pescato prima di issarlo a bordo.

E' importantissimo, causa il notevole peso e sforzo esercitato dai pescatori in questa parte della rete, che il filato sia sempre nelle migliori condizioni e che le maglie siano rammendate o sostituite con nuove pezze di rete appena risultino deteriorate o logorate.

Alla parte superiore della rete viene cucita una striscia di rete più grossa di circa 10 cm. Di altezza che attutisce gli sforzi causati dalle onde marine; su questa striscia di rete grossa viene cucita la

lima dei sugheri, in fiocco trecciato o attorcigliato di 8 – 10 mm. di spessore e provvista di galleggianti in plastica colorata.

Alla parte inferiore della rete vengono cucite 2 o 3 strisce di rete di circa 50 cm. con filati più spessi, che serviranno per attenuare lo sforzo causato dalle fasi di recupero della rete.

Sulla ultima striscia di rete viene cucita una lima di piombi, di diametro 10-14 mm e, ad una distanza di ogni 15 centimetri, fissati dei piombi da 100 grammi cadauno.

Sulla lima dei piombi, ad intervalli regolari, (ogni 3-4 metri) vengono legate delle sagole di 60-80 cm. di lunghezza sulle quali è agganciato un'anello metallico di 10-14 mm. di spessore e di 140-180 mm. di diametro.

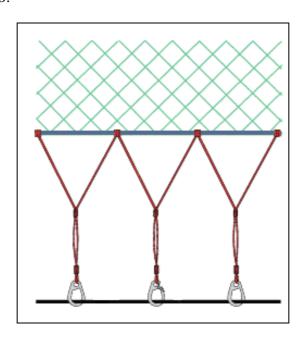


Fig. 4. particolare della congiunzione tra la rete ed il cavo di acciaio mediante sagole ed anelli

Negli anelli, viene fatto filare il cavo di acciaio che mette in comunicazione i due tamburi del verricello e permette alla base della rete di richiudersi ed essere salpata.

3.2 Fase di pesca

Le barche escono di sera, e con la professionalità dei singoli comandanti dei pescherecci si dirigono in cerca di banchi di pesce azzurro con l'ausilio di un ecoscandaglio professionale a colori. Trovata la zona di pesca ritenuta dal comandante adatta, parte dell'equipaggio getta l'ancora in mare e fila la cima (circa 80-100mt) lentamente fino a quando la barca si ferma in posizione controcorrente.

Alcuni membri dell'equipaggio accendono il generatore, sistemano le lampade di fondo in acqua mentre altri posizionano ed accendono le lampade sospese affinché il fascio di luce intorno alla barca risulti il più ampio possibile (l'area interessata è di 400 mq circa).

Successivamente viene acceso anche il generatore del barchino aggregato (localmente chiamato "caicio") con le stesse modalità della barca madre, e se ritenuto utile, viene allontanato dalla barca madre per un centinaio di metri, in modo da aumentare la capacità di aggregazione complessiva di pesce.

Solitamente, almeno mezzora prima della calata, il barchino viene riavvicinato alla imbarcazione madre per riunire e consolidare il branco attratto dal barchino stesso.

Dal momento dell'accensione di tutte le luci in poi, l'equipaggio è inattivo e si passa ad una fase di attesa, aspettando che il pesce si aggreghi sotto al luce e si intensifichi numericamente. Questa fase è variabile, può durare qualche decina di minuti come molte ore, e dipende da una infinità di variabili quali la ricchezza dello stock ittico presente nell'area, le condizioni meteo-marine, le fasi lunari, le maree, la presenza di predatori ecc.

Mentre l'equipaggio riposa, il comandante, spesso con l'ausilio del fanalista, controlla che tutto funzioni a dovere, che le condizioni di sicurezza siano rispettate, non ci siano peggioramenti meteo marini che potrebbero influenzare negativamente le fasi di pesca, che il pescato si aggreghi correttamente.

Raggiunto il momento per il quale il comandante ritiene idonea la calata (che può essere dovuto all'abbondanza del pescato, il sopraggiungere di maltempo, l'ora tarda, il passaggio immediato di qualche nave o ostacolo naturale, l'arrivo di delfini o predatori che potrebbero disturbare il pesce, l'intensificazione dell'influenza della luna ecc.), l'equipaggio viene chiamato a raccolta e vengono impartite le istruzioni relative alle prossime fasi di pesca, con l'indicazione della marea, della velocità della corrente e di tutte le informazioni necessarie alla buona riuscita dell'attività di pesca.

A questo punto viene preparato il barchino, che viene posizionato dietro la barca madre con tutte le luci accese, e vengono spente delicatamente tutte le luci della barca madre, con una sequenza particolare che serve per spostare tutto il pesce sotto la luce del barchino.

Imbarcato il fanalista nel barchino, questo viene separato dalla barca madre e lasciato in posizione fissa; a questo punto la barca madre lentamente si allontana dallo stesso mediante il recupero manuale dell'ancora fino a che, allontanatasi sufficientemente (almeno una cinquantina di metri), il comandante accende il motore principale ed attiva il salpa-ancora idraulico.

Successivamente, conclude il salpamento dell'ancora e vira la barca in direzione della poppa del barchino per il calo.

In assenza di gesti particolari del fanalista, che potrebbero indicare di aspettare ancora, il comandante raggiunge la poppa del barchino e, dopo essersi accertato di essere controcorrente e/o controvento, inizia la fase della calata della rete ordinando di lasciare "la mastella" (la boa di segnalazione del capo della rete dove è agganciato il cavo di acciaio).

Avanzando con il peschereccio in modo circolare, e tenendosi ad una distanza di una quarantina di metri dal barchino illuminato, l'imbarcazione circuisce tutto il banco di pesce.

Durante la calata, l'equipaggio controlla che la rete scivoli in mare dolcemente, mentre l'addetto al verricello verifica che il cavo d'acciaio scorra liberamente e senza impedimenti negli anelli della rete.

La circuizione del barchino continua fino al raggiungimento della *mastella*, che viene recuperata da un membro dell'equipaggio tramite l'agganciamento con un attrezzo, *mezzo marinaio*, provvisto di un ampio uncino.

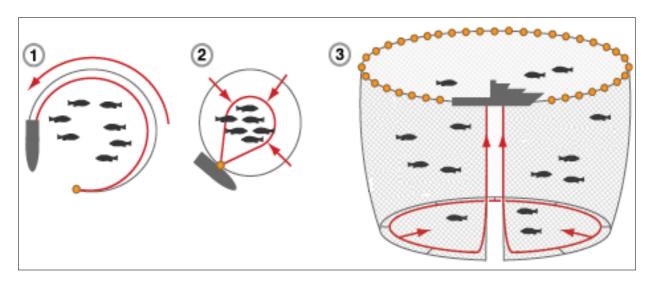


Fig. 5 - fasi di pesca con il cianciolo. Nell'immagine 1 la circuizione del banco di pesce; l'immagine 2 schematizza la chiusura della parte inferiore della rete; l'immagine 3 esemplifica la chiusura degli anelli con il restringimento della lima del piombo.

Arrestata la barca, il cavo d'acciaio agganciato alla *mastella* viene agganciato al tamburo del verricello, dove il comandante inizia la virata dei cavi per la chiusura della rete.

L'equipaggio, distribuito tra poppa e prua, si accinge a tirare gli estremi della rete per evitare al pesce, ormai disturbato ed impaurito, di scappare.

Durante le operazioni di salpamento dei cavi e mentre la chiusura è in atto, per mantenere quanto pesce possibile sotto l'influenza della luce, il fanalista, si porta a ridosso della linea dei sugheri posta di fronte alla barca madre ed in corrispondenza del sacco.

Con un apposito segnale, il Comandante del peschereccio ordina al fanalista di uscire oltre la rete per una decina di metri, fino a quando la chiusura viene completata con il salpamento degli anelli e la chiusura completa della lima del piombo della rete.

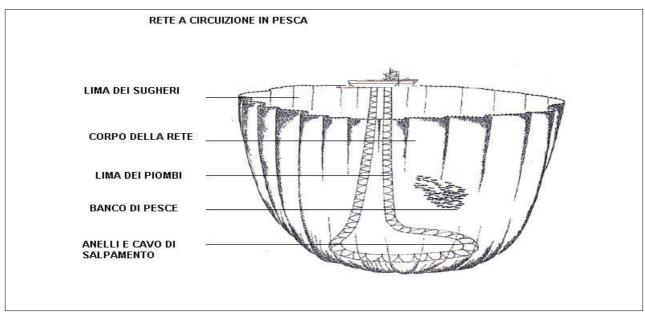


Fig. 6 – schema della rete a circuizione durante la pesca.

Da questo momento tutto l'equipaggio inizia il recupero della rete ponendo particolare attenzione a non intrappolare pesci nella rete che viene stivata a bordo, a ricercare eventuali buchi e strappi (posizionandoli al di fuori della zona cui viene stivata la rete per essere successivamente identificati e rammendati) ed avendo cura di collocare accuratamente la rete in modo da renderla immediatamente utilizzabile per altre eventuali calate.

Terminato il recupero della rete ed avvicinato il barchino, il pesce racchiuso nella parte della rete a filamento più spesso denominata sacco, viene issato ed imbarcato a bordo tramite *volighe* (guadini circolari senza asta) ed immesso in contenitori rettangolari di vetroresina o circolari di plastica chiamati "*baie*", che possono contenere ciascuno diverse centinaia di chilogrammi di pescato.

Le baie, immediatamente prima dell'immissione del pescato, vengono parzialmente riempite con acqua e ghiaccio (nella proporzione di 2 parti d'acqua ed una di ghiaccio in scaglie) per poter assicurare una bassissima temperatura di contatto del pescato e permettere una morte rapida del pesce per raffreddamento (in modo da conferire al pescato la massima rigidità, brillantezza e qualità organolettica).



Fig. 7. – selezione del pescato dopo la battuta di pesca

Esaurite le operazioni di recupero del pescato, il barchino viene legato a poppa per il traino e l'imbarcazione si avvia al mercato ittico, mentre l'equipaggio seleziona il pescato e lo ripone nelle casse di polistirolo.

4. SITUAZIONE DELLE IMBARCAZIONI CON IL SISTEMA A CIRCUIZIONE E CARATTERISTICHE DEGLI ATTREZZI UTILIZZATI

Nella Regione Friuli Venezia Giulia ci sono 20 imbarcazioni che praticano la pesca con il sistema a circuizione. L'indagine effettuata su tutte le imbarcazioni ha rilevato che tutti gli attrezzi utilizzati sono pressoché uguali, con leggere differenze dovute soprattutto alla differenza di dimensioni delle varie imbarcazioni.

Tutte le caratteristiche rilevate sono state descritte nella sottostante tabella:

	Nome peschereccio	Numero d'iscrizione	Lunghezza Mt.	GT	Lunghezza della rete in metri	Altezza della rete in metri
1	ANTONIO PADRE	TS436	13,70	16	250	68
2	AZZURRA I	TS463	13,56	12	235	65
3	BETA 3000	TS507	14,85	10	245	66
4	BUBU II	MN2657	9,85	6	230	65
5	CALAMARO	TS425	12,70	9	240	67
6	CORTELLAZZO	1TS675	11,38	5	235	65
7	DIONEA	TS464	14,95	14	245	68
8	EVA	TS161	11,78	10	235	64
9	GHIBLI	3MN970	12,38	12	245	70
10	GIADA	2TS18	14,00	12	245	65
11	L'AQUILA	TS396	13,25	13	250	71
12	LA BRUNA	CI3426	14,09	9	245	68
13	LEVANTE I	TS488	14,48	13	240	69
14	LISERT	MN2652	14,10	9	240	68
15	M. ASSUNTA	TS333	11,86	8	235	65
16	MUJA	1TS672	11,83	10	235	66
17	REFADA	MN2591	8,47	3	230	64
18	SALVATORE PADRE	TS473	12,30	9	230	63
19	S. ANTONIO	TS71	10,20	7	230	66
20	VANESSA	TS372	13,22	14	245	68

Tab. 1 Pescherecci che effettuano la pesca a circuizione nella Regione FVG e caratteristiche tecniche della rete

5. VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE DELLA RETE

Lo studio in questione ha riguardato due fasi: lo studio di impatto ambientale dell'attrezzo a circuizione, in particolare per quanto riguarda l'interazione dello stesso con il fondale e la sperimentazione di una rete adeguata ai parametri del Regolamento CE 1967/2006, costruita ad hoc da esperti pescatori, con altezza massima di 32 metri.

5.1 VERIFICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLA RETE TRADIZIONALE

Per lo svolgimento dello studio di impatto è stata utilizzata una tradizionale rete da acciughe in uso nella marineria triestina, con le seguenti dimensioni: lunghezza 140 passi (240 mt.); altezza 40 passi (68 mt.); maglia del corpo 15 mm, in filato PA 210/2 (due fili di poliamide intrecciati), lima del piombo da 350 g di piombi al metro. Nella figura 5 si riporta un schema esemplificativo della rete a circuizione utilizzata durante le battute di pesca.

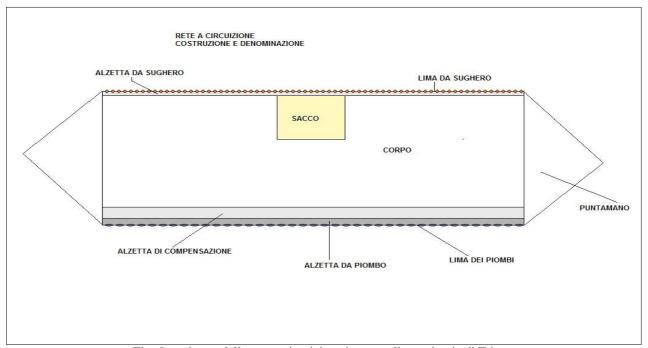


Fig. 5 – schema della rete a circuizione in uso nella marineria di Trieste

Tale rete è stata imbarcata sul M/P LISERT ed utilizzata nelle normali attività di pesca nel corso della stagione 2010 e precisamente da maggio ad ottobre.

Per l'esecuzione dei test con le uscite in mare sono state impiegate complessivamente tre imbarcazioni:

- M/P LISERT MN 2652;
- M/P AZZURRA I° TS 436;
- M/P M.ASSUNTA TS 333.

Tutte le imbarcazioni risultano essere attrezzate per il mestiere a circuizione con fonti luminose e dispongono di attrezzature e di personale imbarcato di elevata esperienza e professionalità.

Con cadenza quindicinale si è provveduto ad effettuare, con la presenza di personale scientifico della Cooperativa Pescatori Lisert e supervisione di un tecnico di pesca e di una collaboratrice della Cooperativa Pescatori Marilaura, otto uscite di monitoraggio nelle quale si sono ricercate tutte le possibili interazioni con il fondale durante le seguenti operazioni di pesca:

- calata della rete;
- salpata dei cavi d'acciaio;
- recupero della rete.

Per determinare l'impatto ambientale della rete a circuizione, i parametri che sono stati presi in considerazione nella sperimentazione sono i seguenti:

- 1. assenza/presenza quantitativa e qualitativa di sedimento, pietre, concrezioni marine ed oggetti o rifiuti di origine antropica nella lima e nell'alzetta del piombo;
- 2. assenza/presenza di fanerogame marine, conchiglie, molluschi bivalvi e gasteropodi sia all'interno del corpo della rete che *nell'alzetta* del piombo;
- 3. cattura di specie ittiche tipicamente bentoniche quali ghiozzi, pesci piatti (sogliole, passere pianuzze, rombi), crostacei (cannocchie), molluschi cefalopodi (moscardini e polpi) che vivono abitualmente in stretta prossimità del fondale.

Per ogni uscita, il ricercatore presente a bordo ha provveduto, con apposita scheda, a verificare la presenza/assenza dei sopramenzionati elementi e, in caso di presenza, a quantificare l'abbondanza di essi.

Le schede, così raccolte, sono state elaborate e sunte in forma tabellare nella presente relazione nel capitolo riportante i risultati della ricerca.

I test in mare effettuati nel corso dei quattro mesi, di cui 8 uscite dedicate alla valutazione dell'incidenza ambientale della circuizione sull'ecosistema marino e 5 uscite di sperimentazione della rete a circuizione regolamentare (come previsto dal Regolamento CE 1967/2006) con altezza limitata a 32 metri, sono stati effettuati con il calendario di cui alla tabella 2.

Lo studio ha riguardato soprattutto il grado di impatto ambientale sul fondale derivante dalle azioni di utilizzo dell'attrezzo e più precisamente la calata della rete, il salpamento dei cavi d'acciaio ed il recupero della rete.

Durante ogni battuta di pesca, esaurite le normali attività di attrazione e consolidamento del banco di pesce, si è provveduto ad effettuare la calata della rete, circuendo l'area interessata dall'attrazione luminosa del barchino ausiliario.

Data test	Imbarcazione	Orario uscita	Orario entrata	Test con rete tradizionale	Test con rete regolamentare
12/07/2010	M. ASSUNTA TS 333	22.00	05.00		X
12/07/2010	AZZURRA I° TS 436	22.00	05.00	X	
13/07/2010	M. ASSUNTA TS 333	22.00	05.00		X
13/07/2010	AZZURRA I° TS 436	22.00	05.00	X	
14/07/2010	M. ASSUNTA TS 333	22.00	05.30		X
14/07/2010	AZZURRA I° TS 436	22.00	05.00	X	
15/07/2010	M. ASSUNTA TS 333	22.30	05.20		X
15/07/2010	AZZURRA I° TS 436	22.00	05.00	X	
16/07/2010	M. ASSUNTA TS 333	22.00	05.10		X
16/07/2010	AZZURRA I° TS 436	22.00	05.30	X	
19/07/2010	LISERT MN 2652	24.00	06.10	X	
30/07/2010	LISERT MN 2652	24.00	06.00	X	
13/08/2010	LISERT MN 2652	23.00	06.00	X	
27/08/2010	LISERT MN 2652	24.00	06.10	X	
10/09/2010	LISERT MN 2652	23.00	06.20	X	
20/09/2010	LISERT MN 2652	24.00	05.30	X	
04/10/2010	LISERT MN 2652	23.00	06.00	X	
18/10/2010	LISERT MN 2652	24.00	06.30	X	

Tab. 2 - Calendario dei test di pesca in mare

Da come si evince nella figura 6 e 7, la chiusura degli anelli comporta il rapido recupero della lima del piombo, conclusa nell'arco di 40 -60 secondi dall'inizio della virata dei cavi d'acciaio.

Tale azione comporta il sollevamento trasversale della lima del piombo con un angolo di inclinazione di circa 30°, sufficiente ad evitare un vero raschiamento del fondale.

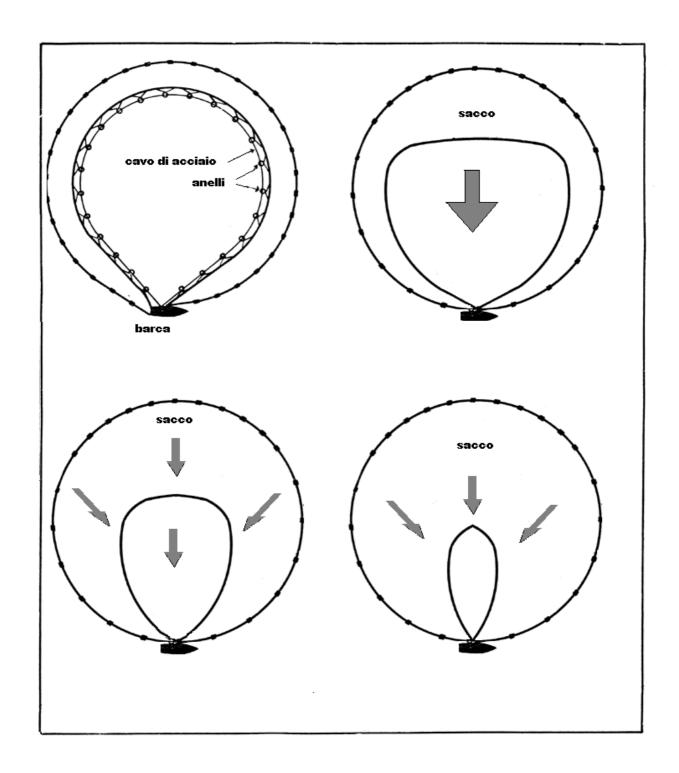


Fig. 6 – schema riportante la chiusura degli anelli mediante salpata del cavo di acciaio

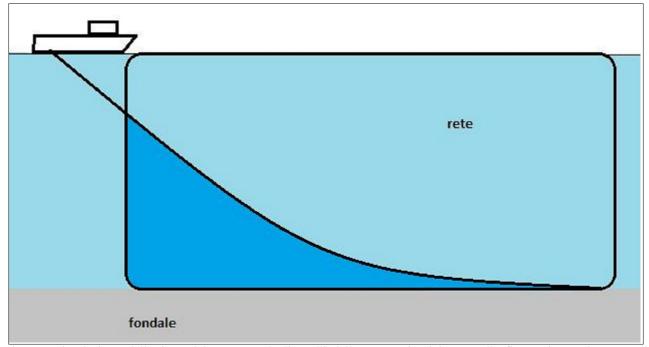


Fig. 7 – simulazione dell'azione del recupero degli anelli della rete a circuizione. Nella figura si nota la curva di sollevamento della lima del piombo, con una minima interazione de fondale limitata a pochi metri.

Nel corso di tutte le battute di pesca sono stati verificati i valori ed i parametri dello studio, con i seguenti risultati:

- totale assenza di sedimento marino e fanerogame nella lima del piombo;
- assenza di molluschi bivalvi e gasteropodi nella rete,
- assenza di specie di peculiare abitudine bentonica quali cannocchie, ghiozzi, pesci piatti (sogliole, passere, rombi), gadidi (molo, merluzzo) e molluschi cefalopodi (moscardino, seppia, calamaro).

Le risultanze di tutti i valori e parametri rilevati nelle uscite in mare sono state raccolte in apposite schede allegate alla relazione.

6.2. PROVE IN MARE PER LA VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DELLA RETE REGOLAMENTARE IN BASE ALLA NORMATIVA COMUNITARIA

La seconda fase dello studio ha previsto la sperimentazione della rete "regolamentare", ossia adattata alle disposizioni del Regolamento CE 1967/2006 con un'altezza massima della rete contenuta entro i 32 metri.

Tale misura è stata calcolata considerando quanto previsto dal Regolamento CE 1967/2006 e la profondità massima presente nel Golfo di Trieste, pari a 25 metri e dislocata a quattro miglia ad ovest di Miramare.



Fig. 8 – rete regolamentare in corso di costruzione. Si può notare distintamente le due parti in assemblaggio.

Per la costruzione di tale rete si è provveduto, mediante l'opera di personale esperto della Cooperativa Pescatori Marilaura, ad abbassare una rete preesistente eliminando in senso longitudinale una ampia fetta del corpo di circa 20 passi di altezza pari a 36 mt.

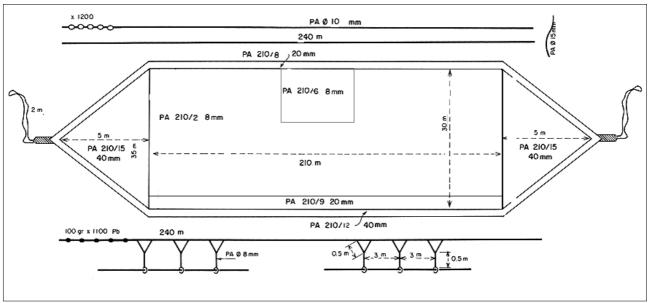


Fig. 9 – schema e dimensioni della rete a circuizione regolamentare come previsto dal Reg. CE 1967/2006

Tale rete è stata quindi imbarcata sul M/P AZZURRA I° per una settimana (dal 12 al 16 luglio 2010) al fine di produrre dati utili per valutarne l'efficienza e una sua possibile sostituzione alle reti tradizionali.



Fig. 10 – rete a circuzione regolamentare pronta per l'imbarco

Per l'esecuzione della sperimentazione, al fine di comparare le risultanze della giornata di pesca e determinare l'efficacia dell'attrezzo nelle diverse condizioni, si è provveduto ad affiancare al M/P AZZURRA I° un'altra imbarcazione, il M/P M. ASSUNTA.

Nel corso delle uscite, i due comandanti delle unità di pesca hanno deciso l'area oggetto di attrazione sistemando le rispettive imbarcazioni ad una distanza di circa 250 metri l'una dall'altra, misura ritenuta adeguata per evitare possibili interazioni con lo specchio di mare illuminato dalle medesime, e tale da consentire, in linea di massima, una cattura omogenea sia in termini di specie che di quantità.

Al fine di uniformare i modi ed i tempi di pesca, la calata della rete è stata eseguita simultaneamente.

Questa procedura ha evitato che parte del pesce potesse allontanarsi da una imbarcazione per dirigersi verso l'altra ed, in questo modo, di sfalsare i risultati della cattura.

Per evitare di modificare le tempistiche di chiusura degli anelli delle due imbarcazioni, si è stabilito di parificare la velocità del tamburo del verricello a 60 giri al minuto (pari a circa 95 metri/minuto), con un tempo di recupero del cavo di acciaio ed il relativo imbarco degli anelli di 2 minuti e 15 secondi.

Tale velocità viene normalmente utilizzata dalle imbarcazioni locali e permette alla parte centrale della lima del piombo, di sfiorare il fondale e catturare tutte le specie ittiche, sia quelle che stazionano sul pelo d'acqua che quelle più prossime al fondale.

Il fanalista, per tale scopo, si è posizionato nella parte centrale della rete e uscito dalla stessa nelle immediate vicinanze del sacco, segnalato sulla linea dei sugheri da un gavitello chiaro di adeguate dimensioni.

La procedura summenzionata ha permesso quindi di catturare, nelle medesime condizioni, le diverse specie ittiche presenti nell'area di pesca ma con risultati completamente diversi per le due tipologie di rete.

Infatti, per l'imbarcazione provvista di rete tradizionale le catture sono risultate nella norma, mentre per l'imbarcazione provvista della rete modificata e regolamentare le operazioni di pesca sono risultate complesse e le catture quasi nulle.

Questi fatti erano previsti già prima della sperimentazione, infatti, è assodato anche da formule matematiche che l'altezza della rete deve essere pari ad almeno un terzo della sua lunghezza per chiudersi a forma di semisfera.

Siccome, per poter effettuare un cerchio con un peschereccio che possa chiudere il banco di pesce, c'è bisogno di almeno 250 metri di circonferenza, è chiaro che già le reti tradizionali sono corte, per cui, la diminuzione anche della lunghezza della rete comporterebbe l'impossibilità di calarla in mare.

La rete può raffigurarsi in una sorta di cilindro senza base, cui la la lunghezza rappresenta la circonferenza e lo spicchio più esterno (corrispondente alla parte inferiore della verticale del sacco) deve raggiungere il vertice superiore dell'altro spicchio posto a 180° rispetto ad esso.

La minore altezza della rete sperimentale ha impedito in pratica di formare la classica forma *a sacco* e, di conseguenza, di raggiungere nella chiusura l'intera colonna d'acqua.

In particolare, durante le operazioni di pesca si è proceduto a provare tutte le variabili possibili per una buona riuscita delle battute di pesca, ma purtroppo senza riuscire ad eliminare l'handicap della misura dell'altezza della rete, che di fatto è minore del raggio di circonferenza della rete stessa.

Questo fatto rende impossibile la cattura di qualsiasi tipologia di pesce, che a rete tesa, può scappare da tutte le parti senza possibilità per i pescatori di tenerlo all'interno della rete.

Infatti, seppur il banco di pesce stazionava sotto il peschereccio, nel momento della salpata degli anelli e della lima del piombo, la rete si dimostrava tesa al punto da affondare tutta la lima dei suri, con la conseguenza di rendere nulla la cattura del pesce.

Le risultanze di tale sperimentazione sono sunte nella tabella 3 della presente relazione.

6. RISULTATI

Dalle azioni di monitoraggio e verifica delle fasi di pesca di alcune barche operanti con la circuzione con fonti luminose, avvenute durante la stagione 2010, si è potuto stabilire l'ottima sostenibilità ambientale dell'attrezzo cianciolo così come utilizzato nel Golfo di Trieste.

L'indagine sulle fasi di salpamento del cavo di acciaio e della conseguente chiusura degli anelli ha dimostrato la scarsissima o quasi assente azione di strascicamento della lima del piombo sul fondale.

Nel corso dello studio, si è infatti appurato la totale assenza di materiale bentonico e di fanerogame marine sia sulla alzetta del piombo che nella rete.

In due soli casi sono state trovate, incastrate o ammagliate nell'alzetta del piombo alcune Crocette (*Aporrhais pes-pelecani*) ed un Canestrello (*Protopecten glaber*).

Solo gli anelli, e parte dei bragozzi, presentavano, a volte, una modesta presenza di fango, raramente estesa per qualche metro alla lima di piombo in corrispondenza della *mezzaria*, ossia la zona centrale della rete.

I motivi della scarsa interazione della rete con il fondale sono dovuti alle dinamiche di salpamento e ai tempi di chiusura e recupero a bordo degli anelli.

Infatti è nota la modesta azione strascicante della lima di piombo durante la chiusura degli anelli. Considerata una zona di pesca di 360 mq (pari all'area della rete a circuizione in esame), si può determinare l'area potenzialmente interessata all'azione strascicante della lima del piombo, di circa 13 metri.

Con tale modesta azione di contatto con il fondale (resa ancora più lieve dall'azione delle correnti), appare quindi evidente la mancata cattura di organismi bentonici presenti nell'area interessata dall'azione di pesca, per cui si riscontra la conseguente assenza di impatto ambientale dell'attrezzo.

SPECI	E DI PESCI E N	MOLLUSCHI CATTURATI	
Pelagiche	Demersali	Bentoniche	Catture in chilogrammi
Alice			2174
Sardina			1211
Sgombro			134
Suro			276
Palamita			17
Tombarello			4
Aguglia			65
	Cefalo		657
	Calamaro		16
	Pagello		217
	Orata		88
	Mormora		16
	Branzino		84
		Seppia	0,5
		Molo	3

Tab. 3 – risultanze delle pescate del M/P LISERT nelle giornate di pesca oggetto di indagine.

Come evidenziato nella tabella 3, le catture di pesce bentonico risultano trascurabili rispetto al totale delle catture di specie pelagiche e demersali.

Tale risultanza può ritenersi adeguata per dimostrare l'assenza di impatto biologico con le risorse bentoniche e, di riflesso, la quasi totale mancanza d'interazione dell'attrezzo con il fondale in cui viene attuata l'azione di pesca.

7. RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE CON LA RETE REGOLAMENTARE MODIFICATA

La sperimentazione della rete modificata, come previsto dal Regolamento CE 1967/2006, ha dimostrato la quasi totale assenza di catture, dovute al problema della rete ed in particolare della minore altezza, che non ha permesso una normale chiusura della parte inferiore della rete e la formazione del "sacco".

Specie ittiche	Azzurra I° rete sperimentale	M. Assunta rete tradizionale
Alice	4 casse – pari a 28 kg.	463 casse - pari a 3.241 kg.
Sardina	2 casse – pari a 14 kg.	167 casse – pari a 1.169 kg.
Sgombro		31 kg
Suro		77 kg
Cefalo	350 grammi	105 kg
Calamaro		14,5 kg
Salpa		21 kg
Branzino		17 kg
Orata		22 kg

Tab. 4 – Quantità sbarcate dal M/P Azzurra e M/P Assunta nella settimana 12 -17 luglio 2010

Dalle risultanze delle prove di pesca con la rete sperimentale è quindi emersa la quasi totale assenza di catture di pesce rispetto alla rete tradizionale, in particolare, per quanto riguarda specie pelagiche quali alici e sardine, queste sono state solo poche decine di chilogrammi.

L'assenza delle catture della rete sperimentale deriva dall'assoluta inefficienza dell'attrezzo, che lo rende incompatibile per produrre un reddito sostenibile per l'impresa di pesca.

Dalle prove effettuate si può affermare che, per quanto riguarda il sistema di pesca a circuizione regionale, l'applicazione alla lettera del Regolamento CE 1967/2006 porterebbe alla scomparsa del sistema di pesca stesso.

Pertanto dalle attività sperimentali svolte, è apparsa evidente l'impossibilità a proseguire l'attività di pesca con il sistema a circuizione secondo quanto impartito dalle norme comunitarie, e quindi si auspica in azioni politiche di sostegno per ottenere una deroga all'uso della rete a circuzione tradizionale o la messa a punto di strumenti di supporto economico alla categoria coinvolta.