



## 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
4. Analisi dello sbarcato commerciale .....	49

## **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 detritivore, 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 mesozooplankton, 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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup> (Cabrin 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/m<sup>2</sup>/mese) e i più bassi in dicembre (0,8 mg C/m<sup>2</sup>/mese) con una produzione media pari a 52 mg C/m<sup>2</sup>/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/m<sup>2</sup>/ora, mentre i valori integrati su colonna presentano un massimo a Marzo (99,2 mg/C/m<sup>2</sup>/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.

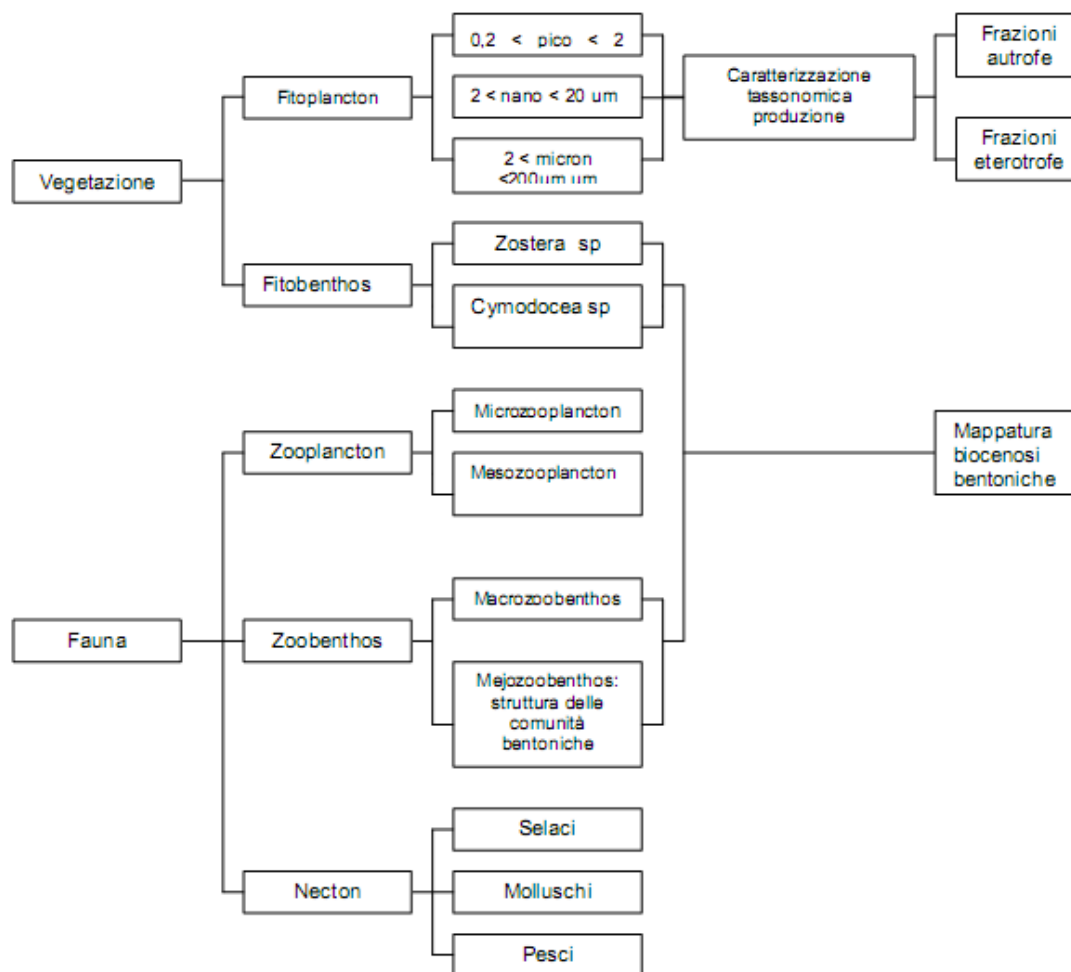


Fig.1 - Descrizione delle interrelazioni fra le diverse componenti biologiche dell'ambiente marino

### 1.1.3 Fioriture anomale

A volte intervengono, ai diversi livelli, fenomeni che possono interferire anche notevolmente sui popolamenti planctonici. 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  $48 \times 10^6$  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  $3 \times 10^6$  cell./l. Senza danni ancora, la fioritura causata da *Exuviella marina* (*Prorocentrum lima*), specie sospetta di tossicità, con  $10 \times 10^6$  cell./l in alcune zone dell'area portuale di Trieste nel Maggio/Giugno del 1981. *Noctiluca 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  $7 \times 10^6$  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  $2 \times 10^6$  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  $15 \times 10^6$  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 *Gymnodinium* spp. con più di  $15 \times 10^6$  cell./l (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'innesci 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'innescio 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 innesci 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 Shellfish 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 osserva la presenza di sciame 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 sciame 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 battaglia 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 helminthoides*, *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*, *Scarpaena* 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 *Bryopsis 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 caespitosa*, *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 osservare *Zanardina prototypus*, in particolare associata a *Peyssonnelia squamaria* e *Plocamium cartilagineum*, particolarmente diffusa a Miramare tra gli scogli sotto il molo della sfinge. *Lithophilum 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 substrati 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*, *Halimena floresia* *Lithophyllum expansum* che contribuisce all'aumento del substrato. Tra i poriferi *Cliona celata* *Heminciale 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*, *Ascidella 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*.

### 1.3 Carta delle biocenosi bentoniche

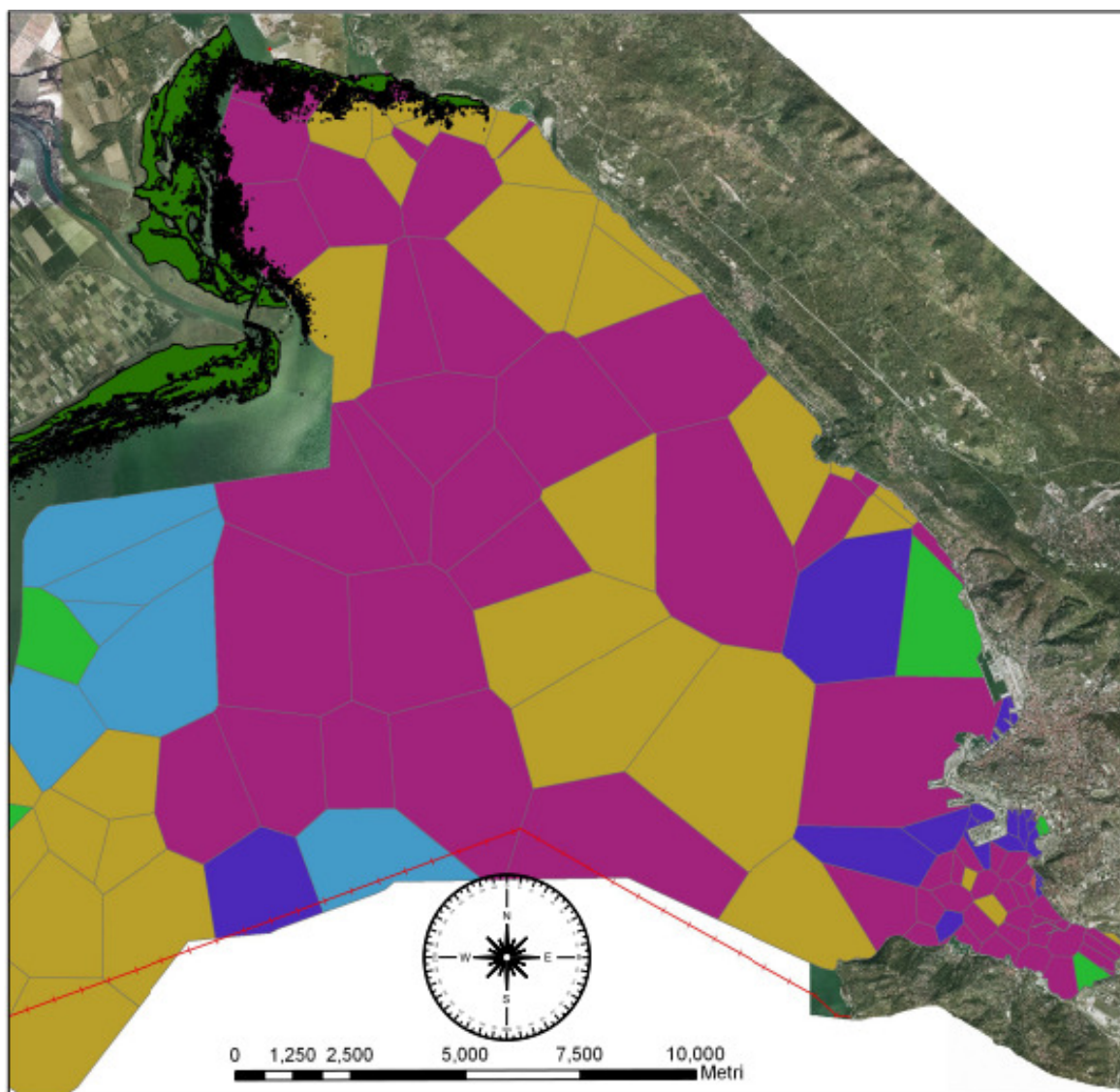
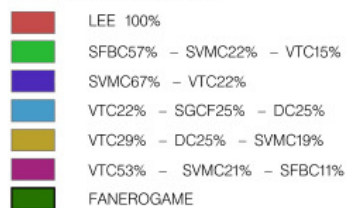


Fig 2 – Carta delle biocenosi bentoniche

POPOIAMENTI DI FONDO (Rossin, 2003)

% AFFINITA' BIOCE NOSI



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 encrasicolus*) 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.

**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 rinvenivano 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 encrasicolus*). 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.

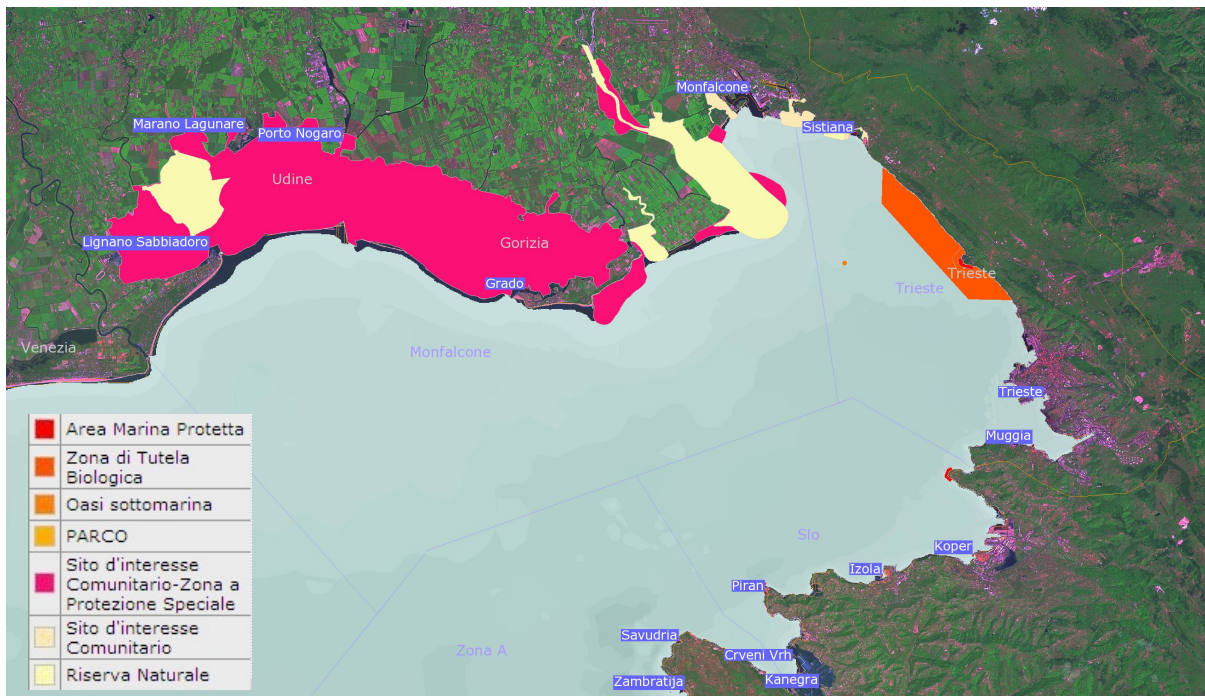


Figura 3 - Perimetrazione delle aree protette: parchi regionali, aree SIC e ZPS, Zona di tutela Biologica e riserve naturali.

### 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 igrofilo 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. n° 42 del 1996).

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 flyschoidale 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.



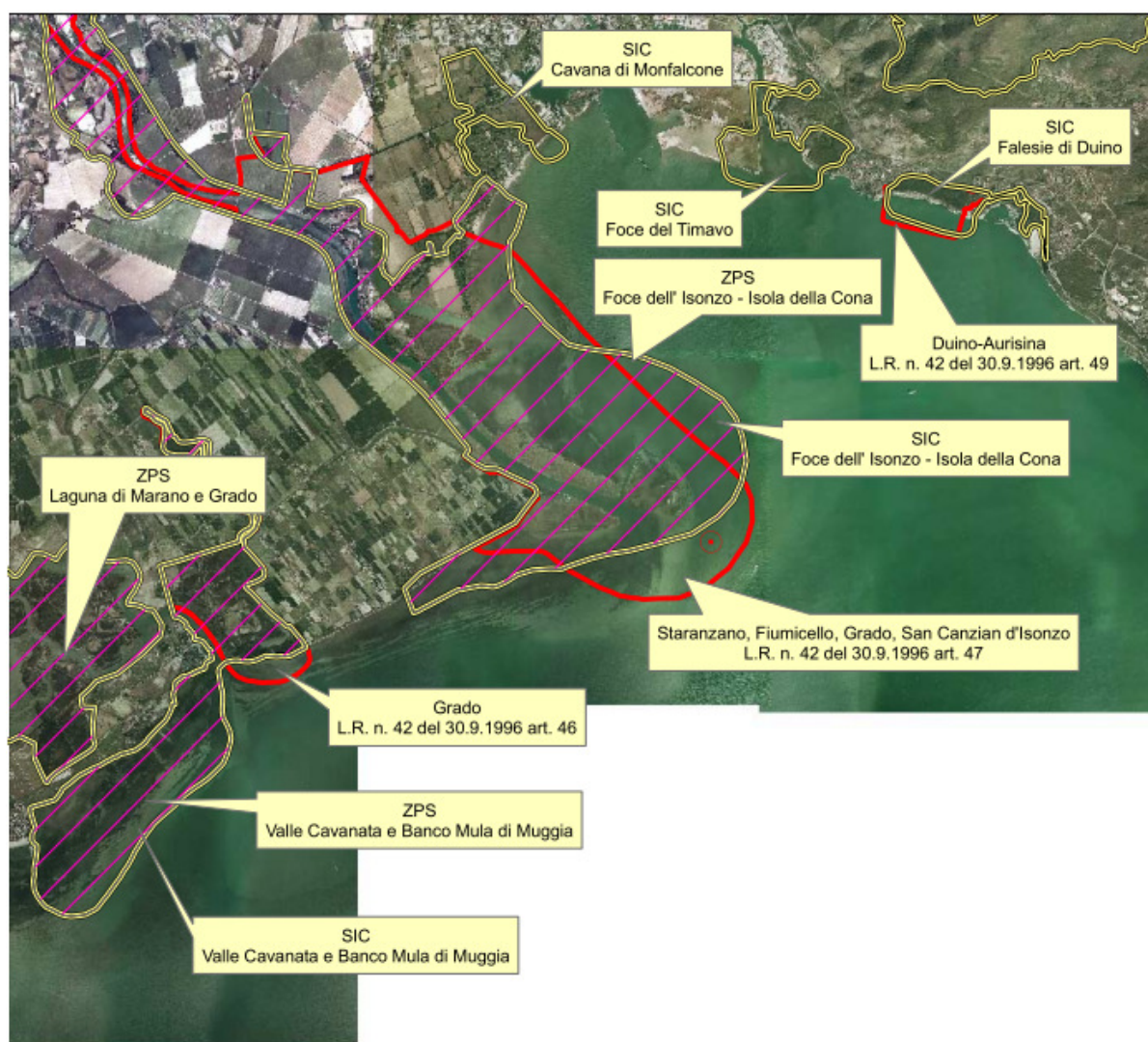


Figura 4 - Perimetrazione dei parchi regionali istituiti con la L.R. 42/96 e le aree SIC e ZPS nell'area settentrionale del Golfo di Trieste (Fonte: ARPA FVG)

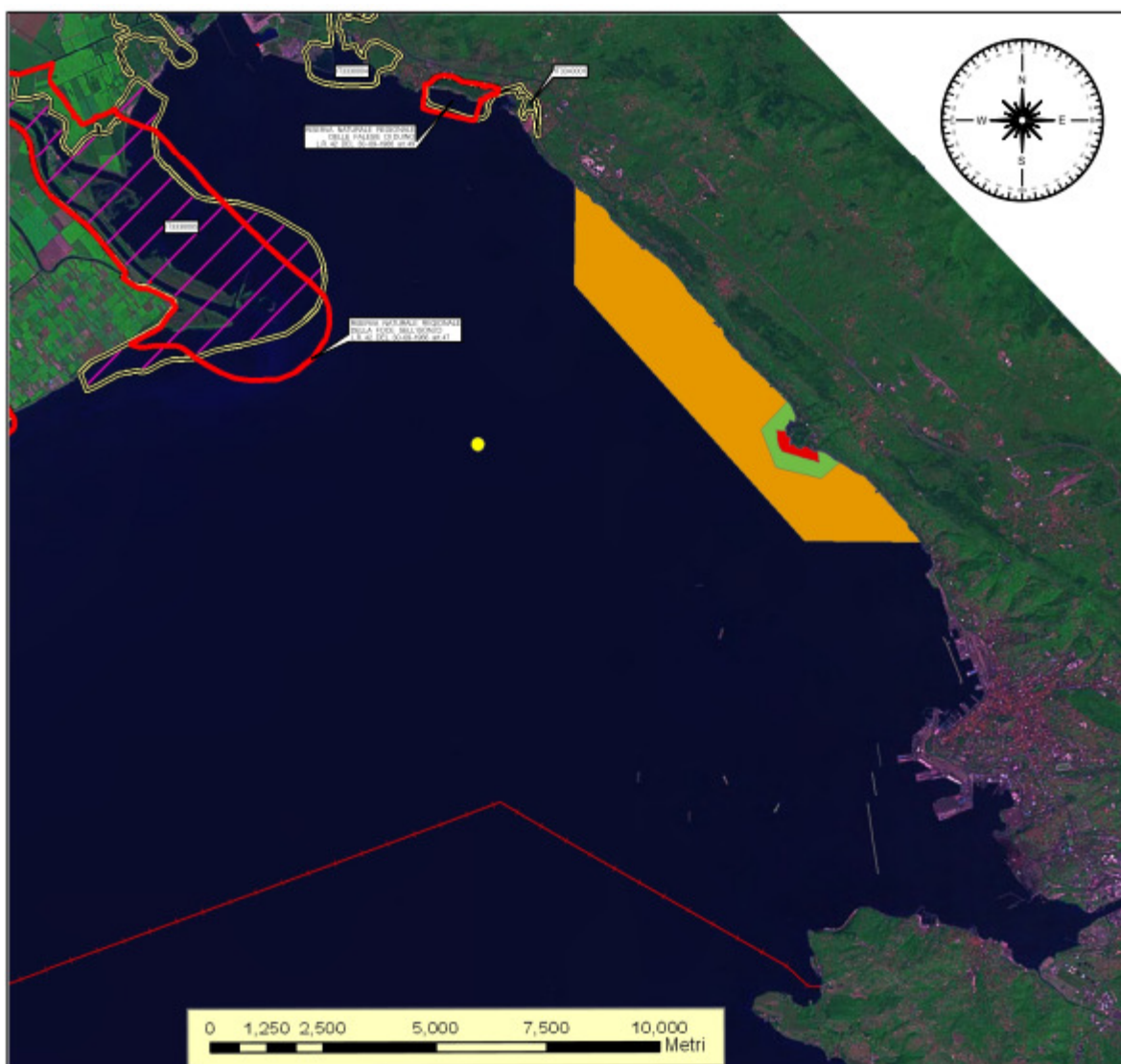


Figura 5 - Perimetrazione delle aree tutelate in Golfo di Trieste (Fonte: SNAM)  
in evidenza la ZTB e la zona di ripopolamento ittico "Dosso di S.ta Croce"

### **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.

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.

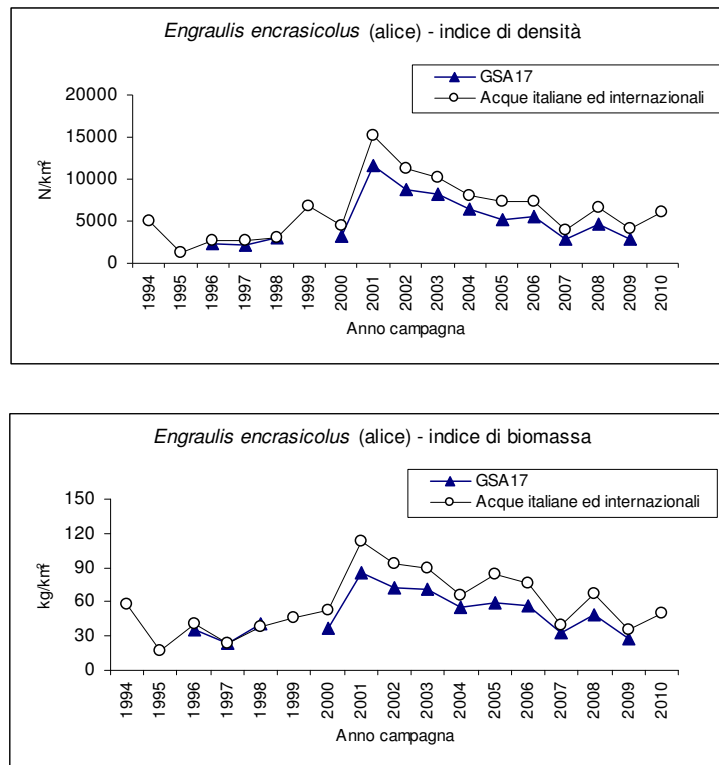
Per evitare di utilizzare informazioni settoriali e dipendenti dalle attività di pesca, da molti anni (dal 1982) in Adriatico vengono effettuate delle campagne che coprono tutta la GSA 17 e dal 1996 considerano anche le acque territoriali slovene e croate.

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 susseguites 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 ( $n^{\circ}/Km^2$ ) e di biomassa ( $Kg/Km^2$ ) 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



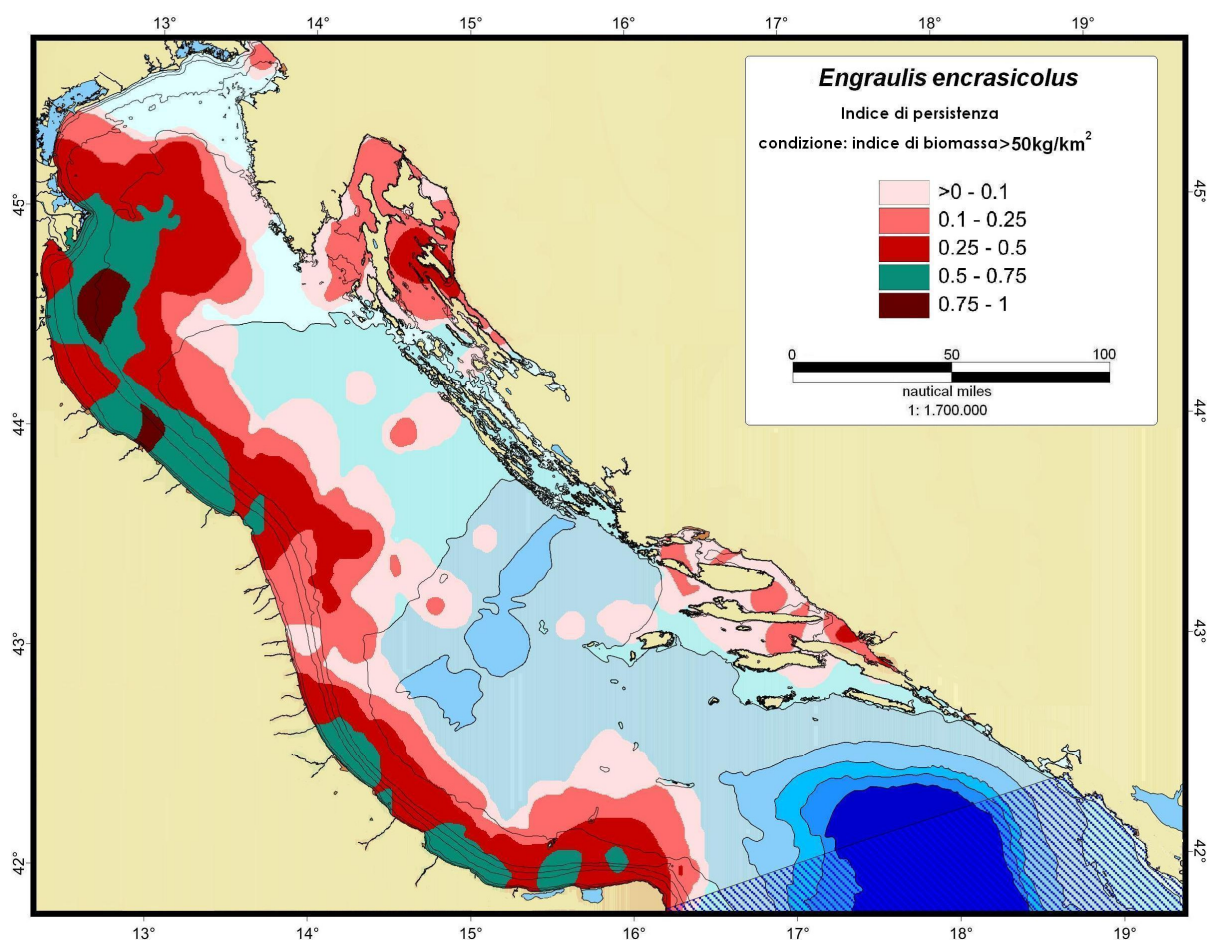
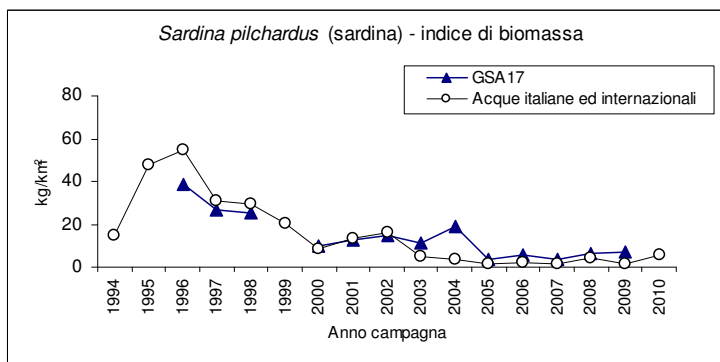
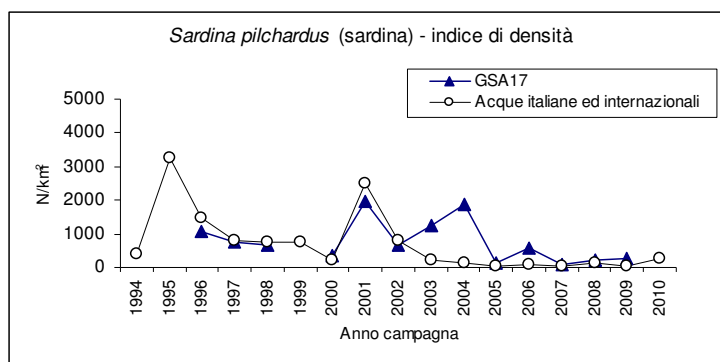


Fig. 6

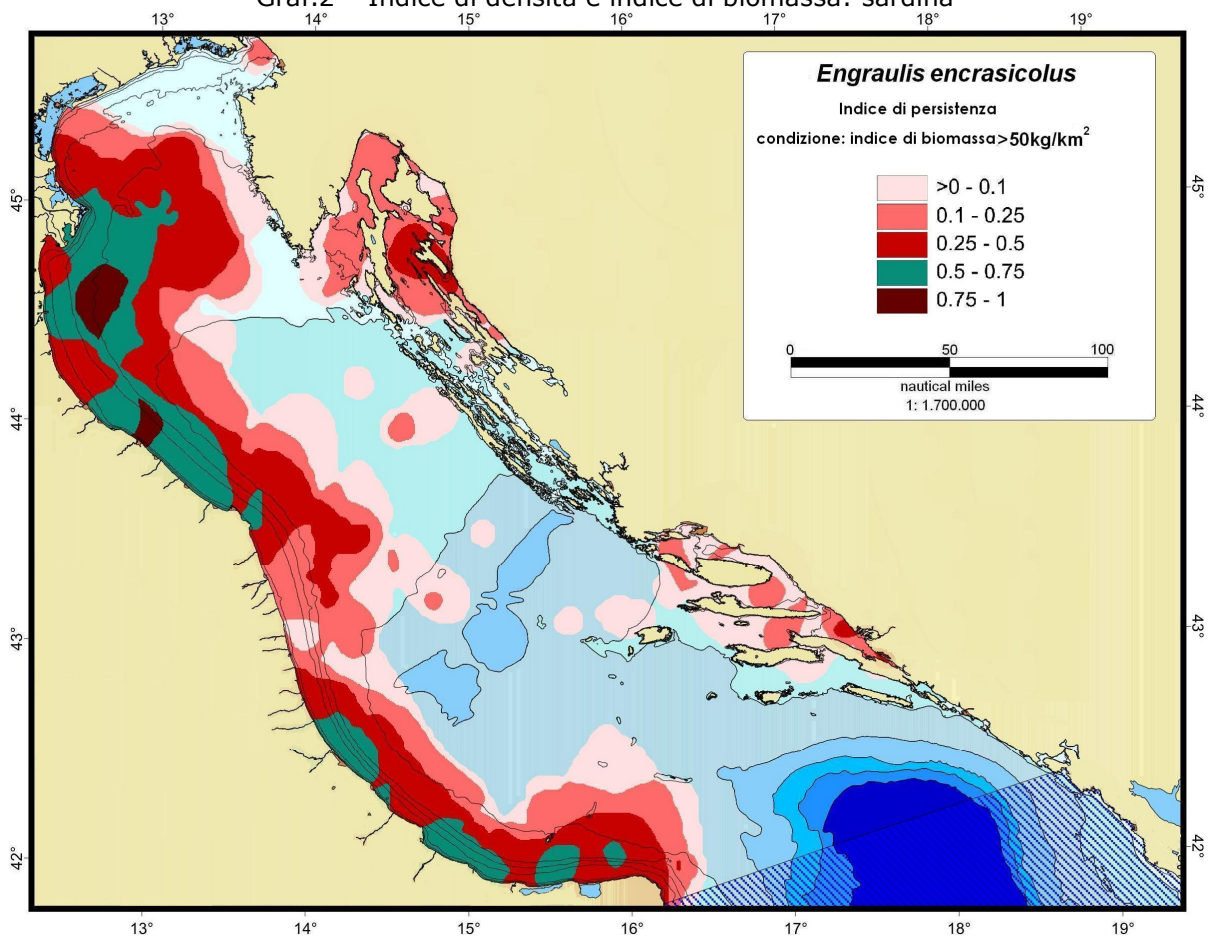
### **Sardina** (*Sardina pilchardus*)

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.



Graf.2 – Indice di densità e indice di biomassa: sardina



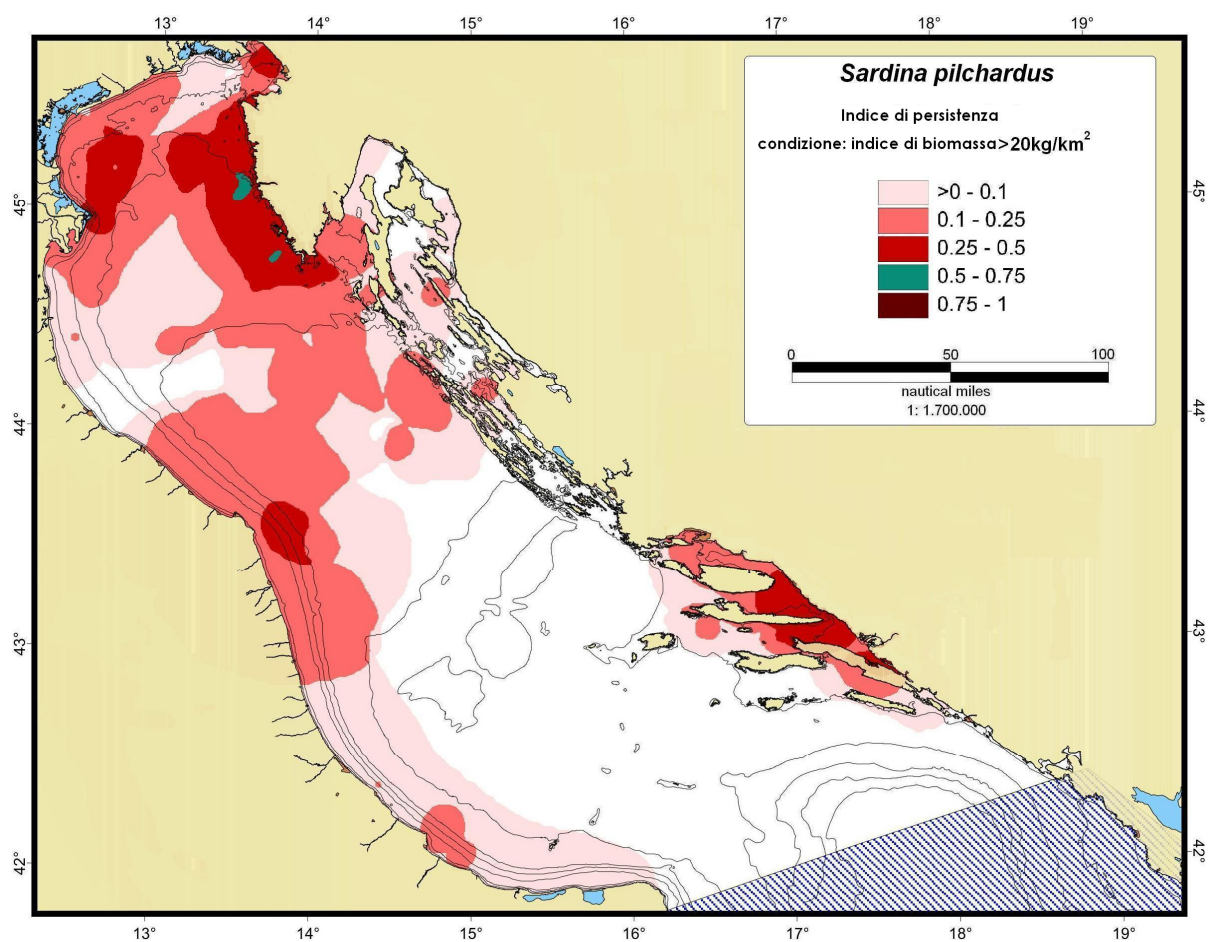


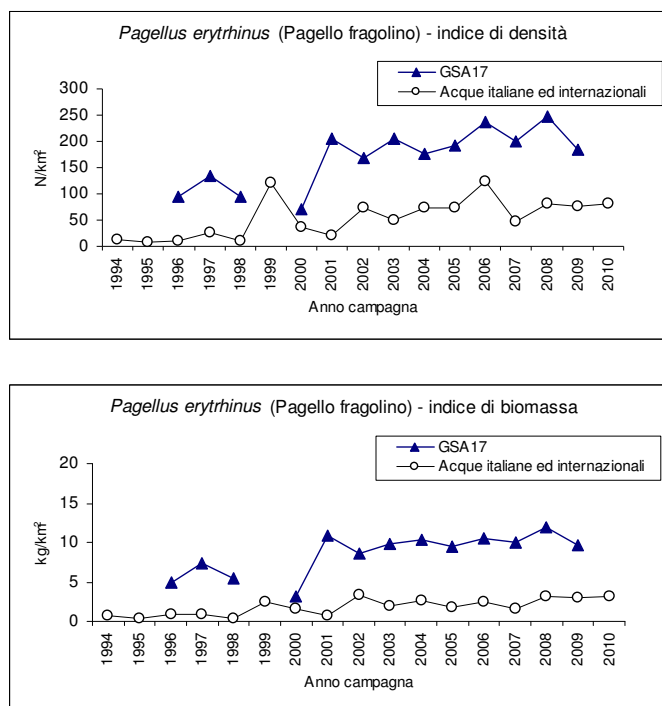
Fig. 7

### **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

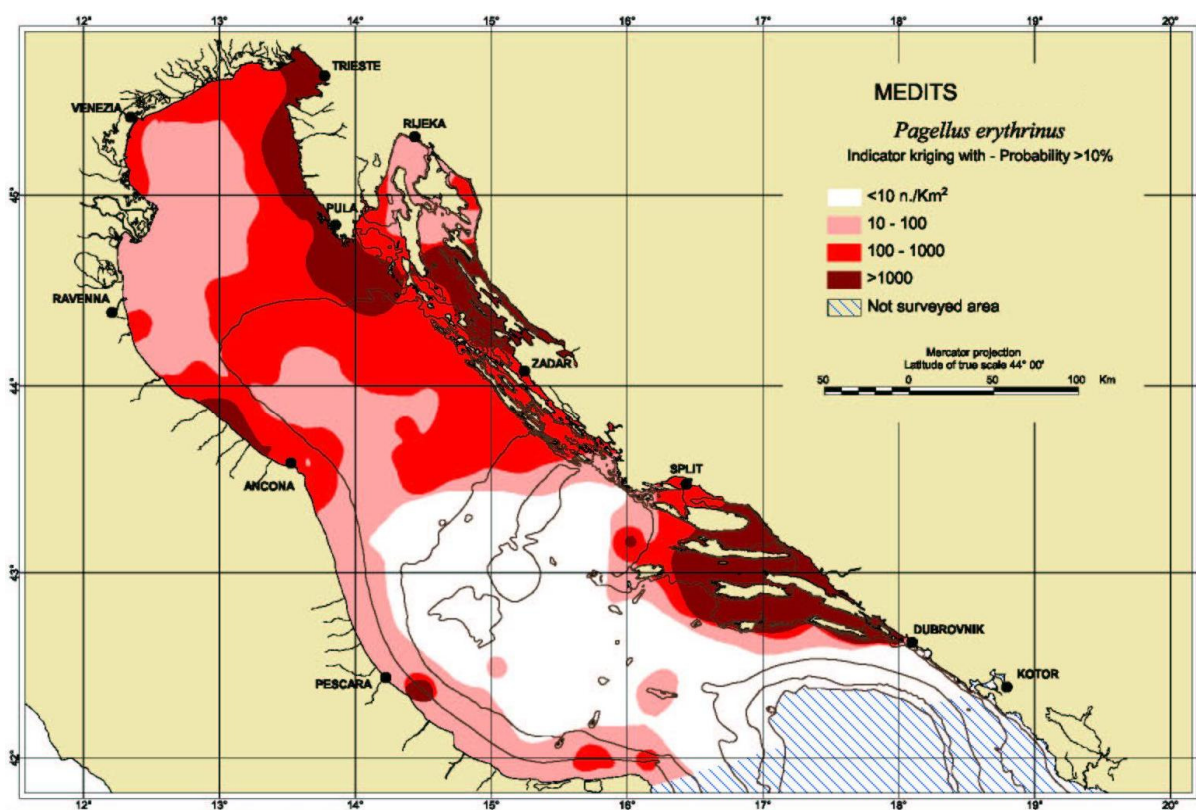


Fig. 8a

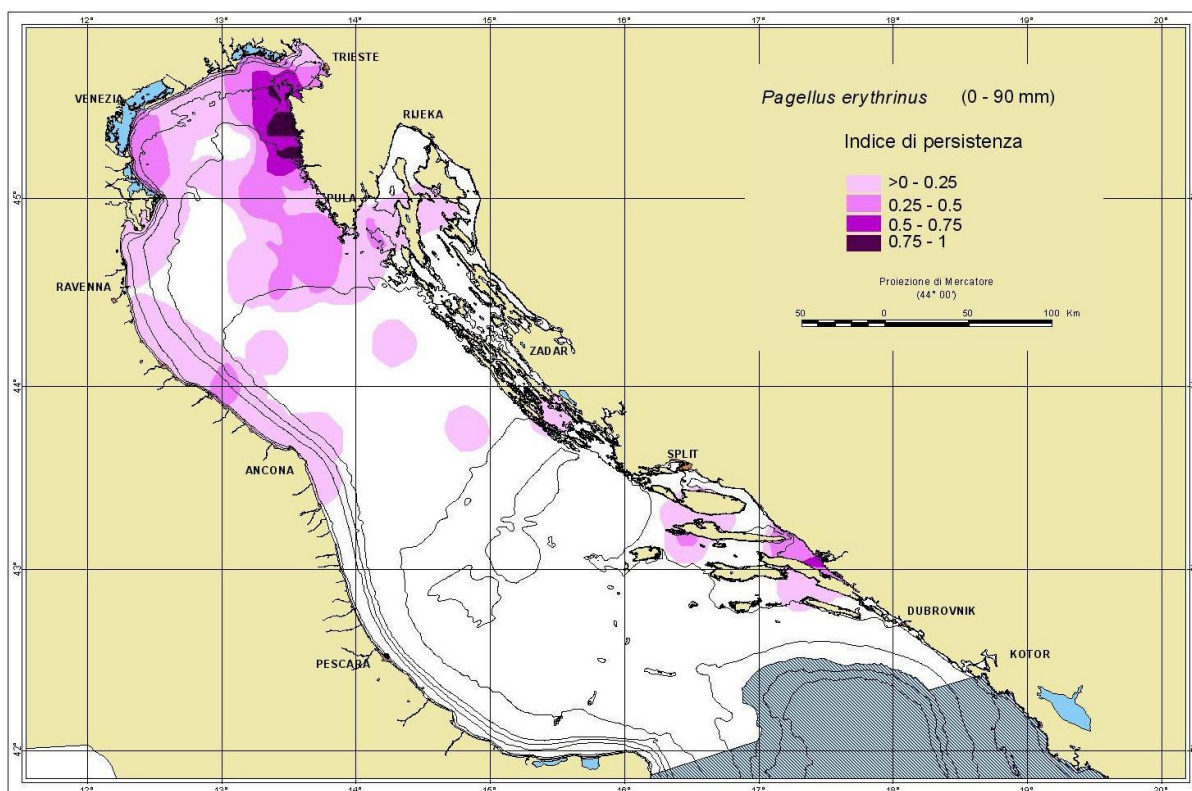
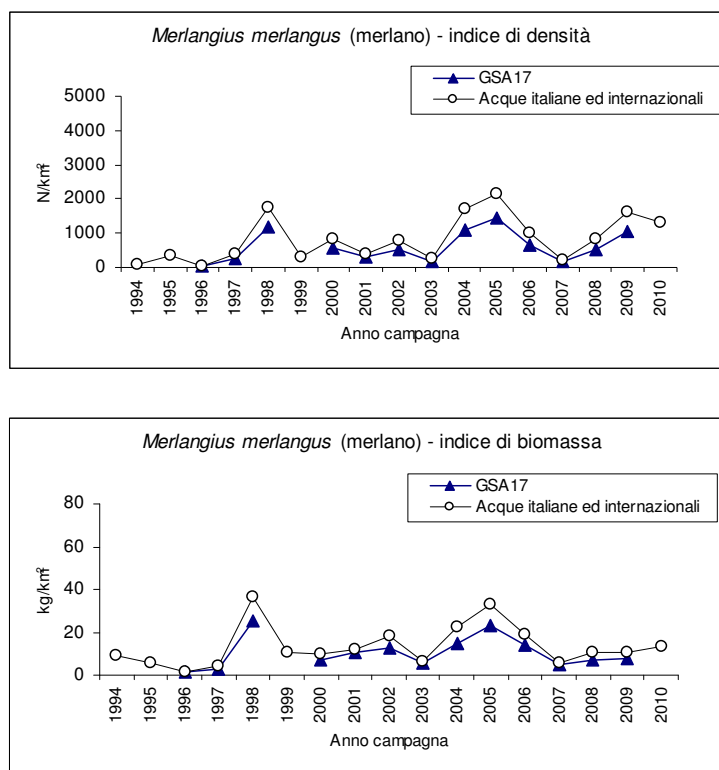


Fig. 8b

### **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

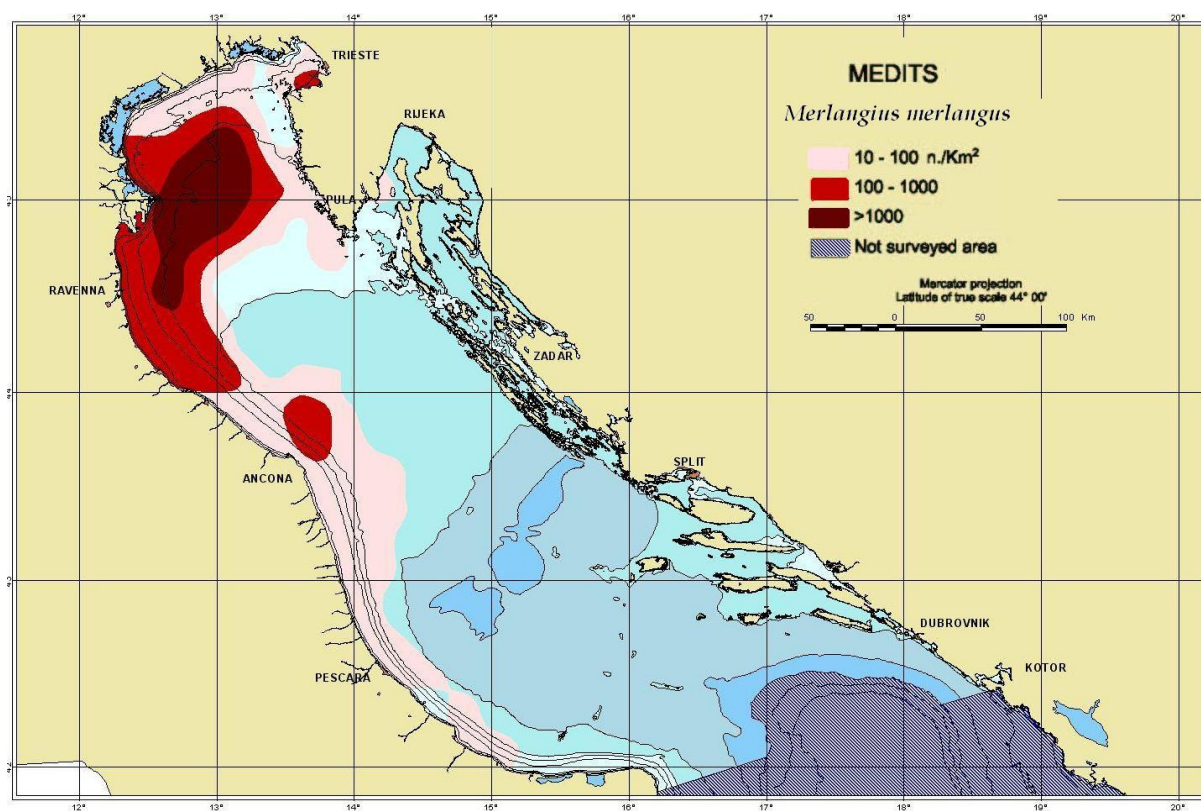
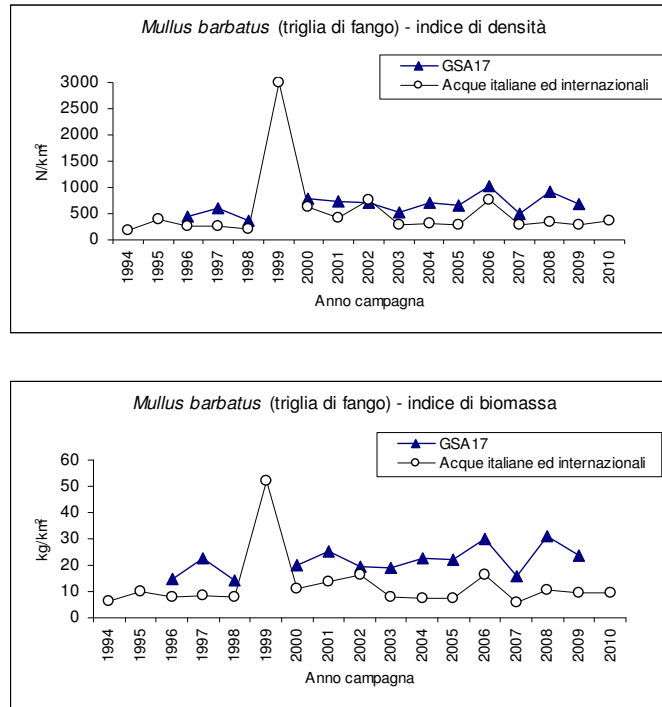


Fig. 9

**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

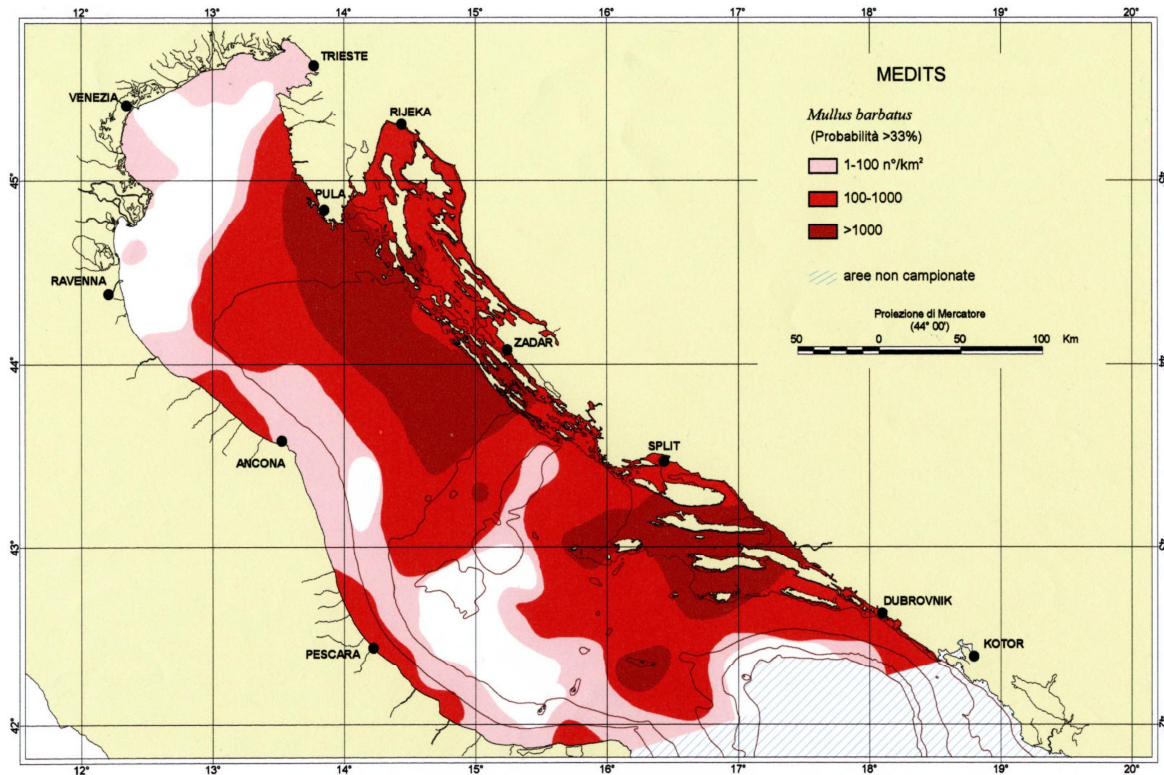


Fig. 10a



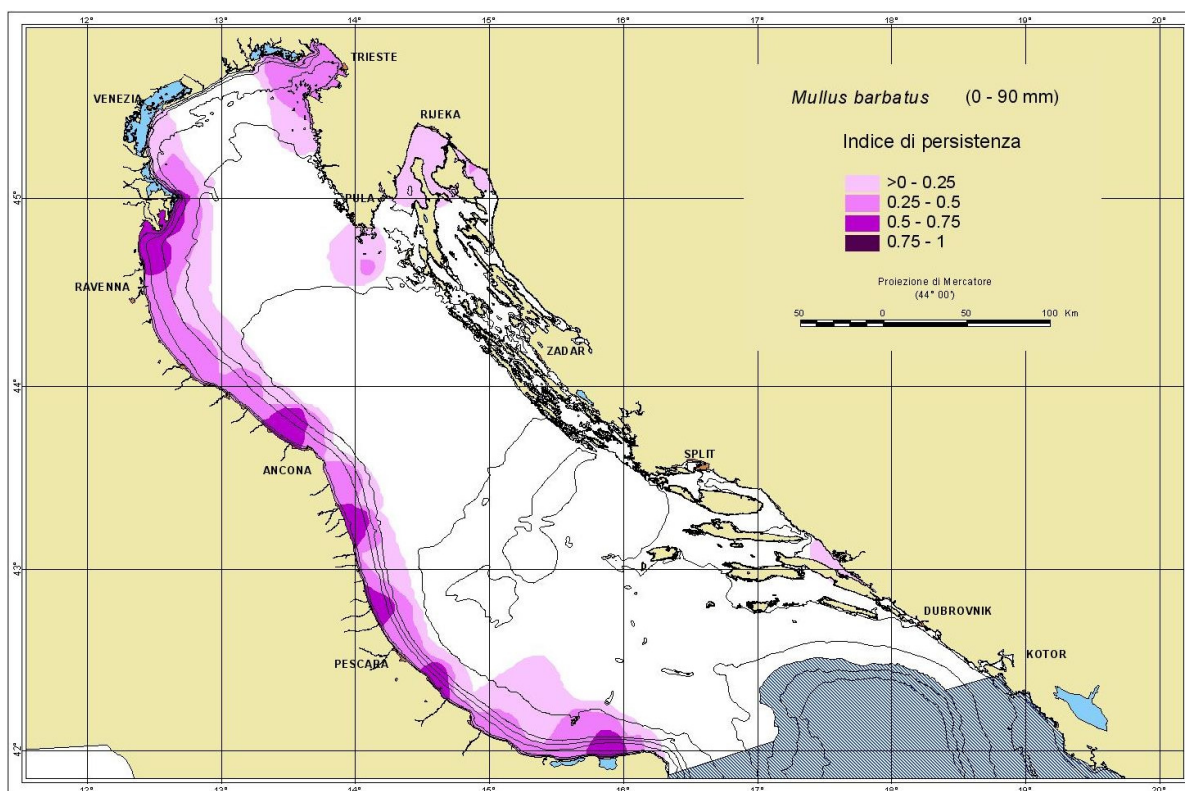
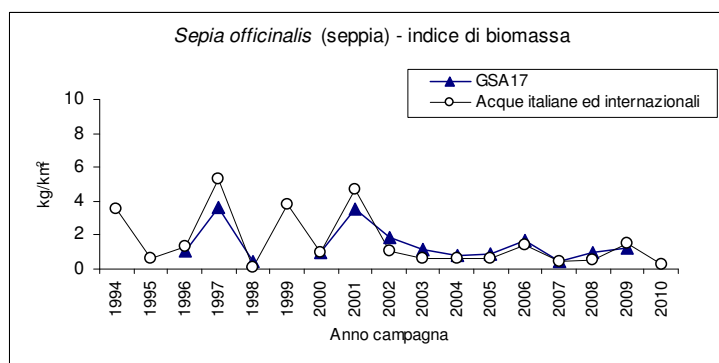
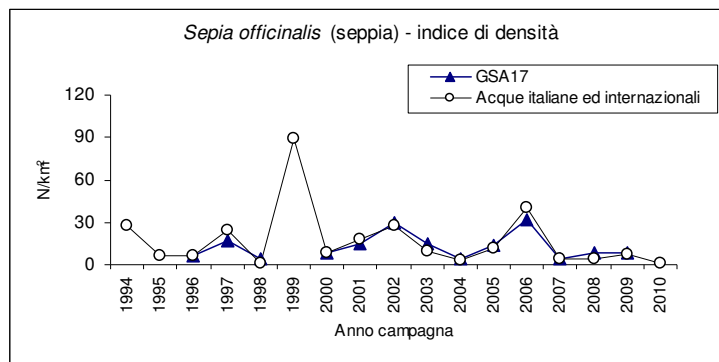


Fig. 10b

### **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

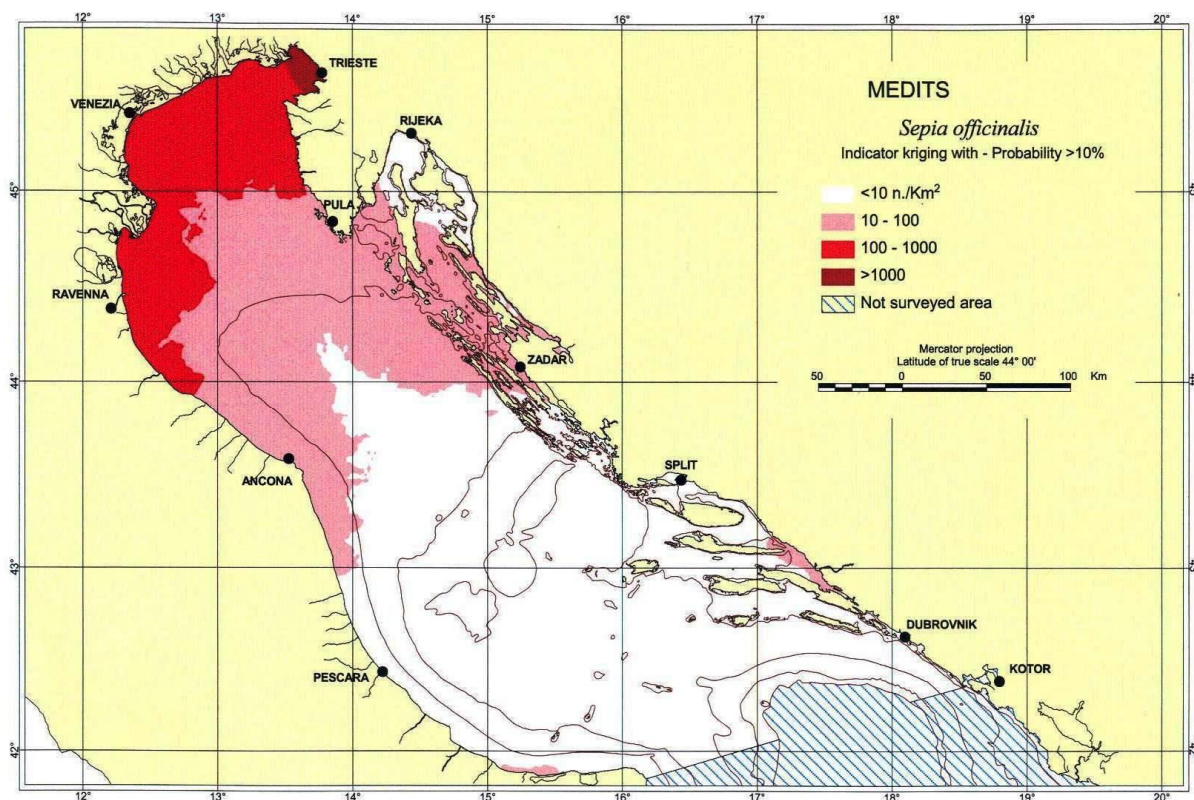
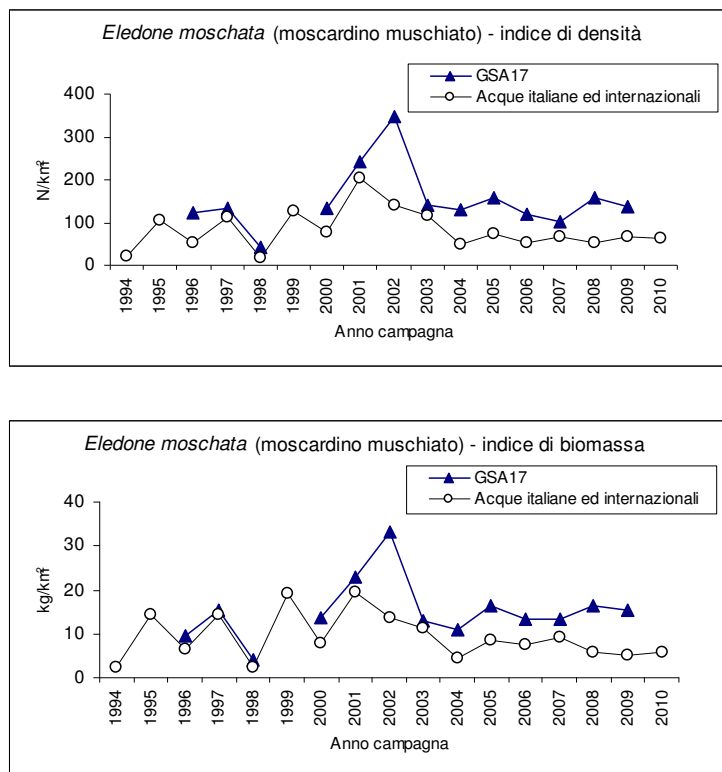


Fig. 11

### **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

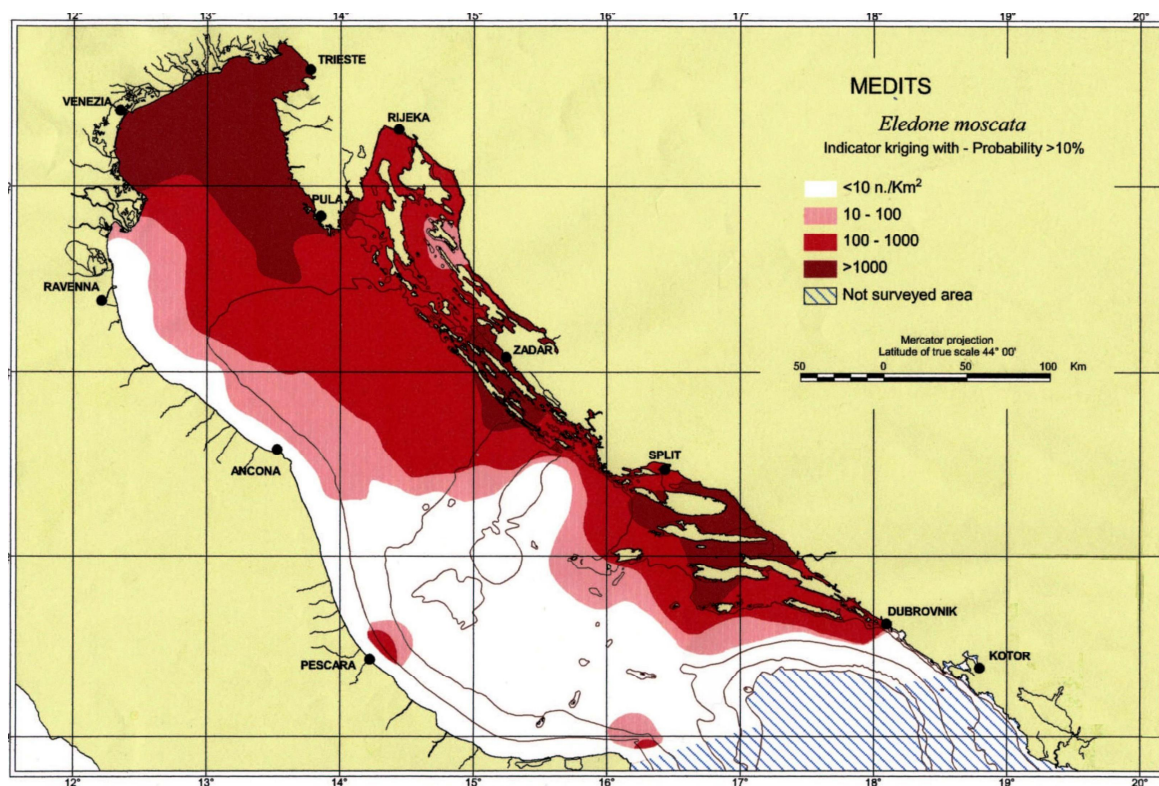


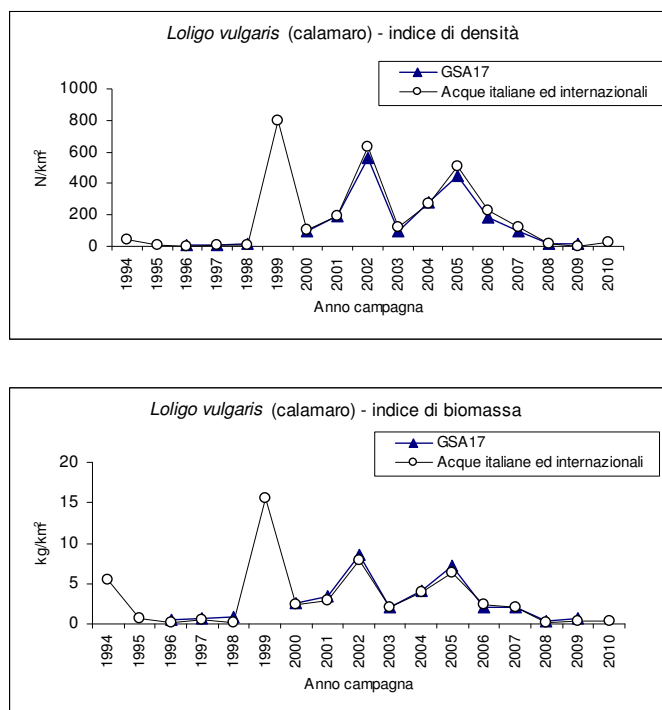
Fig. 12

### **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.





Graf.8 – Indice di densità e indice di biomassa: calamaro

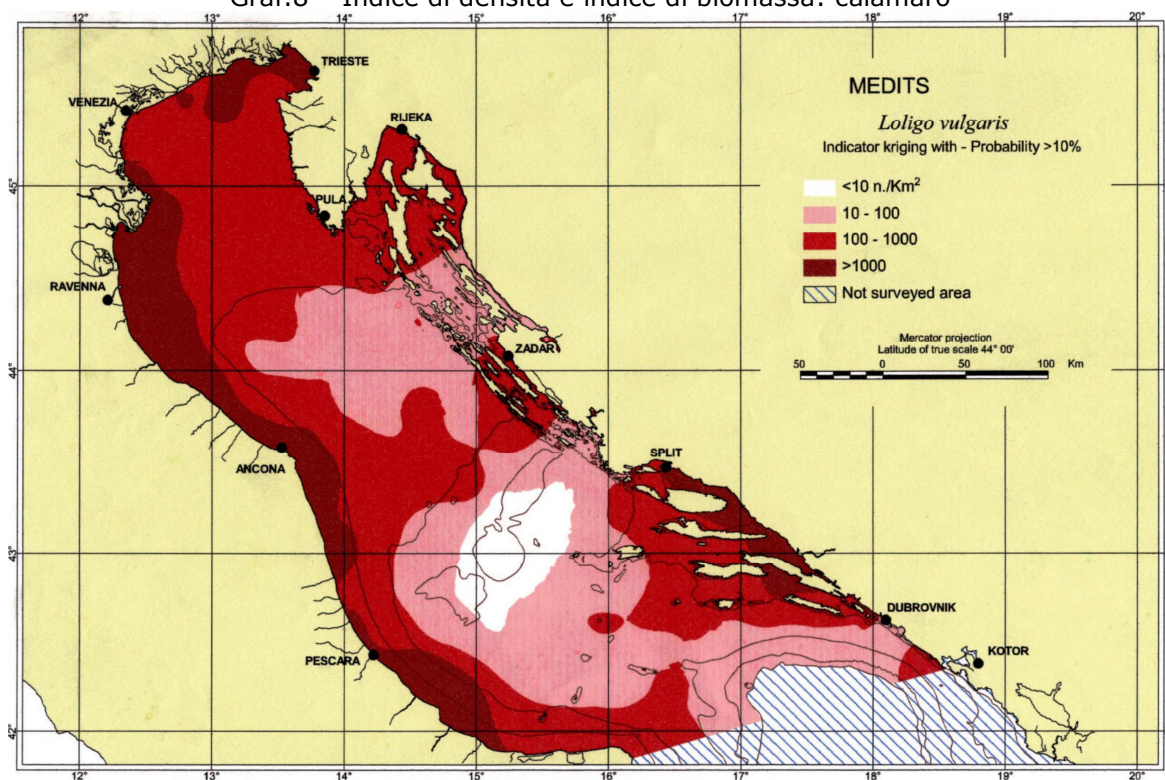


Fig. 13a

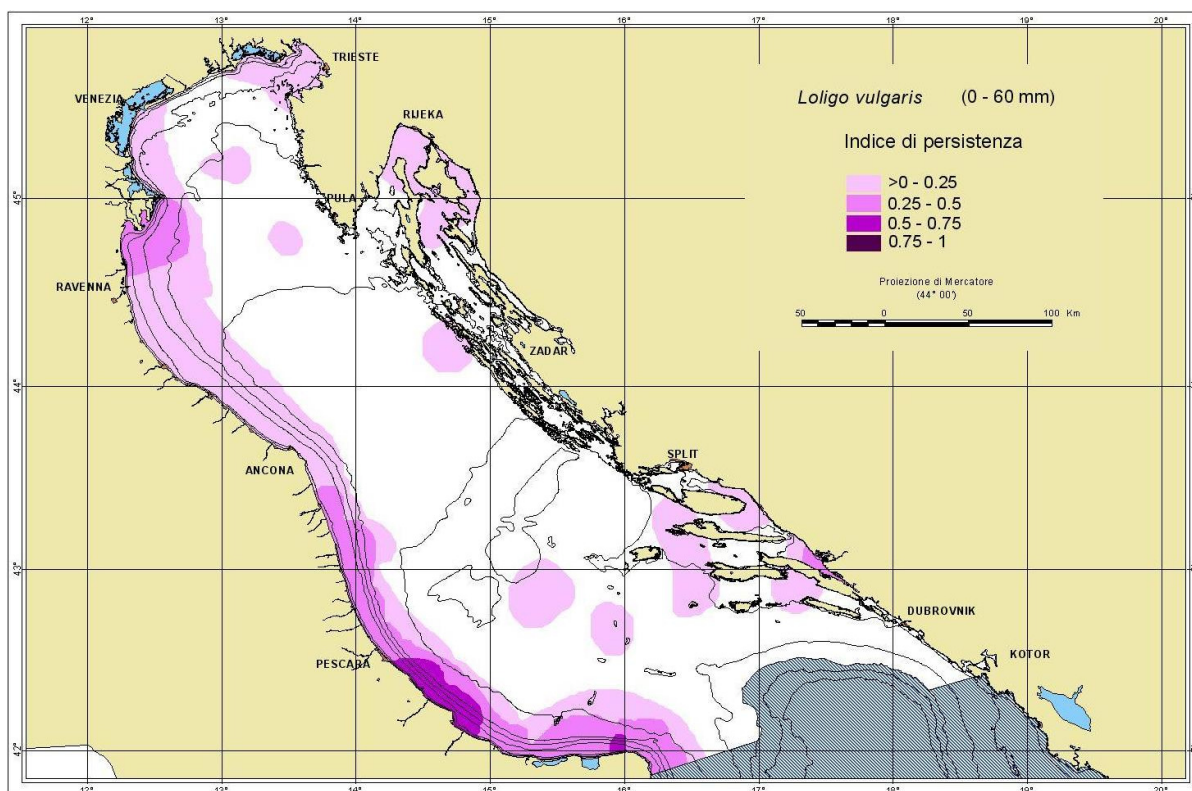
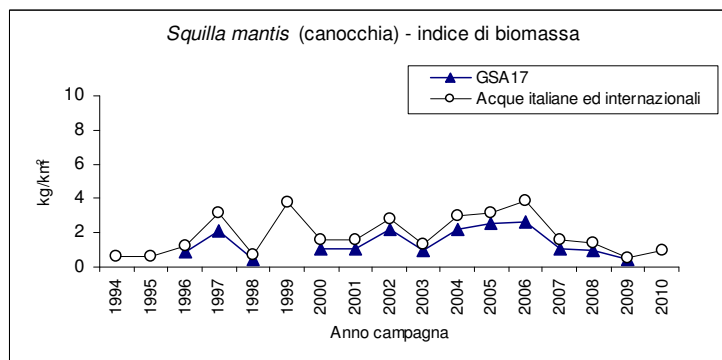
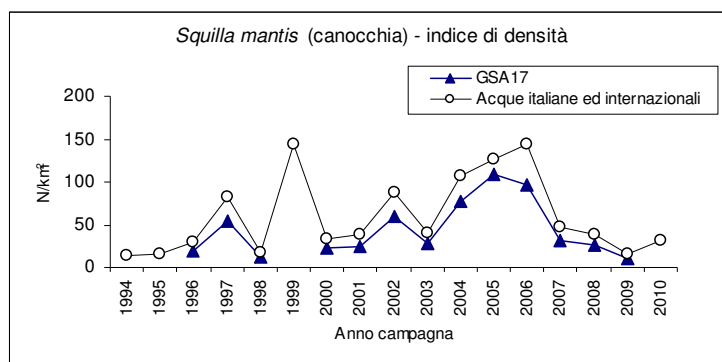


Fig. 13b

### **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

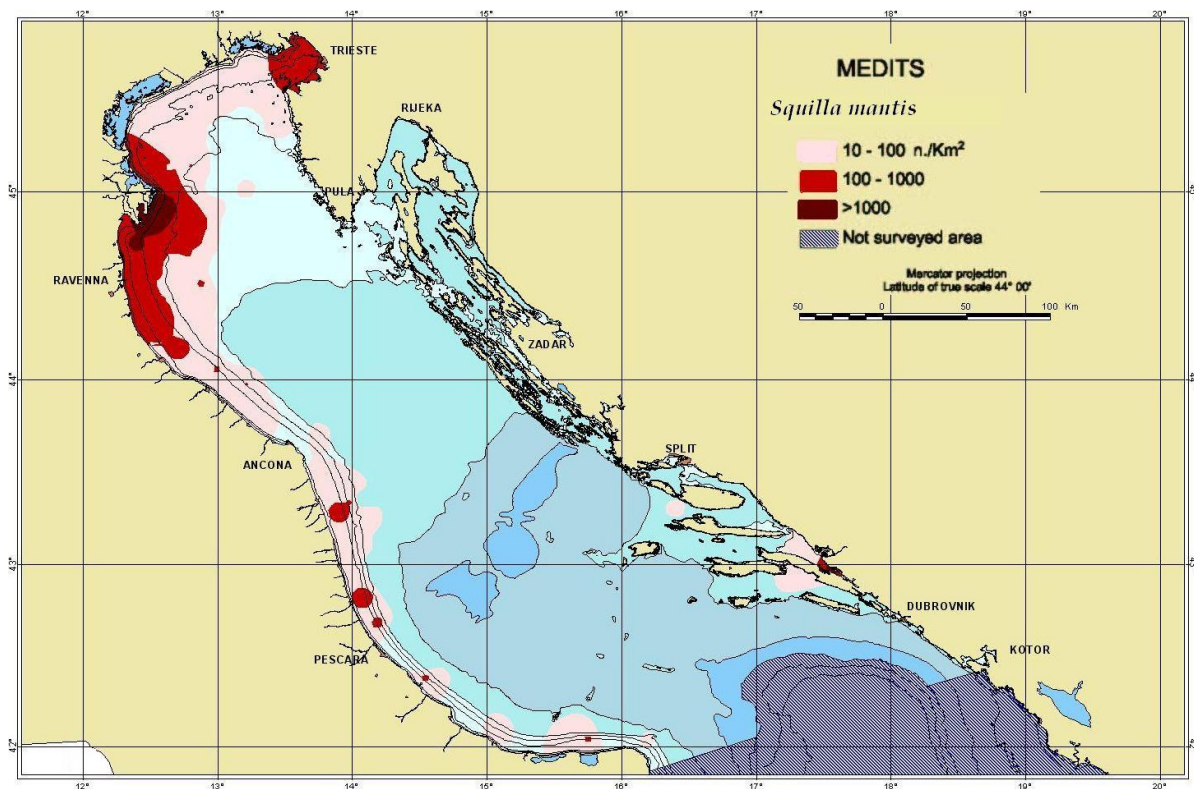


FIG. 14

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).

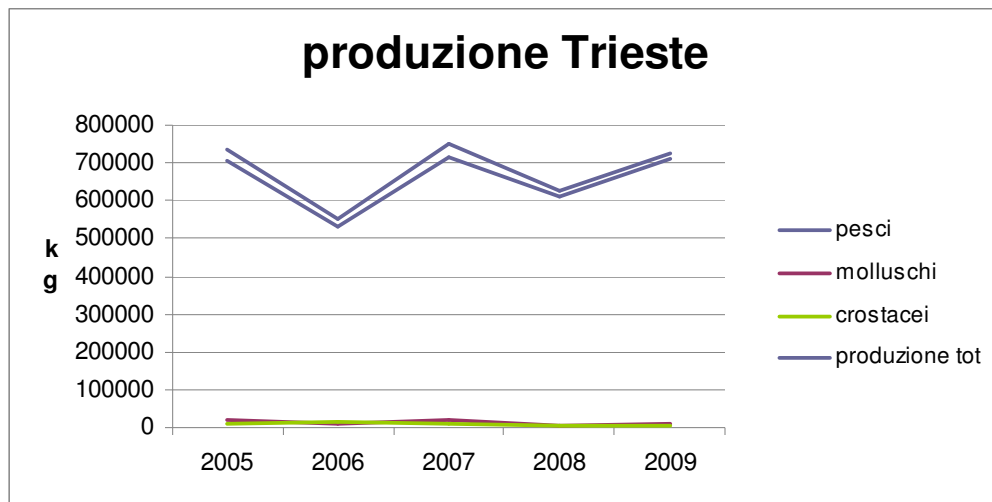


Fig. 1.2.1 Produzione Trieste

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).

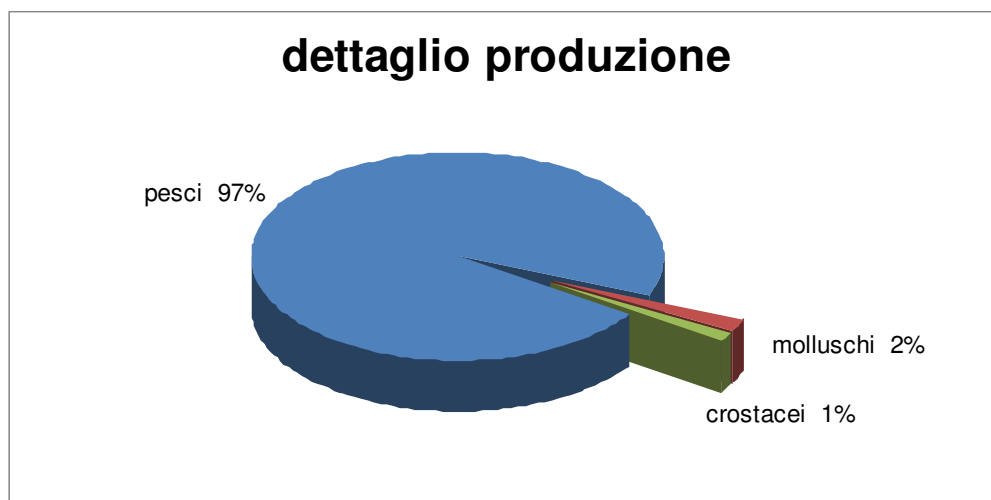


Fig.1.2.2 Dettaglio produzione Trieste

Le specie preponderanti sono alici, sardine, cefali, mormore e suri che sommati forniscono l'86% della produzione totale media (Fig.1.2.3).

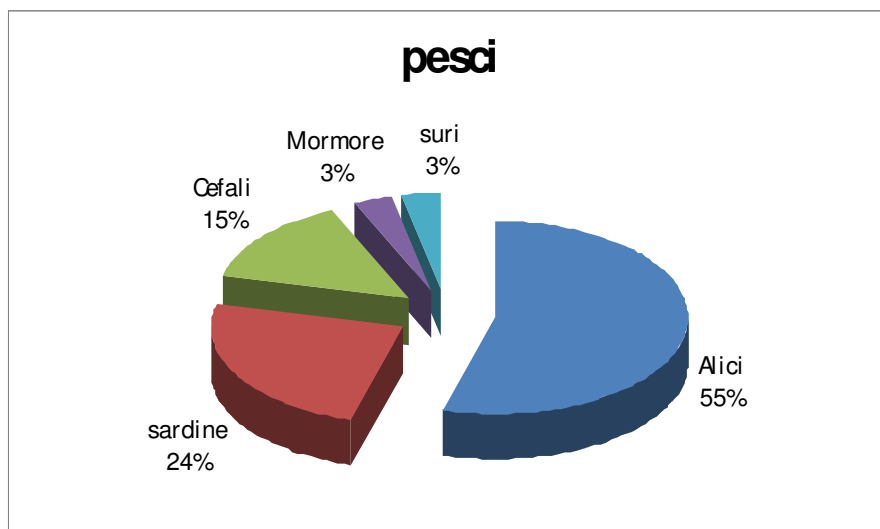


Fig. 1.2.3 Pesci

I molluschi sono rappresentati principalmente da calamari, moscardini e seppie; i calamari rappresentano il 47% della media dei molluschi conferiti. (Fig. 1.2.4).

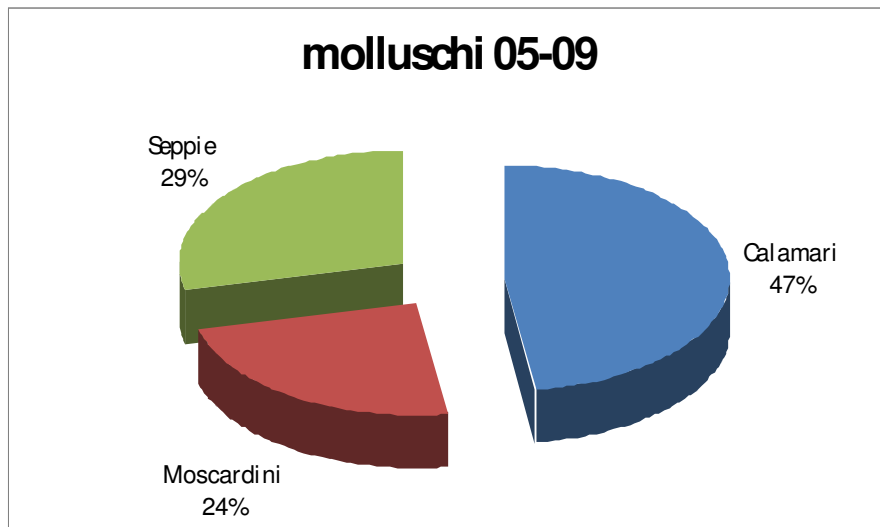


Fig. 1.2.4 Molluschi

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).

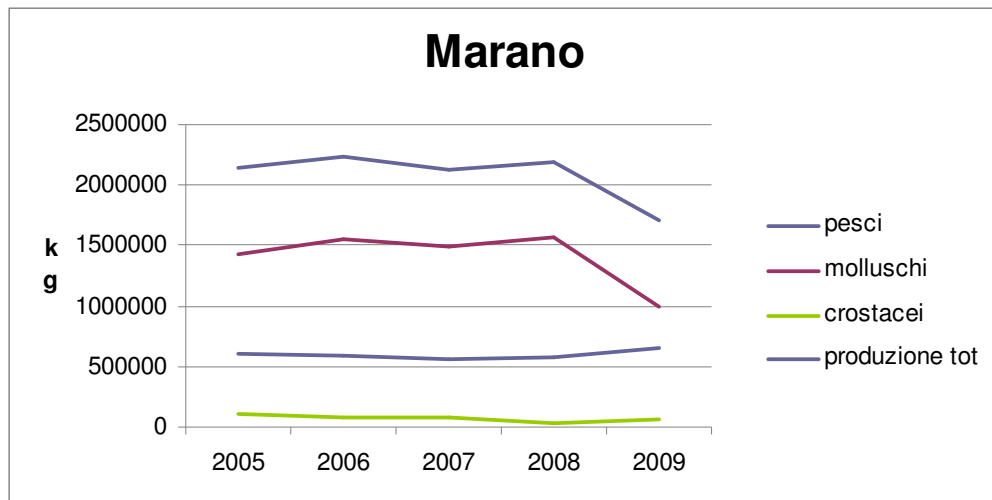


Fig. 1.2.5 Produzione Marano

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).



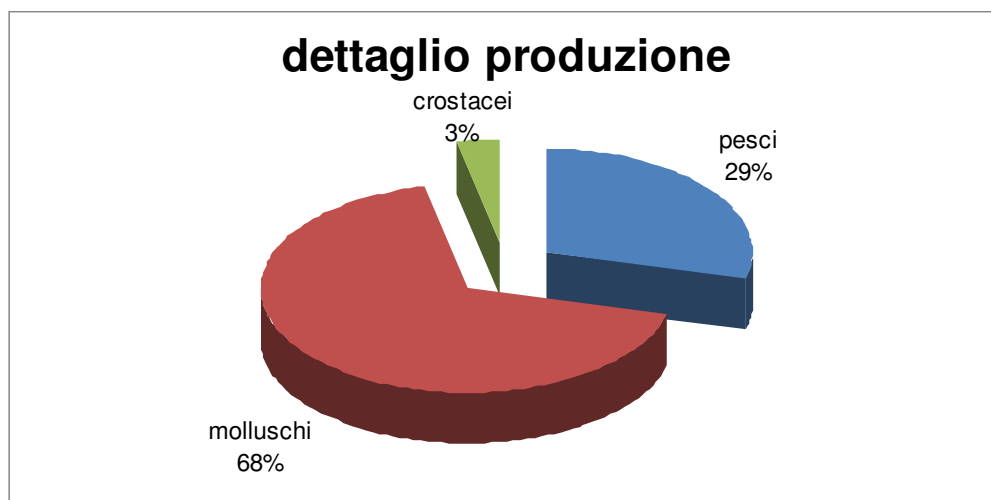


Fig. 1.2.6 Dettaglio produzione Marano

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).

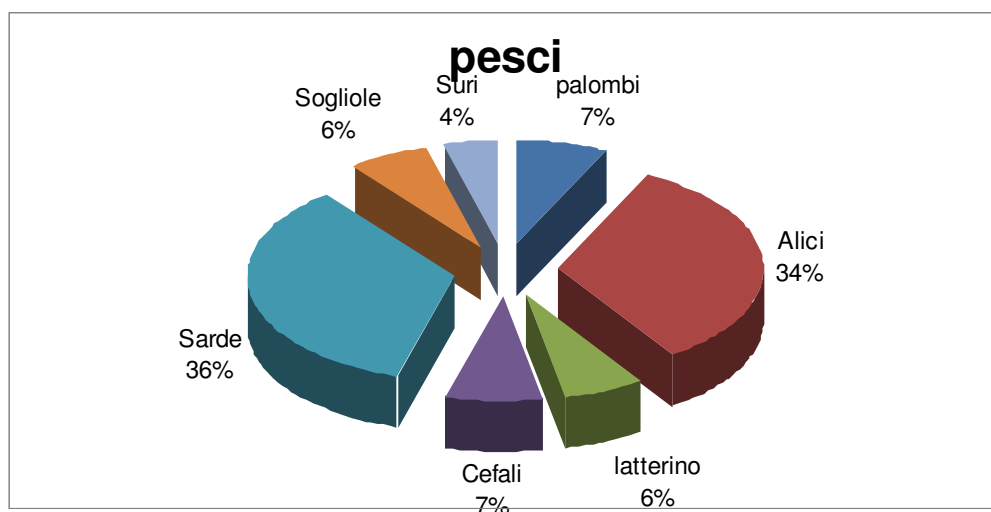


Fig. 1.2.7 Pesci

Fra i molluschi i fasolari rappresentano circa la metà del totale seguiti da vongole, seppie, murici, canestrelli e moscardini (Fig. 1.2.8).



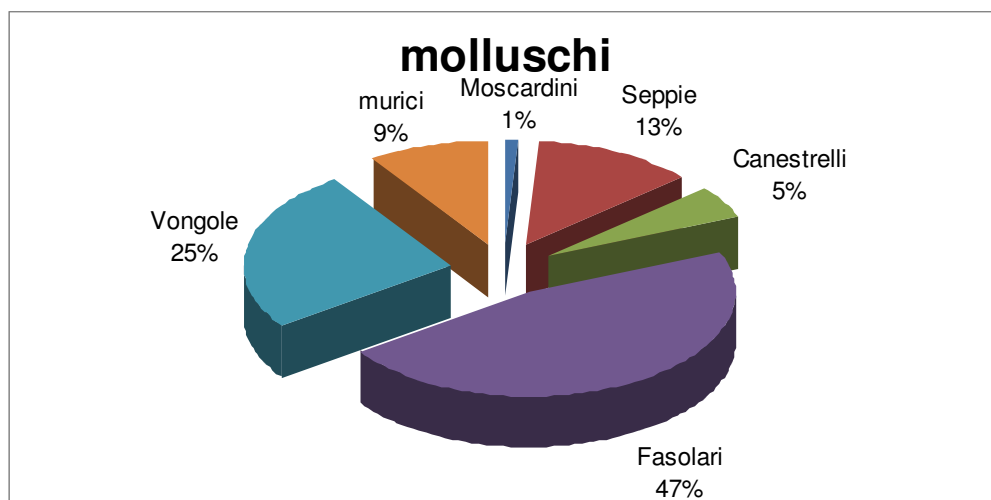


Fig. 1.2.8 Molluschi

Fra i crostacei le pannocchie rappresentano il 97 % del prodotto, mentre le mazzancolle il rimanente 3% (Fig. 1.2.9).

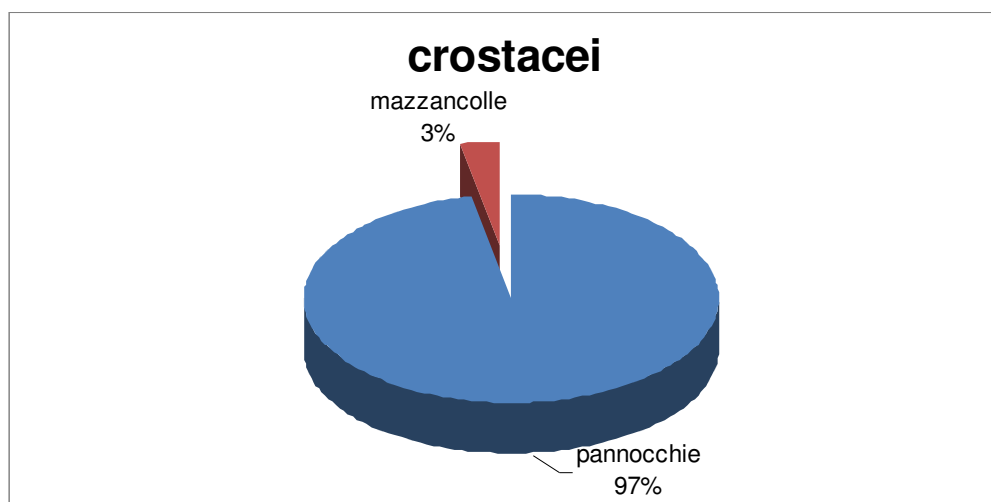


Fig. 1.2.9 Crostacei

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).

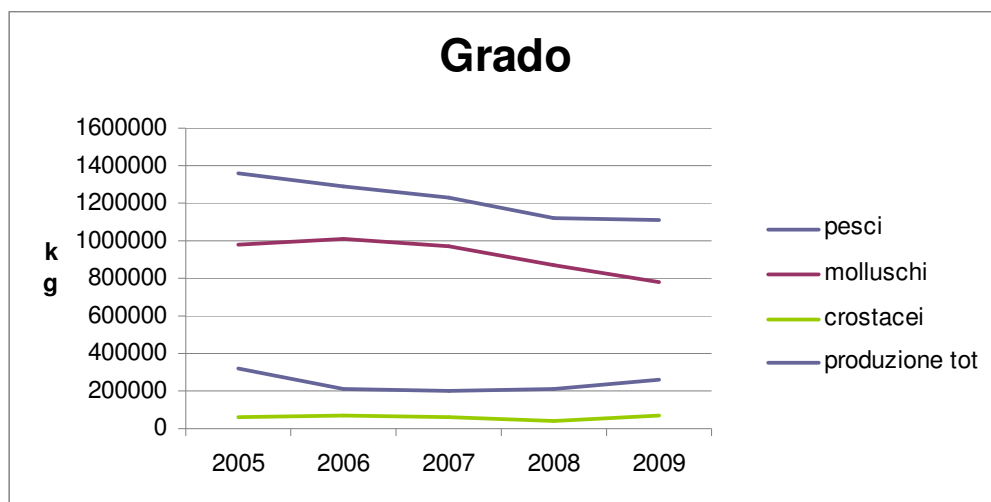


Fig. 1.2.10 Produzione Grado

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).

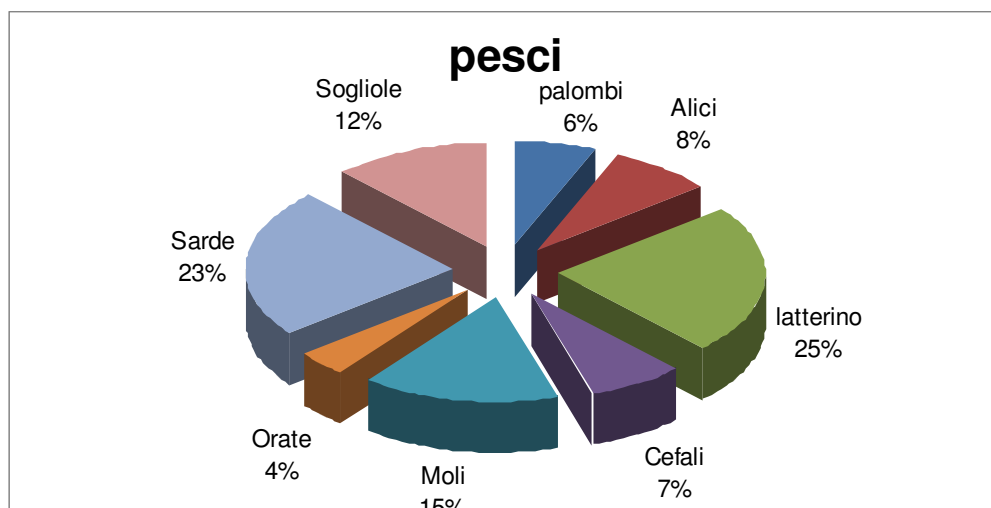


Fig. 1.2.12 Pesci

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).

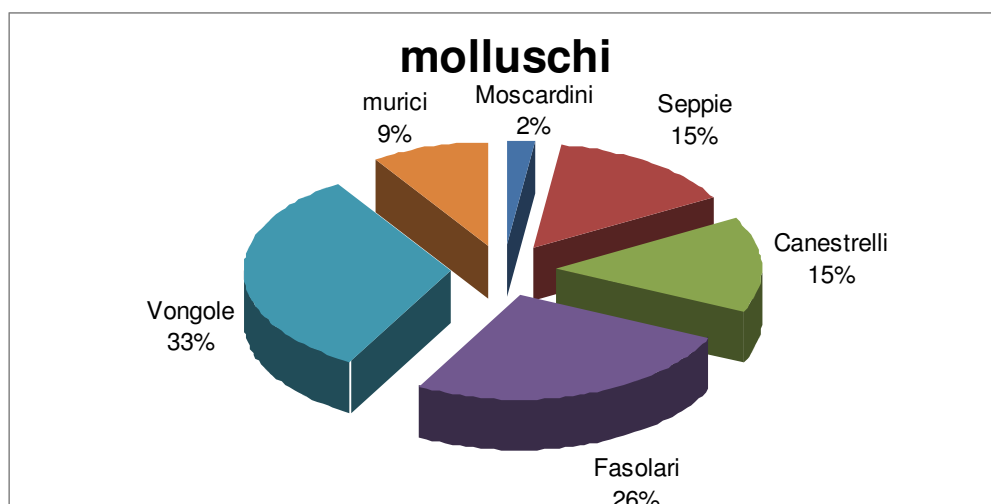


Fig. 1.2.13 Molluschi

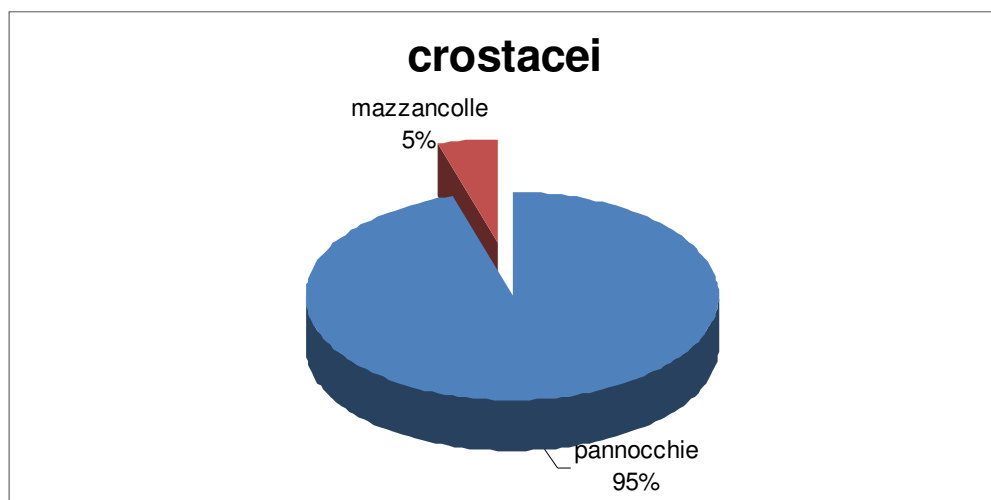


Fig. 1.2.14 Crostacei

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 è diminuita negli anni sia a Marano che a Grado (Fig. 1.2.15 e 1.2.16).

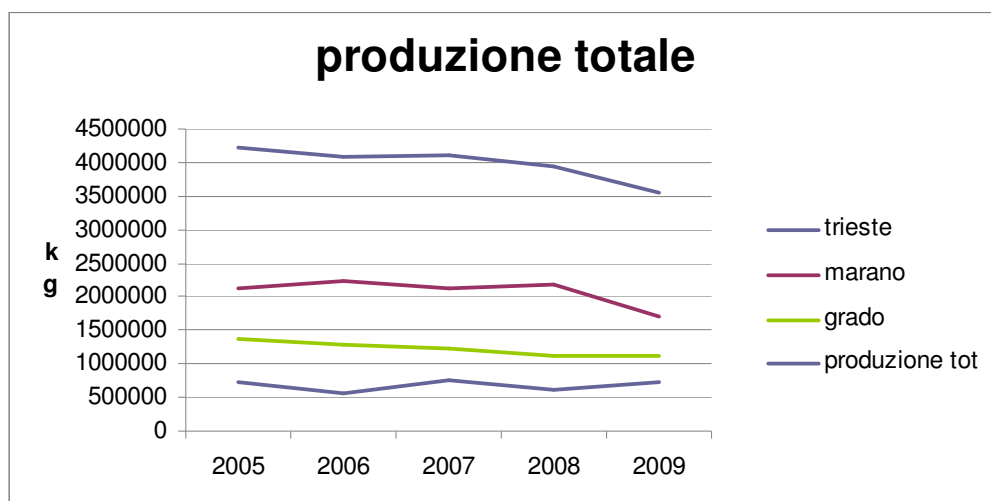


Fig. 1.2.15 Produzione totale

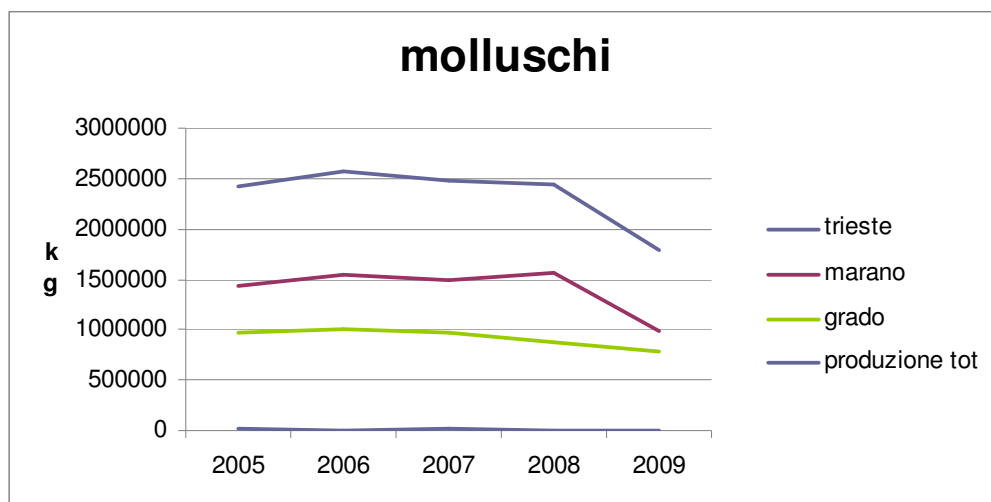


Fig. 1.2.16

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).

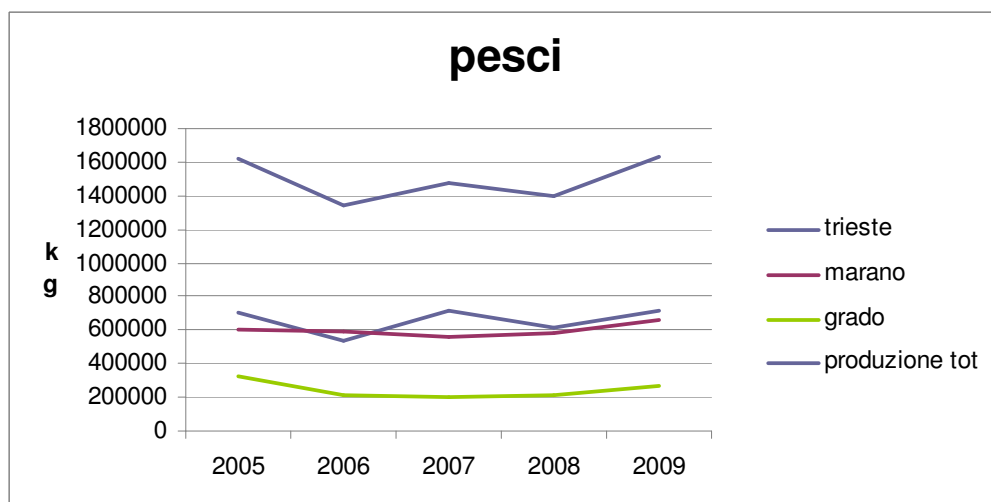


Fig. 1.2.17

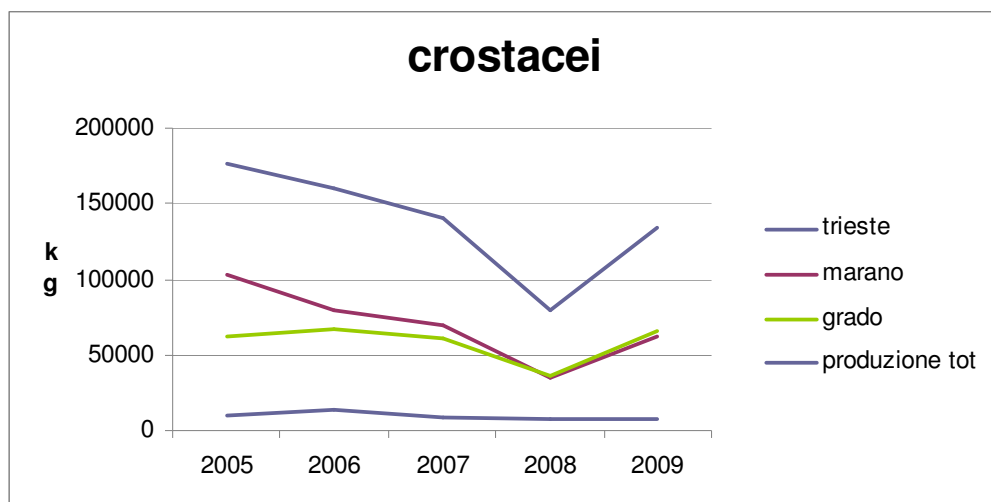


Fig. 1.2.18

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 (kg)	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	↘	↘
cefali			15.546	35.120	25.130		181.486	257.282	↗	
branzini					8.848		896	9.744		
latterini			49.011	1.520	19.452		153	70.136	↘	
moli			42.721	2.675	473			45.869	↗	→
mormore			699	254	5.330		4.928	11.211	↘	
ombrine					3.609		12	3.621		
orate			5.158	1.055	5.792		990	12.995	↘	
pagelli			1.371	568	5.283		944	8.166	→	↗
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	↗	→
spratti			220	17.293				17.513		
sogliole		35.694	17.660		22.317			75.671	↗	
suri			3.759	20.202	912		8.692	33.565	↘	
triglia fango			13.083	91	184		2	13.360		→
calamari			13.644	185	430		1.220	15.479	↘	↘
canestrelli		157.861						157.861	↘	
capesante		11.952						11.952		
moscardini			30.288					30.288	↘	→
murici		140.570						140.570	→	
seppie		32.194	102.225	84	90.210	27.123	74	251.910	→	↘
vongole	304.000							304.000	↘	
fasolari	575.000							575.000	↘	
cannolicchii	53.000							53.000	↗	
canocchie		6.369	95.549	5	509	13.335		115.767	↘	↘
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.

