



Studi ed indagini rivolti al miglioramento della mitilicoltura in Emilia-Romagna

Relazione Finale



Cattolica (RN); dicembre 2004

realizzato da:

M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l.
Via E. Toti, 2 - 47041 Cattolica (RN)
Tel. 0541.830442 – fax 0541.830460
www.coopmare.com
mare@coopmare.com

Responsabile Scientifico

Dott. Giuseppe Prioli



(Legge Regionale 3/79)

Indice generale

1	Introduzione	1
1.1	Inquadramento generale	1
1.2	Intendimenti	2
1.3	Riassunto del progetto: fasi, tempi, modifiche	2
2	Materiali e metodi	3
2.1	Indagine conoscitiva e individuazione degli impianti di allevamento	3
2.2	Indagine di mercato	3
2.3	Struttura della mitilicoltura Nazionale	4
2.4	Struttura della mitilicoltura in Emilia Romagna	4
2.5	Analisi del processo produttivo	4
2.6	Accrescimenti	4
2.7	Parametri merceologici	6
2.7.1	Contenuto in carne e contenuto in “sabbie”	6
2.7.2	Profilo nutrizionale	6
2.7.3	Aspetto esteriore	7
2.8	Ciclo riproduttivo	7
2.9	Parametri ambientali	8
3	RISULTATI	8
3.1	Indagine di mercato	8
3.1.1	La situazione della mitilicoltura nel mondo	8
3.1.2	La produzione nazionale: strutture e flussi di prodotto	19
3.1.3	Il commercio dell’Italia con l’estero	22
3.1.4	Il mercato interno - le dinamiche dei prezzi e dei consumi	31
3.1.5	Appendice – Tabelle a corredo	38
3.2	Struttura della mitilicoltura nazionale	44
3.2.1	Imprese	44
3.2.2	Addetti	46
3.2.3	Sistemi di allevamento	47
3.2.4	Commercializzazione	49
3.3	Struttura della mitilicoltura in Emilia Romagna	56
3.4	Analisi del processo produttivo	63
3.5	Accrescimenti	65
3.5.1	Regressioni	67
3.6	Parametri merceologici	70
3.6.1	Contenuto in carne e contenuto in “sabbie”	70
3.6.2	Profilo nutrizionale	74
3.6.3	Aspetto esteriore	78
3.7	Ciclo riproduttivo	81
3.8	Parametri ambientali	85
3.8.1	Analisi Descrittiva	85
3.8.2	Confronti tra medie	89
4	Conclusioni	91
4.1	Indagine di mercato	91
4.2	Analisi del processo produttivo	91

4.3	Accrescimenti, Rapporti Lunghezza/Spessore, Parametri Merceologici Ciclo Riproduttivo e Parametri Ambientali	93
4.4	Considerazioni generali	95
5	Allegato 1: Localizzazione dei siti di sperimentazione e degli impianti di mitilicoltura in Emilia Romagna	100

Indice delle tabelle

Tabella 1	- Metodi impiegati nelle determinazioni dei parametri nutrizionali	6
Tabella 2	- Scala macroscopica proposta da Lubet P. '73	7
Tabella 3	- La produzione mondiale di mitili per Paese e per modalità (ton).....	12
Tabella 4	- La produzione di mitili Euro-Mediterranea per zone di produzione	14
Tabella 5	- Indici di struttura e competitività del commercio italiano di mitili	27
Tabella 6	- Andamento e ripartizione dei consumi di mitili* per tipologia e per area geografica (ton).....	36
Tabella 7	- Andamento e ripartizione dei consumi domestici di mitili* per tipologia e per area geografica (ton).....	37
Tabella 8	- Andamento e ripartizione dei consumi extradomestici di mitili* per tipologia e per area geografica (ton).....	37
Tabella 9	- Ruolo dei principali paesi produttori di mitili	38
Tabella 10	- Contributo delle principali aree di produzione mondiali (ton)	38
Tabella 11	- Evoluzione e composizione delle esportazioni mondiali di mitili	38
Tabella 12	- Prezzi delle esportazioni mondiali di mitili.....	38
Tabella 13	- Primi 10 Paesi importatori al mondo.....	39
Tabella 14	- Primi 10 Paesi esportatori al mondo.....	39
Tabella 15	- Importazioni italiane di mitili.....	39
Tabella 16	- Esportazioni italiane di mitili	40
Tabella 17	- Saldo commerciale dell'Italia con l'estero	40
Tabella 18	- Prezzi delle importazioni e delle esportazioni italiane di mitili.....	40
Tabella 19	- Ragione di scambio del commercio dell'Italia con l'estero di mitili (p. export / p. import)	40
Tabella 20	- Principali Paesi di provenienza delle importazioni italiane.....	41
Tabella 21	- Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane	41
Tabella 22	- Importazioni italiane mensili di mitili (media 1994-19995).....	42
Tabella 23	- Importazioni italiane mensili di mitili (media 2002-2003).....	42
Tabella 24	- Esportazioni italiane mensili di mitili (media 1994-19995).....	42
Tabella 25	- Esportazioni italiane mensili di mitili (media 2002-2003).....	42
Tabella 26	- Prezzi medi annuali sui principali tipi di mercati nazionali	43
Tabella 28	- Prezzi medi mensili sui principali tipi di mercato nazionali (media 2002-2003).....	43
Tabella 29	- Prezzi medi annuali dei mitili per stato fisico del prodotto (2003)	43
Tabella 30	- Numero di imprese titolari di impianti di mitilicoltura	44
Tabella 31	- Numero di imprese operanti in mitilicoltura	46
Tabella 32	- Addetti presso le imprese di mitilicoltura	46
Tabella 33	- Sistemi di allevamento adottati in mitilicoltura e relative dimensioni in metri lineari.....	47
Tabella 34	- Dimensioni delle strutture di produzione, relative a tutti i sistemi, espresse in metri lineari	48
Tabella 35	- Valore percentuale di impianti di allevamento con commercializzazione di mitili nel corso dell'anno	50
Tabella 36	- Acquirenti alla produzione di mitili adulti	51
Tabella 37	- Mercato di prima destinazione di mitili adulti.....	52
Tabella 38	- Regioni di prima destinazione di mitili adulti	53
Tabella 39	- Paesi esteri di prima destinazione di mitili.....	53
Tabella 40	- Centri di depurazione molluschi (CDM) - Quadro nazionale	54
Tabella 41	- Centri di spedizione molluschi (CSM) - Quadro nazionale.....	55
Tabella 42	- Tipologia dei centri spedizione molluschi - Quadro nazionale	55
Tabella 43	- Numero di impianti e metri lineari di filare per tipologia di impianto in valore assoluto e percentuale	56
Tabella 44	- Numero di addetti fissi e di barche con relativo valore medio di metri lineari di filare per addetto e per barca.....	57
Tabella 45	- Numero di imprese con produzione di mitili.....	57
Tabella 46	- Produzione di mitili da allevamento nel periodo 1999-2003 (Kg)	57
Tabella 47	- Produzione di mitili da pesca nel periodo 2000-2003 (Kg).....	58

Tabella 48 - Prezzo medio di vendita dei mitili riferito all'anno 2003 per zona di produzione e relativa differenza rispetto la media regionale.....	62
Tabella 49 - Mercato di destinazione dei mitili – anno 2003 - valore in percentuale su un totale di 20 imprese..	62
Tabella 50 – Dati di sintesi relativi alle operazioni di lavorazione dei mitili nei tre siti considerati.....	64
Tabella 51 - Confronto crescita in lunghezza della conchiglia stimato con VBGF.....	66
Tabella 52 - Coefficienti di regressione LT/LA per le tre località.....	67
Tabella 53 - Coefficienti di correlazione lineare relativi alle regressioni LT/LA per le tre località.....	68
Tabella 54 - ANOVA relativa alle regressioni LT/LA per le tre località.....	68
Tabella 55 - ANCOVA condotta sulle tre regressioni LT/SP.....	69
Tabella 56 - Post Hoc Comparison relativo ai confronti a coppie nelle tre località considerate.....	69
Tabella 57 - Valori medi di Resa in Carne (%) e Contenuto in sabbie (g/1000g) raggruppati per località e data.	70
Tabella 58 - Significatività dei confronti non parametrici tra le tre località effettuato mediante Test di Kruskal Wallis per le variabili Resa in carne (%) e Contenuto in sabbie (g/1000g).....	72
Tabella 59 - Confronti non parametrici con Test U di Mann-Whitney sulle variabili Resa in carne (%) e Contenuto in Sabbie (g/1000g) relativamente ai mitili raggruppati per località.....	72
Tabella 60 - Valori medi dei principali parametri nutrizionali raggruppati per località e data.....	74
Tabella 61 - Valori medi dei principali parametri nutrizionali raggruppati per località.....	76
Tabella 62 - Confronti non parametrici tra le tre località mediante Test di Kruskal Wallis per le principali variabili nutrizionali.....	76
Tabella 63 - Test di normalità per contenuto in proteine (%) in mitili raggruppati per località.....	77
Tabella 64 - Test di Levene per contenuto in proteine (%) in mitili raggruppati per località.....	77
Tabella 65 - ANOVA per contenuto in proteine (%) in mitili raggruppati per località.....	77
Tabella 66 - Valori medi del N° di dischi bissali e del N° di serpulidi raggruppati per località e data.....	78
Tabella 67 - Confronti non parametrici tra le tre località con Test di Kruskal Wallis per le variabili N° dischi bissali e N° serpulidi.....	80
Tabella 68 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili N° dischi bissali e N° serpulidi relativamente ai mitili allevati a Cattolica e Cesenatico.....	80
Tabella 69 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili N° dischi bissali e N° serpulidi relativamente ai mitili allevati a Cattolica e Goro.....	80
Tabella 70 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili N° dischi bissali e N° serpulidi relativamente ai mitili allevati a Cesenatico e Goro.....	80
Tabella 71 - Composizione % delle classi di sviluppo gonadico di mitili.....	81
Tabella 72 - Valori medi e DS dei principali parametri idrologici registrati nelle acque antistanti Cattolica, raggruppati su base mensile.....	85
Tabella 73 - Valori medi e DS dei principali parametri idrologici registrati nelle acque antistanti Cesenatico, raggruppati su base mensile.....	86
Tabella 74 - Valori medi e DS dei principali parametri idrologici registrati nelle acque antistanti Goro, raggruppati su base mensile.....	87
Tabella 75 - Test di Kruskal Wallis per i principali parametri idrologici in rapporto alle tre località.....	89
Tabella 76 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili Salinità, O ₂ , Trasparenza e Clorofilla A, applicato ai mitili allevati a Cattolica e Cesenatico.....	90
Tabella 77 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili Salinità, O ₂ , Trasparenza e Clorofilla A, applicato ai mitili allevati a Cattolica e Goro.....	90
Tabella 78 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili Salinità, O ₂ , Trasparenza e Clorofilla A, applicato ai mitili allevati a Goro e Cesenatico.....	90

Indice dei grafici

Grafico 1 - La produzione mondiale di mitili (ton, 1990-2002).....	9
Grafico 2 - Il contributo produttivo delle principali aree mondiali di produzione (volume).....	10
Grafico 3 - Il contributo produttivo dei principali Paesi (volume).....	11
Grafico 4 - Evoluzione delle esportazioni mondiali di mitili (ton).....	15
Grafico 5 - Valorizzazione delle esportazioni mondiali di mitili (\$/kg).....	16
Grafico 6 - I principali paesi importatori di mitili a livello mondiale (valore).....	17
Grafico 7 - I principali paesi importatori di mitili a livello mondiale (volume).....	17
Grafico 8 - I principali paesi esportatori di mitili a livello mondiale (valore).....	18
Grafico 9 - I principali paesi esportatori di mitili a livello mondiale (volume).....	19
Grafico 10 - La Produzione Italiana di mitili (ton, 1990-2002).....	21
Grafico 12 - Evoluzione e composizione delle importazioni italiane di mitili.....	23

Grafico 13 - Evoluzione e composizione delle esportazioni italiane di mitili	24
Grafico 14 - Evoluzione e composizione del saldo commerciale italiano	25
Grafico 15 - Andamento della ragione di scambio	26
Grafico 16 - Principali Paesi di provenienza delle importazioni italiane di mitili (volume)	28
Grafico 17 - Principali Paesi di provenienza delle importazioni italiane di mitili (valore)	28
Grafico 18 - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane di mitili (volume).....	29
Grafico 19 - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane di mitili (valore).....	29
Grafico 20 - Andamento mensile delle importazioni italiane di mitili (media dei bienni indicati)	30
Grafico 21 - Andamento mensile delle esportazioni italiane di mitili (media dei bienni indicati)	31
Grafico 22 - Andamento annuale dei prezzi per tipologia di mercato (€/kg)	32
Grafico 23 - Andamento mensile dei prezzi per tipologia di mercato (€/kg)	33
Grafico 24 - Prezzi al consumo* per stato fisico del prodotto (media 2003, €/kg)	34
Grafico 25 - Prezzi al consumo* per tipo di confezione (media 2003, €/kg)	34
Grafico 26 - Composizione percentuale, per ragione sociale, delle imprese titolari di superficie - quadro nazionale	45
Grafico 27 - Quadro regionale delle imprese titolari di impianti di mitilicoltura, per ragione sociale	45
Grafico 28 - Metri lineari complessivi per regione e valore medio regionale per impresa di produzione (tutti i sistemi).....	48
Grafico 29 - Frequenza delle imprese con commercializzazione di mitili nel corso dell'anno	50
Grafico 30 - Quadro regionale della frequenza delle imprese con commercializzazione di mitili nel corso dell'anno	51
Grafico 31 - Acquirenti di mitili adulti in prima commercializzazione	52
Grafico 32 - Destinazione dei mitili adulti in prima commercializzazione – ambito nazionale	53
Grafico 33 - Andamento della produzione di mitili in Emilia Romagna nel periodo 1999-2003.....	58
Grafico 34 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili nel periodo 2000-2002	59
Grafico 35 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili sul valore complessivo del periodo 2000-2002	59
Grafico 36 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili per l'anno 2002 nelle componenti adulto e novellame.....	60
Grafico 37 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili per l'anno 2002 per le differenti zone di produzione	60
Grafico 38 - Andamento della percentuale cumulativa riferita alla commercializzazione mensile di mitili adulti per l'anno 2002	61
Grafico 39 - Andamento della percentuale cumulativa riferita alla commercializzazione mensile di novellame di mitili per l'anno 2002.....	61
Grafico 40 - Commercializzazione di mitili nelle componenti “resta” e “sfuso” per l'anno 2002*	62
Grafico 41 - Distribuzione di frequenza delle lunghezze dei mitili nelle tre località	65
Grafico 42 - Curva di accrescimento in lunghezza per <i>M. galloprovincialis</i> allevato a Cattolica.....	66
Grafico 43 - Curva di accrescimento in lunghezza per <i>M. galloprovincialis</i> allevato a Cesenatico.....	67
Grafico 44 - Curva di accrescimento in lunghezza per <i>M. galloprovincialis</i> allevato a Goro	67
Grafico 45 - Grafici relativi alle curve di regressione lineare LT/SP nelle tre località indagate	69
Grafico 46 - Valori medi di Resa in Carne (%) raggruppati per località e data.....	71
Grafico 47 - Valori medi del Contenuto in sabbie (g/1000g) raggruppati per località e data.....	71
Grafico 48 - Valori medi del contenuto proteico (%) raggruppati per località e data.....	75
Grafico 49 - Valori medi del contenuto in Lipidi totali (%) raggruppati per località e data.....	75
Grafico 50 - Valori medi del contenuto in Carboidrati (%) raggruppati per località e data	75
Grafico 52 - Valori medi del n° di dischi bissali raggruppati per località e data	78
Grafico 54 - Valori medi del N° di serpulidi raggruppati per località e data.....	79
Grafico 55 - Indice gonadico	82
Grafico 56 - Percentuali delle classi Lubet nelle tre stazioni di campionamento	83
Grafico 57 - IG (riportato come IG/100) rispetto a Temp., Lipidi, Clorofilla A e Trasparenza in località Cattolica	84
Grafico 58 - IG (riportato come IG/100) rispetto a Temp., Lipidi, Clorofilla A e Trasparenza in località Cesenatico.....	84
Grafico 59 - IG (riportato come IG/100) rispetto a Temp., Lipidi, Clorofilla A e Trasparenza in località Goro ..	84
Grafico 60 - Andamento medio mensile della temperatura e della salinità nelle tre località.....	88
Grafico 61 - Andamento medio mensile dell'ossigeno disciolto e del pH nelle tre località.....	88
Grafico 62 - Andamento medio mensile della Trasparenza e della Clorofilla A nelle tre località	89

Indice delle figure

Figura 1 - Seme raccolto dalla ventia e primo incalzo nelle tre zone di campionamento.....	5
Figura 2 - I flussi di prodotto in Italia (ton).....	22

Elenco dei collaboratori

COGNOME E NOME	ENTE DI APPARTENENZA
Prioli Giuseppe (Responsabile scientifico)	M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l.
Maffei Mirko (Responsabile di progetto)	M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l.
Matarazzo Daniela	M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l.
Mietti Nadia	M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l.
Pasini Maura	M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l.
Tontini Nicola	M.A.R.E. Soc. Coop. a r. l.
Turolla Edoardo	C.Ri.M. - Goro
Massaccesi Gianluca	
Camanzi Luca	Istituto di Economia e Politica Agraria – Università di Bologna

Ringraziamenti

Si ringraziano per la preziosa collaborazione prestata tutti i mitilicoltori dell'Emilia Romagna, i pescatori di mitili di Marina di Ravenna, l'Arpa Emilia Romagna nella sua unità operativa Daphne, per avere fornito le informazioni utili alla realizzazione del presente studio.

Un ringraziamento particolare va a quelle società che a Goro, Cesenatico e Cattolica, si sono prestate a seguire i processi produttivi, provvedendo ai campionamenti periodici ed alla compilazione delle schede informative.

Ringraziamo inoltre il Dott. Malorgio Giulio Antonio, dell'Istituto di Economia e Politica Agraria dell'Università di Bologna, per il suo prezioso contributo in merito alla trattazione degli aspetti socio-economici affrontati nell'ambito dell'indagine.

1 INTRODUZIONE

1.1 Inquadramento generale

Attualmente la mitilicoltura nel nostro Paese ha assunto un'elevata importanza economica, basti considerare che il valore dei consumi italiani nel 2003 ha superato i 100 milioni di euro, mentre secondo l'ISTAT i flussi commerciali dell'Italia con l'estero ammontano annualmente a circa 40 milioni di euro con una marcata tendenza alla crescita.

Il comparto rappresenta anche una riserva occupazionale, che pur non impegnando una grande quantità di personale, in alcune zone contribuisce a caratterizzare e tener unito il tessuto sociale.

In Italia la mitilicoltura ha vissuto negli ultimi dieci anni un periodo caratterizzato da andamenti produttivi alternati. Nonostante la produzione dal 1990 al 2002 risulti in crescita, si è passati dalle 104.514 tonnellate del 1990 alle 138.249 del 2002; si sono tuttavia presentate alcune battute di arresto nel 1994 (-11%) e nel 1996 (-2%), mantenendo un trend negativo o quasi dal 1991 al 1994.

Le cause di questo andamento sono legate a fattori quali: l'adeguamento alle nuove normative produttive e igieniche introdotte a partire dal 1992 dalla Comunità Europea, il nuovo panorama legislativo che si è andato a scontrare con un tessuto produttivo che era caratterizzato in Italia da una quantità di piccole aziende con stabilimenti spesso obsoleti, in ultimo l'introduzione di nuovi sistemi produttivi (es. quelli off-shore) e la conseguente occupazione di nuove zone (soprattutto in mare aperto) con caratteristiche ambientali profondamente diverse da quelle a cui la mitilicoltura italiana era solita e che ha comportato un ulteriore sforzo da parte delle imprese per rimanere competitive sul mercato.

Tutto ciò ha portato come conseguenza ad un'intensificazione della concorrenza internazionale. In particolare, tra i paesi europei che a frontiere aperte possono far circolare liberamente il loro prodotto; in molti casi questi paesi, privi di una tradizione produttiva rilevante, non hanno avuto il problema del riadattamento, ma potendo partire subito con impianti adeguati alle nuove normative, si sono potuti inserire nel mercato con un prodotto relativamente abbondante e ad un prezzo contenuto.

La produzione di mitili in Emilia-Romagna, è garantita dalla presenza di 22 impianti di tipo off-shore, con tipologia a long-line, situati entro le 4 miglia nautiche dalla costa e distribuiti lungo la fascia costiera che parte da Cattolica e arriva fino al delta del fiume Po e un impianto fisso situato all'interno della Sacca di Goro (FE).

A lungo andare si è potuto constatare, sebbene in maniera empirica, come tecniche di allevamento uguali in impianti situati in zone geograficamente diverse hanno determinato sostanziali differenze in termini quantitativi e soprattutto qualitativi del prodotto, con conseguenze che si sono riversate sul mercato in maniera significativa.

E' noto infatti che fattori quali l'apporto fluviale, l'abbondanza di piogge e l'esistenza di correnti, sono tutti elementi che agiscono significativamente sui principali parametri idrologici, tra cui salinità, temperatura, trasparenza, ossigeno disciolto, ecc..., e sulla presenza di sostanze nutritive ed oligoelementi, influenzando di conseguenza, sullo sviluppo larvale e sull'accrescimento degli individui, premiando le zone in grado di garantire un prodotto più ricco in carne, oltre che più gradevole alla vista.

Questo ha portato all'incremento di impianti di allevamento in aree che apparentemente offrivano un prodotto migliore ma che, allo stesso tempo, potevano rappresentare zone più a rischio in quanto soggette ad una maggiore variabilità ambientale.

A questo stato di precarietà si è aggiunto il problema della contaminazione da biotossine algali che negli ultimi anni ha influito negativamente sulla commercializzazione, costringendo

gli allevatori a fermare la vendita di prodotto per periodi molto lunghi, fino a valori di 250-270 giornate all'anno.

Tutti questi fattori hanno contribuito ad allargare il grado di insicurezza sulle prospettive di questo settore, già sottoposto ad un notevole numero di variabili. Da queste problematiche è nata l'esigenza di un approfondimento della conoscenza sull'andamento della produzione dei mitili nelle diverse zone di allevamento dell'Emilia Romagna, rapportandoli ad una serie di parametri ambientali e al ciclo biologico del mollusco, cercando di disporre, allo stesso tempo, di un quadro il più possibile dettagliato della filiera della mitilicoltura in Italia e offrendo un contributo utile al fine di comprendere meglio le problematiche del settore e per definire gli obiettivi che esso si dovrebbe porre per rimanere competitivo e continuare a lungo il cammino di crescita intrapreso. Così facendo si ritiene che la presente ricerca possa costituire una base per le successive analisi finalizzate alla individuazione degli ambiti di intervento al fine di promuovere ulteriormente la mitilicoltura a livello europeo, nazionale e regionale.

1.2 Intendimenti

I principali intendimenti di questa ricerca sono stati i seguenti:

- Verificare se mitili allevati in tre distinte aree geografiche in ambito regionale possano presentare differenze nel ciclo riproduttivo, negli accrescimenti e nei rendimenti; verificando inoltre la presenza di eventuali differenze nelle caratteristiche qualitative e sul profilo nutrizionale;
- Approfondire le conoscenze sulla struttura e l'organizzazione della mitilicoltura in Italia ed in Emilia-Romagna, con particolare riferimento alle modalità di produzione e commercializzazione, ai mercati di destinazione e ai consumi;
- Analizzare la produzione e la struttura produttiva del settore a livello internazionale e, soprattutto, nazionale, i flussi commerciali del mercato estero e di quello nazionale attraverso l'andamento dei prezzi, dei consumi e dei flussi di prodotto.

1.3 Riassunto del progetto: fasi, tempi, modifiche

La ricerca si è sviluppata in 18 mesi di attività, ripartite in 3 fasi esecutive

FASE	DURATA (mesi)	ATTIVITA'
I	1	Individuazione degli impianti di allevamento rappresentativi delle aree di produzione oggetto dell'indagine; organizzazione delle operazioni e preparazione dei materiali.
II	12	Campionamenti dei mitili presso gli impianti di produzione individuati; analisi di laboratorio; indagine di mercato.
III	5	Elaborazione ed analisi dei dati e delle informazioni assunte; stesura della relazione finale; diffusione dei risultati.

Fase I

La fase I è iniziata a maggio 2002 con la pianificazione dei lavori e l'individuazione degli impianti di mitilicoltura con i quali collaborare. A seguito di questo si sono presi contatti con i responsabili degli allevamenti e sono stati organizzati degli incontri per illustrare le finalità del progetto e le modalità di realizzazione. A tal fine sono state consegnate delle schede per la raccolta dati e fornite le indicazioni per la corretta compilazione e svolgimento dei lavori.

Si sono intrapresi accordi contrattuali con l'ARPA Regione Emilia-Romagna – Struttura Oceanografica Daphne, di Cesenatico, per disporre dei dati idrologici nelle stazioni prossime agli impianti oggetto dell'indagine.

Fase II

La seconda fase è iniziata nel giugno 2002 con un'indagine che ha riguardato gli aspetti economici e commerciali della mitilicoltura in Italia, le strutture produttive, le tendenze di mercato, la distribuzione e la stagionalità dei consumi.

A giugno 2002 sono iniziati i prelievi mensili dei campioni di mitili presso gli impianti di produzione individuati e le relative analisi sull'accrescimento e sul ciclo riproduttivo, a partire da dicembre 2002, anche sul profilo nutrizionale, contenuto in carne e in sabbia, infine sull'aspetto esteriore.

Fase III

In questa fase si è proceduto con il riordino e l'elaborazione dei dati raccolti per la stesura della relazione finale.

2 MATERIALI E METODI

2.1 Indagine conoscitiva e individuazione degli impianti di allevamento

Il presente lavoro ha avuto luogo presso tre siti che si è ritenuto potessero ben rappresentare le differenti condizioni ambientali presenti lungo la costa emiliano-romagnola (Allegato 1: Localizzazione dei siti di sperimentazione e degli impianti di mitilicoltura in Emilia Romagna). Gli impianti individuati per il campionamento sono stati:

- Impianto situato nella zona prospiciente bagni di Volano, di proprietà del Consorzio Pescatori di Goro (Co.Pe.Go.)
- Impianto situato a Cesenatico, di proprietà della Co.Pral.Mo. Soc. Coop. a r. l.
- Impianto di proprietà dell'Associazione Produttori Pesca Cattolica

Durante questa fase si sono effettuati incontri con gli allevatori per comprendere i principali fattori che influenzano il ciclo di allevamento e i processi produttivi, uniti ad una preventiva indagine bibliografica, il tutto ha costituito la base per lo svolgimento delle fasi successive.

2.2 Indagine di mercato

La metodologia di indagine adottata procede dal generale al particolare. Gli elementi considerati sono stati: l'andamento della produzione e la struttura produttiva del settore a livello internazionale e soprattutto nazionale, i flussi commerciali del mercato estero (considerandone le importazioni, le esportazioni ed i prezzi) e infine il mercato nazionale attraverso l'andamento dei prezzi, dei consumi e dei flussi di prodotto.

Inizialmente è stata studiata la situazione della mitilicoltura nel mondo, considerandone i principali aspetti quali la produzione fisica, i paesi produttori maggiormente influenti, le più importanti aree di produzione, la produzione dell'area Euro-Mediterranea e una panoramica degli scambi internazionali, utilizzando quale fonte dati il sistema FAO FISHSTAT.

Successivamente è stato trattato il quadro produttivo nazionale attraverso la ricostruzione dei flussi interni e l'andamento e la tipologia della produzione fisica vera e propria.

Con l'ausilio delle informazioni tratte dal sistema ISTAT COEWEB, si è proceduto ad analizzare il commercio dell'Italia con l'estero tramite l'evoluzione e la composizione dell'import e dell'export, l'analisi della struttura e della competitività del commercio con l'estero, i principali partners commerciali dell'Italia, rivolgendo particolare attenzione allo studio della stagionalità dei flussi.

Infine sono state analizzate le tendenze caratterizzanti il mercato interno, approfondendo in particolare le dinamiche riscontrabili per quanto riguarda il livello e l'andamento dei prezzi e la composizione, distribuzione geografica e stagionalità dei consumi, attraverso le informazioni fornite dalla banca dati ISMEA sui consumi.

2.3 Struttura della mitilicoltura Nazionale

Questo capitolo è stato realizzato grazie alle informazioni tratte dal censimento nazionale sulla molluschicoltura realizzato nel periodo 2000-2001 dal Consorzio Unimar (Prioli G., 2001). Tale scelta è derivata dalla considerazione che al momento della realizzazione del presente progetto non erano disponibili dati aggiornati sulla situazione nazionale. Si ritiene che quanto riportato rappresenti comunque un valido supporto per comprendere alcune principali caratteristiche del settore.

2.4 Struttura della mitilicoltura in Emilia Romagna

Le informazioni riportate in questo capitolo derivano da alcune rilevazioni effettuate in questi ultimi anni direttamente dal Consorzio Mitilicoltori dell'Emilia Romagna con la finalità di monitorare lo stato del settore in regione. A tale scopo, con la collaborazione di tutti gli allevatori presenti in regione, sia aderenti al Consorzio, sia esterni ad esso, sono state acquisite informazioni relative alle strutture di allevamento, alle imbarcazioni, al personale addetto, alla produzione, alla commercializzazione ed al prezzo medio di vendita. Per l'anno 2002 sono stati richiesti anche i quantitativi commercializzati nei differenti mesi dell'anno.

2.5 Analisi del processo produttivo

L'intendimento è stato quello di seguire per tutto il ciclo di allevamento, cioè fino al momento della vendita, il novellame reclutato su di una determinata porzione di impianto in ognuno dei tre siti prescelti.

A tale scopo si è preparato un dettagliato protocollo per l'allevatore così che si attenesse meticolosamente alle procedure in esso previste

Qui di seguito sono riportati i compiti svolti dall'allevatore:

- Individuazione di una delle campate su cui effettuare la raccolta del seme per l'incalzo; prelievo di un campione iniziale costituito da un manicotto di seme presente su 20 cm di trave.
- Rilevazione del peso totale del seme raccolto e destinato al primo incalzo.
- Rilevazione del peso totale di seme avviato al primo incalzo, conteggio delle reste ottenute, della loro lunghezza e del loro peso totale.
- Per ogni diradamento e conseguente incalzo, conteggio e rilevazione del peso totale sia delle reste da diradare che di quelle ottenute.
- Al momento della vendita, annotazione del numero di calze vendute, del peso totale lordo, del netto riconosciuto alla vendita e del prezzo di vendita al Kg (al netto dello scarto).

Il ciclo di produzione è iniziato nel giugno del 2002 per concludersi a giugno 2003.

2.6 Accrescimenti

Le analisi biometriche dei mitili delle tre aree di indagine sono iniziate a giugno 2002, una volta raccolto il seme per il primo incalzo, e si sono protratte fino a giugno 2003.

Nel mese di giugno 2002 è stato prelevato un manicotto di seme presente su 20 cm di trave e una resta proveniente dal primo incalzo (Figura 1).

Nei mesi successivi è stato prelevato un campione costituito da una singola resta, mentre, nel caso di reincalzo, sono state prelevate sia una resta da diradare sia una resta ottenuta dal successivo reincalzo. Una volta prelevata la resta ne veniva misurato il peso e la lunghezza totale, da questa veniva prelevato una subcampione costituito da 2 tratti di 10 cm l'uno, prelevati a circa 80 cm da ognuna delle due estremità.

Del subcampione è stato rilevato il peso totale, la lunghezza del tratto raccolto e il peso totale degli individui di taglia ≥ 5 cm.

Di ogni individuo di taglia maggiore a 1 cm ne è stata misurata la lunghezza e, avendo già evidenziato microscopicamente alcune differenze nella conformità delle valve, si è deciso di rilevarne anche lo spessore. Per le suddette determinazioni si è utilizzato un calibro ad orologio (incertezza $\pm 0,2$; tolleranza $\pm 0,8$), arrotondando al mm inferiore.

E' utile precisare che per lunghezza si è intesa la dimensione massima rilevabile nel mollusco, mentre per la misurazione dello spessore si è misurata la distanza tra i punti di massima convessità delle valve (Genovese S., 1959).

I dati sono stati archiviati in un data base di MsAccess, al fine di disporre dell'evoluzione nel tempo della struttura per classi di taglia della popolazione campionata.

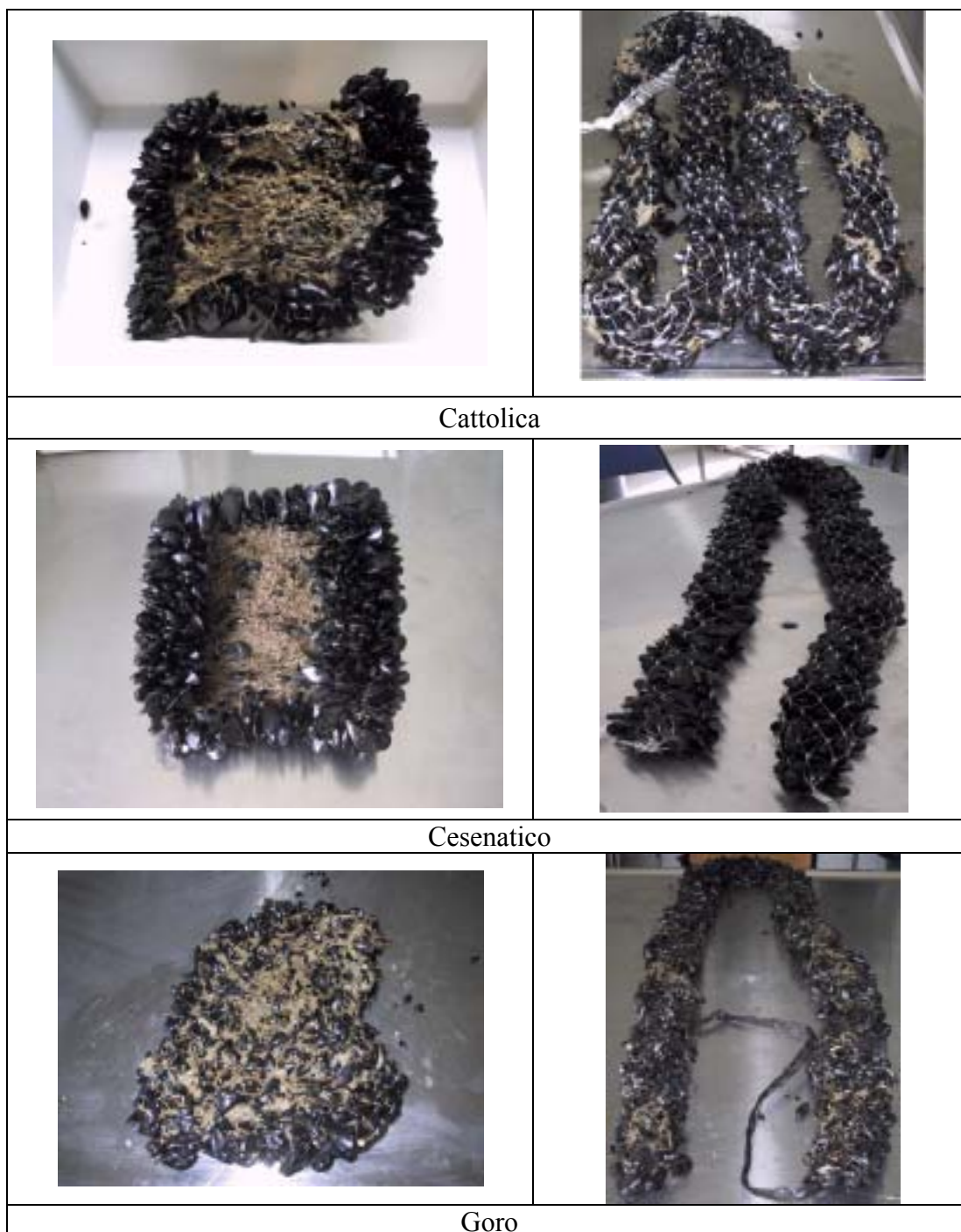


Figura 1 - Seme raccolto dalla ventia e primo incalzo nelle tre zone di campionamento

2.7 Parametri merceologici

Da dicembre 2002 fino a maggio 2003, mensilmente e per ogni area di indagine è stata prelevata una resta per le seguenti determinazioni qualitative:

- contenuto in “sabbia” nella cavità intervalvare;
- contenuto in carne;
- aspetto esteriore e placche bissali.

Per la preparazione dei campioni alle suddette determinazioni, è stata effettuata una prima sgranatura manuale delle reste, quindi è stato selezionato il prodotto di taglia commerciale (≥ 5 cm) che successivamente è stato sbissato e lavato con acqua potabile.

2.7.1 *Contenuto in carne e contenuto in “sabbie”*

Il campione, per tre repliche, è stato preparato mediante sbissatura manuale e lavaggio dei mitili con acqua potabile. Per gli esemplari da sottoporre a determinazione della quantità di sabbia è stata effettuata una ulteriore pulitura, spazzolatura e lavaggio dei molluschi, per allontanare sedimento dalle valve.

Per la determinazione del contenuto in carne (% sul peso totale) si è utilizzato un subcampione di 2,5 Kg di mitili integri di taglia commerciale: il valore deriva dal peso della carne separata dalle valve dopo bollitura di circa 4 minuti:

$$\text{Contenuto in carne: } \frac{\text{Peso carne dopo bollitura}}{\text{Peso totale mitili freschi}} \times 100$$

La determinazione del contenuto in “sabbia” (g/Kg di mitili freschi) è stata eseguita su un Kg di campione, precedentemente selezionato in modo da avere a disposizione solo molluschi integri.

Il campione è stato lavato e pulito con una spazzola, avendo cura di eliminare ogni sedimento dalla superficie e, infine, risciacquato abbondantemente sotto un getto di acqua corrente. Il campione è stato sottoposto a bollitura per la durata di circa 4 minuti.

A questo punto ogni singolo mollusco è stato lavato con acqua distillata; il lavaggio interno di ogni mollusco è stato prolungato sino a quando il controllo visivo effettuato all'interno del mantello e tra mantello e valva evidenziava la completa asportazione di ogni sedimento.

Al termine del lavaggio interno, l'acqua di bollitura unita all'acqua di lavaggio è stata filtrata su un setaccio con maglia da un mm, al fine di separare dal liquido gli eventuali frammenti di valva, poi il liquido è stato nuovamente filtrato su un setaccio con maglia da 36 μ .

Il residuo ottenuto è stato trasferito in un crogiolo di porcellana e posto in stufa a 105°C per 24h, incenerito in muffola a 600°C per 4-6 ore e di nuovo pesato fino a peso costante.

2.7.2 *Profilo nutrizionale*

I campioni di mitili pervenuti sono stati sgusciati e la polpa è stata triturrata sino ad ottenere un omogenato. I metodi impiegati per le singole determinazioni sono elencati in Tabella 1:

Tabella 1 - Metodi impiegati nelle determinazioni dei parametri nutrizionali

Proteine	Chemical methods Manual of Canadian food Inspection Agency, cap 2 sez 3
Lipidi totali	AOAC 945/16
Umidità	Chemical methods Manual of Canadian food Inspection Agency, cap. 2 sez.2
Generi	Chemical methods Manual of Canadian food Inspection Agency, cap. 2 sez.2
Carboidrati	Calcolo
Lipidi totali	AOAC 945/16

2.7.3 Aspetto esteriore

Mensilmente, a partire da dicembre 2002 e fino all'ultimo campionamento, su 15 individui adulti prelevati casualmente dalla resta campione sono state effettuate osservazioni sulla superficie valvare al fine di verificare per ognuno, la presenza di epibionti, il numero dei loro rappresentanti, la taglia. Inoltre, dal momento che si è voluto allargare l'osservazione anche all'aspetto generale, di ogni individuo sono stati contati i segni di adesione delle placche bissali sulla superficie valvare, dato che sono anch'essi elementi incrostanti della superficie.

2.8 Ciclo riproduttivo

A partire da settembre 2002 fino a giugno 2003, mensilmente, sono state effettuate osservazioni macro e microscopiche sul tessuto gonadico di 30 individui prelevati a caso dalla resta campione, per la valutazione dello stadio di maturità sessuale. Questo veniva assegnato attraverso l'impiego delle classi previste dalla scala macroscopica proposta da Lubet P. '73 (Tabella 2).

Tabella 2 - Scala macroscopica proposta da Lubet P. '73

<p>stadio 0 (riposo): mantello di grosso spessore, bianco-giallastro o avorio, senza tracce di tubuli gonadici: riposo sessuale.</p> <p>stadio I (inizio gametogenesi): i tubuli gonadici formano una sottile rete appariscente: inizio della gametogenesi.</p> <p>stadio II (gametogenesi): i tubuli gonadici invadono totalmente il mantello e formano una rete stretta, ben visibile, ma ricoperta da un tessuto di color avorio. Questa rete è biancastra per i maschi, arancio-salmone per le femmine. I gameti non scorrono in seguito ad una lesione del mantello ma sono ben visibili sul preparato (striscio). Questo stadio corrisponde alla gametogenesi.</p> <p>stadio III: (A) maturità, (B) emissione, (C) restaurazione, (D) riassorbimento</p> <p>IIIA: il mantello raggiunge il suo massimo spessore. La totalità della sua massa è, di conseguenza, occupata dalla gonade, la rete di tubuli gonadici diventa più visibile tranne sul bordo, il suo colore è giallo-crema per i maschi, arancione-rossastro per le femmine. I gameti scorrono con l'emolinfa, in seguito ad una lesione o una sezione del mantello. Questo stadio corrisponde alla maturità.</p> <p>IIIB: emissione totale o parziale ("spent"). Il mantello diventa quindi trasparente, molto sottile in caso di emissione completa. Se l'emissione è parziale, le parti restanti dei tubuli, non svuotate, contrastano, per il loro spessore e colore, con le zone vicine.</p> <p>IIIC: appaiono nuovamente tracce di tubuli ma il mantello è più sottile rispetto allo stadio II. Il suo colore evolve verso il bianco-crema (maschi) o rosso arancio (femmine). I tubuli vanno a formare tutta la massa del mantello (differenza con lo stadio II). Questo stadio di restaurazione della gonade conduce allo stadio IIIA).</p> <p>IIID: dopo l'ultima emissione, il mantello, molto trasparente, diventa progressivamente bianco-avorio uniforme, le tracce sfumano progressivamente. Questo è l'arresto del ciclo sessuale che conduce allo stadio 0.</p>
--

Il valore rappresentativo del contenuto gametico della popolazione campionata è stato ottenuto dai dati delle classi Lubet, attraverso il calcolo dell'indice gonadico, cioè un valore numerico oscillante tra 0 e 300 (King et al., 1989).

Una volta assegnati il valore 0 alla classe 0, il valore 1 alle classi I e IIID, il valore 2 alle classi II e IIIB e il valore 3 alle classi IIIA e IIIC, l'indice gonadico si calcola sommando i prodotti del numero degli individui in una data classe per il valore corrispondente, dividendo per il numero degli individui osservati nel campione e infine moltiplicando per 100:

Indice gonadico (IG):
$$\frac{\text{Numero degli individui in ogni classe} \times \text{Valore assegnato alla classe}}{\text{Numero di individui del campione}} \times 100$$

2.9 Parametri ambientali

Allo scopo di valutare l'influenza dei parametri ambientali sulle produzioni degli allevamenti da mitili nelle tre stazioni di campionamento in esame, è stato stipulato un contratto con l'ARPA della Regione Emilia Romagna, che si avvale della struttura oceanografica *Daphne II*, per la fornitura settimanale di dati idrologici.

Per questa ricerca si è tenuto conto della media mensile dei rilievi fatti tra i 3 ed i 6 metri di profondità, nelle seguenti stazioni di monitoraggio:

- 602 - situata a 6 Km da Bagni di Volano
- 614 - situata a 6 Km da Cesenatico
- 319 - situata a 3 Km dal porto di Cattolica

La fornitura ha riguardato i seguenti dati :

- Temperatura (°C)
- Salinità (‰)
- Ossigeno Disciolto (mg/l e % di saturazione);
- Clorofilla "a"
- Trasparenza (%)

3 RISULTATI

3.1 Indagine di mercato¹

3.1.1 La situazione della mitilicoltura nel mondo

3.1.1.1 La produzione mondiale

Osservando il trend produttivo mondiale nel periodo che va dal 1990 al 2002 si rileva un andamento generale di crescita (Grafico 1): si è passati, infatti, da un volume pari a 1.333.972 tonnellate nel 1990 a 1.708.835 tonnellate registrate nel 2002. Tuttavia all'interno dei dodici anni considerati possono essere evidenziate due fasi principali. La prima di lieve calo arriva al suo valore minimo nel 1994 con una produzione di 1.246.877 tonnellate; in questo anno rispetto al 1990 si registra una riduzione del 7%. La seconda fase evidenzia invece una crescita pressoché costante dal 1997 in avanti. Infatti la produzione passa da 1.355.128 tonnellate del 1997 a 1.708.835 tonnellate del 2002 (+26%) con una trascurabile fase di stasi tra il 1999 e il 2000. In questa seconda fase, in particolare, nelle tre annate corrispondenti al 1997, 1998 e 1999 si concentra, quasi nella sua totalità, l'aumento globale considerato dal 1990 al 2002. Questi tre anni rappresentano ben il 98% dell'aumento registrato nell'ultimo decennio, ciò a dimostrare la sensibile spinta propulsiva che si sta verificando nel comparto in questi ultimi anni.

Passando a considerare la provenienza delle 1.700.000 tonnellate di prodotto del 2002 ben l'85% (1.444.734 tonnellate) sono provenienti da acquacoltura mentre il restante 15% è frutto di catture su banchi naturali. Un forte aumento nella quota di acquacoltura si è avuto a cavallo

¹ A cura di Luca Camazi – Dipartimento di Economia Agraria, Università di Bologna

degli anni 1997-1998 con uno sbalzo produttivo di 220.391 tonnellate (16% circa) passando da 1.335.128 del 1997 a 1.575.519 del 1998. Si può notare come la crescita nell'ultimo decennio e in particolare negli anni che vanno dal 1997 in poi sia quasi totalmente imputabile all'aumento della quota produttiva dovuta all'acquacoltura che mostra in grafico un andamento simile a quello della produzione totale; al contrario il già scarso contributo produttivo delle catture su banchi naturali non ha aumentato in maniera rilevante il suo ruolo. Il grafico mostra, infatti, come all'aumentare della produzione totale la percentuale di influenza delle catture sia passata dal 19% circa al 15%. A ribadire ulteriormente come effettivamente la produzione ed il mercato mondiale dipendano per la quasi totalità dal prodotto di allevamento si può notare come nelle annate di calo dell'allevamento (1994-1996) non si sia registrato un contemporaneo aumento delle catture che anzi hanno mantenuto un trend costante.

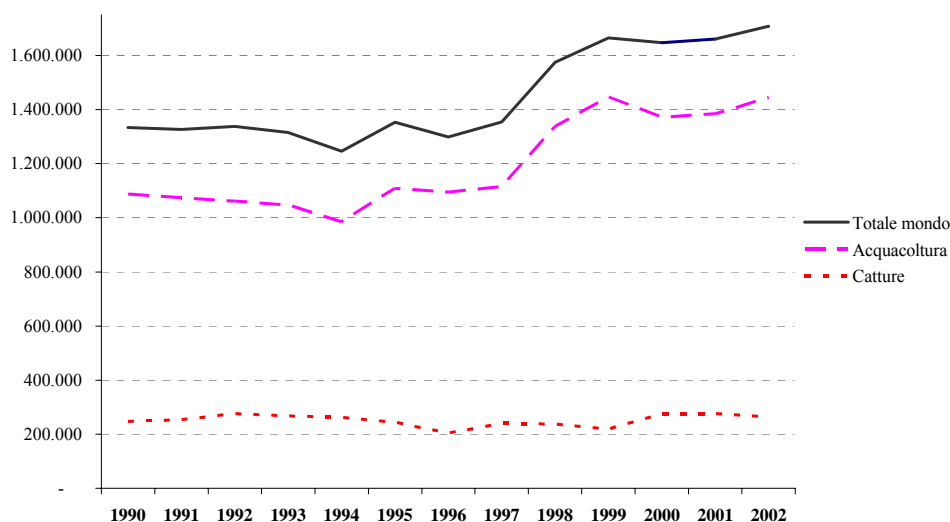


Grafico 1 - La produzione mondiale di mitili (ton, 1990-2002)

Fonte: FAO

3.1.1.2 Le principali aree di produzione

Forniamo in questo paragrafo alcune indicazioni per ciò che riguarda il contributo delle principali aree produttive. Si precisa che vengono considerate zone produttive sia le aree di pesca su banchi naturali sia gli allevamenti in mare vicino alla costa, sia gli allevamenti “off-shore” (in mare aperto), in funzione della loro localizzazione geografica.

Al fine di aumentare la comprensibilità dei dati si è provveduto a raggruppare in macro aree le zone marittime su cui si basa l'esposizione dei dati FAO. Ciò ha permesso di aggregare percentuali non particolarmente significative e di fornire una immagine più chiara delle zone di produzione.

Il Grafico 2 ci mostra come, nell'ultimo biennio, la principale area per ciò che riguarda la produzione di mitili è stata il Pacifico Nord Occidentale con il 38% del totale. Segue l'Atlantico Nord Orientale con il 25% , il Mediterraneo e Mar Nero con il 17% del totale ed infine seguono le altre zone del Pacifico con il 16%; le restanti aree hanno una produzione per quanto riguarda i mitili minima o comunque non rilevante. Naturalmente le zone di maggior produzione sono quelle a cui corrispondono i principali paesi produttori. Ecco perciò, come si vedrà nel paragrafo successivo, risaltare la zona del Pacifico Nord Occidentale su cui ha influenza la Cina che è il primo produttore al mondo; l'oceano Atlantico Nord Orientale su cui hanno influenza vari paesi europei quali Olanda, Danimarca Regno Unito ed ancora la

Spagna. Infine troviamo il mediterraneo in cui si concentra l'attività produttiva dell'Italia, della Francia e della Grecia.

Attraverso i dati in nostro possesso possiamo evidenziare l'andamento delle principali aree di pesca nell'ultimo decennio. Analizzando le medie dei bienni 1990-1991 e 2001-2002 si nota chiaramente la netta contrazione dell'Atlantico Nord Orientale, passato dal 36% al 25%, oltre al Pacifico Nord Occidentale che è diminuito di un 2%. Sono cresciuti al contempo il Mediterraneo e Mar Nero di un 6%, l'Atlantico Nord Occidentale di un 1% e le altre zone del Pacifico del 5%. Possiamo evidenziare quindi un'intensificazione della produzione nel Mediterraneo e la nascita di nuove zone di produzione e quindi di nuovi mercati nel Pacifico.

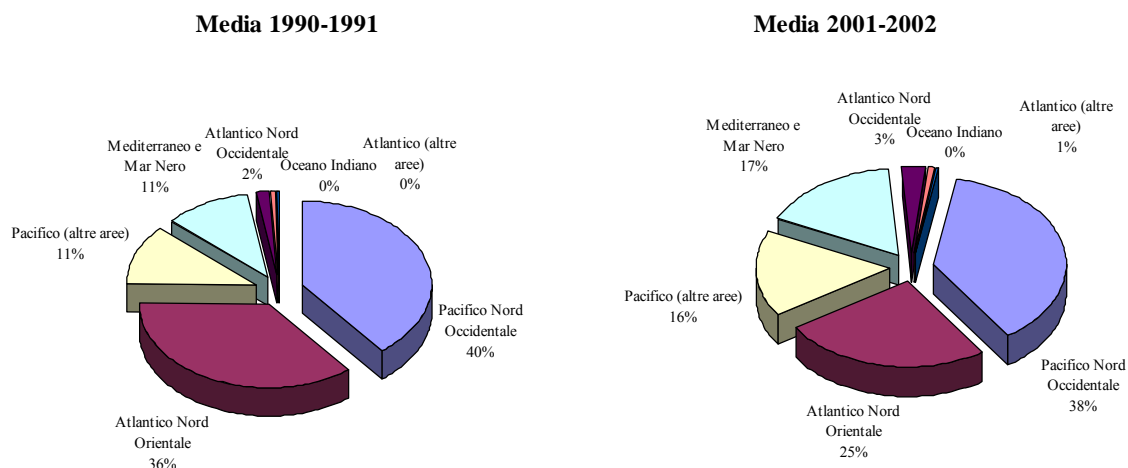


Grafico 2 - Il contributo produttivo delle principali aree mondiali di produzione (volume)

Fonte: FAO

3.1.1.3 I principali paesi produttori

Come evidenziato nel paragrafo precedente, in corrispondenza delle maggiori aree di produzione vi sono i principali paesi produttori di mitili. Nel Grafico 3 sono evidenziati i primi dieci nel mondo selezionati secondo la media della produzione nei bienni di riferimento, questo al fine di ridurre le possibili influenze congiunturali sui dati. Osservando il grafico è immediato rilevare come nel 2001-2002 il primo produttore mondiale sia stato la Cina con il 36% circa della produzione, pari a 616.086 tonnellate, seguita dalla Spagna con il 13% (223.572 ton), mentre l'Italia (8% equivalente a 138.205 ton) si colloca al terzo posto di poco sopra la Thailandia e la Danimarca quasi a pari merito con il 7% del totale mondiale ed una produzione di 112.232 tonnellate la prima e di 116.677 la seconda.

Il paese che presenta la crescita maggiore in termini di quantità prodotta è ancora una volta la Cina con un innalzamento della produzione pari a circa 199.000 tonnellate (+ 24%); viene seguita, poi, dalla Thailandia che cresce di 44.065 tonnellate (+ 64%), dalla Nuova Zelanda che aumenta di 39.000 tonnellate circa (+ 116%), dal Cile con 32.000 (+ 183%), dall'Italia con 28.355 tonnellate (+26%) ed in fine il Regno Unito che pur aumentando di 21.000 tonnellate fa registrare un incremento del 189% circa. Si può rilevare, inoltre, come il generale aumento della produzione abbia come una unica eccezione l'Olanda che è passata dalle 74.050 tonnellate del primo biennio alle 46.800 del secondo; ciò può essere dovuto ad un abbandono del settore da parte di quel paese ed alla sua difficoltà di adattamento ad una moderna mitilicoltura.

Se però, valutiamo la crescita da un punto di vista dell'importanza percentuale che questi paesi hanno a livello internazionale, vediamo che la classifica cambia ponendo al primo posto Thailandia e Cile che hanno aumentato di due punti percentuale le rispettive quote seguono poi

Cina, Spagna e Nuova Zelanda che sono cresciute dell'1%; risultano, invece, stabili le quote detenute dall'Italia e dalla Francia e sono decisamente in calo Olanda, Danimarca e Regno Unito. Questi ultimi ad eccezione dell'Olanda di cui abbiamo già evidenziato il calo produttivo, hanno avuto comunque un incremento dei volumi prodotti, pure se risulta essere assai inferiore alle quote di aumento degli altri paesi.

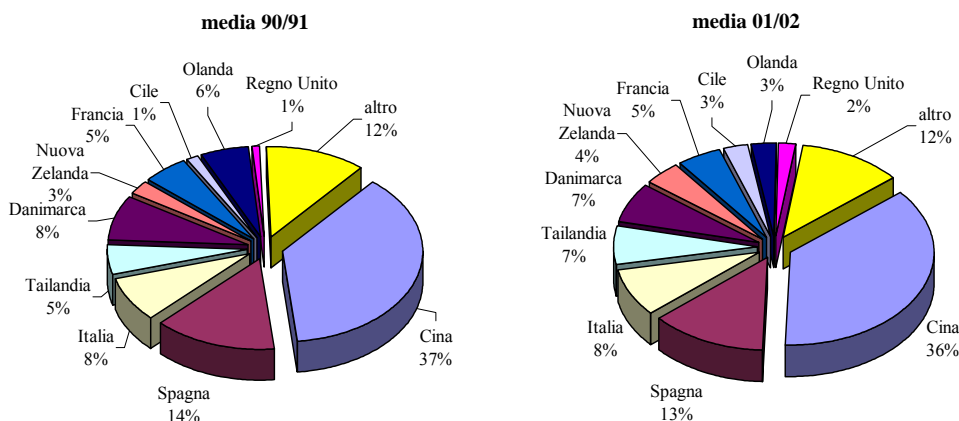


Grafico 3 - Il contributo produttivo dei principali Paesi (volume)

Fonte: FAO

Dall'analisi della Tabella 3, confrontando le medie dei bienni 1990-1991 e 2001-2002, si può notare come tra i primi tre produttori solo l'Italia presenta una quota considerevole della produzione originata da catture su banco naturale (32%), al contrario per i colossi produttivi della Cina e della Spagna la totalità della produzione è derivata dall'acquacoltura.

Ulteriori considerazioni emergono osservando i flussi produttivi del Regno Unito, Cile e della Danimarca. Infatti mentre nel biennio 90-91 la produzione di mitili si basava per entrambe essenzialmente sulle catture, dieci anni dopo invece possiamo notare come il Regno Unito stia evidentemente riconvertendo la sua produzione dalla pesca all'allevamento, ne è prova la quota del pescato passata dal 77% del 90-91 al 47% del biennio 2000-2001. La Danimarca al contrario continua ad avere la totalità della produzione dovuta a catture.

Questo cambiamento di orientamento produttivo, è comunque in atto in tutto il mondo anche se con percentuali molto diverse; ne sono esempi anche l'Italia, la Francia e la Thailandia. L'unica ad andare controtendenza in questo senso, anche se con una minima percentuale, risulta essere la Nuova Zelanda che ha aumentato la quota del pescato del 2,7%; questo è probabilmente dovuto alla riconversione di mezzi dedicati a catture meno proficue e alla necessità di coprire una parte di mercato che risultava priva di risorse.

Tabella 3 - La produzione mondiale di mitili per Paese e per modalità (ton)

	media 1990-1991			media 2001-2002		
	Produzione tot	% acquacoltura	% catture	Produzione tot	% acquacoltura	% catture
Cina	497.039	100,0%	0,0%	616.086	100,0%	0,0%
Spagna	184.925	99,6%	0,4%	223.572	100,0%	0,0%
Italia	109.850	59,8%	40,2%	138.205	67,4%	32,6%
Tailandia	68.168	70,4%	29,6%	112.232	79,5%	20,5%
Danimarca	109.555	0,0%	100,0%	116.677	0,0%	100,0%
Nuova Zelanda	33.800	100,0%	0,0%	72.998	97,3%	2,7%
Francia	69.670	88,7%	11,3%	80.572	90,7%	9,3%
Cile	17.523	15,6%	84,4%	49.645	79,8%	20,2%
Olanda	74.050	100,0%	0,0%	46.831	100,0%	0,0%
Regno Unito	11.500	23,3%	76,7%	33.278	52,5%	47,5%
altri	154.573	73,3%	26,7%	194.996	74,5%	25,5%
Totale mondo	1.330.650	81,2%	18,8%	1.685.089	84,0%	16,0%

Fonte: FAO

3.1.1.4 La produzione Euro-mediterranea

Di seguito faremo riferimento all'intera area Euro-Mediterranea intesa come insieme dei paesi appartenenti all'UE 15 più i paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo. È importante trattare questa area in quanto rappresenta a livello internazionale il mercato di riferimento per l'Italia e per l'intera Unione Europea. Evidentemente quindi la concorrenza maggiore per i paesi europei deriva dagli afferenti a questo mercato oltre al fatto che i volumi prodotti nell'area Euro-Mediterranea rappresentano una quota importante dell'intera produzione mondiale. Dall'analisi della Tabella 4, con riferimento in questo caso ai singoli anni 1990 e 2002, si può notare come la produzione di tutta questa area equivalga con le sue 683.097 tonnellate al 40% della produzione mondiale. Risulta tuttavia trascurabile l'apporto dei paesi esterni alla comunità in quanto nel loro insieme producono appena 8.408 tonnellate contro le 674.689 dell'UE 15. Ulteriore verifica la si ottiene sommando le produzioni dei paesi dell'Unione presenti nella top 10 dei produttori, questi, nel loro insieme arrivano da soli ad un terzo (36%) della produzione mondiale e al 89% di quella dell'area Euro-Mediterranea. Tra i paesi esterni alla comunità solo la Turchia, con le sue 5.002 tonnellate e la Croazia con 2.445 tonnellate, hanno una produzione degna di nota.

In generale la produzione all'interno dell'UE 15 è cresciuta in quasi tutti i Paesi; quelli che hanno visto la maggiore crescita nell'ultimo decennio in termini di quantità prodotte complessivamente sono l'Italia con un aumento di 33.753 tonnellate, segue la Spagna con circa 27.000 ton e il Regno Unito con circa 25.000 ton. Fa eccezione la già citata Olanda che ha perso circa 53.000 tonnellate e la Germania che è passata da 20.237 tonnellate del 1990 alle sole 8.018 del 2002, con uno scarto di circa 12.000 tonnellate.

Se teniamo conto invece dell'incremento dei volumi di offerta rispetto a quelli dei dieci anni precedenti spiccano la Norvegia che ha fatto registrare un aumento di oltre trenta volte, passando da 77 tonnellate a 2.479 ton, la Grecia che ha aumentato la propria produzione di 18.356 tonnellate e il Portogallo che è passato da 13 ton a 589 tonnellate. Questi dati evidenziano lo sviluppo di un'attività che prima era quasi sconosciuta in questi paesi o comunque di marginale importanza.

I paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo, ma che sono esterni all'UE 15 mostrano dinamiche del tutto differenti da quelle appena descritte per i paesi della Comunità Europea. In generale questi paesi hanno perso nel complesso 3.200 tonnellate circa. Pur essendo una diminuzione sicuramente inferiore a quella anche di uno dei singoli paesi comunitari, va sottolineato il fatto che in questa area tutti i paesi risultano con una produzione più o meno statica se non in calo; ne sono un esempio la Turchia che è passata dai 6.328 ton del '90 alle 5.002 del 2002 o l'Albania che da 4.443 è scesa a 650 tonnellate. L'unico paese

all'interno di questo gruppo che vanta una crescita discreta è la Croazia che è passata da 650 ton (come ex Jugoslavia) a 2.445 tonnellate nell'evidente tentativo di costruirsi un mercato nell'ambito della mitilicoltura, sfruttando la vicinanza con i paesi del UE in cui il mercato è avviato e remunerativo.

Le aree a cui l'Europa si affida per la sua produzione, intesa sia da cattura che da acquacoltura, sono quelle dell'Atlantico e del Mar Mediterraneo e Mar Nero. Le percentuali non sono equamente distribuite siamo infatti intorno al 28% per quanto riguarda lo sfruttamento delle acque del Mar Mediterraneo e del Mar Nero; il restante 72% è relativo invece alla parte Atlantica. Questa ripartizione si è modificata nell'arco del decennio considerato; si osserva, infatti, una tendenza all'aumento della quota relativa al Mediterraneo a discapito dell'Atlantico. Nel 1990 l'Atlantico poteva vantare il 78% della produzione e al Mar Mediterraneo spettava una quota del 22%, nel 2002 pur rimanendo nell'Atlantico la produzione maggiore è chiaramente visibile un calo del 6% che ha portato la zona del Mediterraneo e Mar Nero ad aumentare la propria quota sino al 28%. Osservando i dati a disposizione con un maggiore livello di dettaglio si può notare come i dati sopra esposti siano dovuti nella quasi totalità alle influenze dalla sola UE 15. Infatti è visibile come i paesi extra comunitari influiscano sulla quota del Mediterraneo (dove si concentra quasi tutta la produzione dei paesi non UE) per appena l'1%.

All'interno della Comunità Europea la quasi totalità dei paesi produce e pesca nel solo Atlantico; fanno eccezione la Francia che ha il 22% della produzione nel Mediterraneo, la Grecia che invece si concentra totalmente nel Mediterraneo e Mar Nero, l'Italia anch'essa completamente orientata a produrre nel Mediterraneo e in fine la Spagna che seppur con una quota minima 2% presenta una quota di produzione nel bacino del Mediterraneo. Il trend che ha portato ad un maggiore sfruttamento del Mediterraneo pare attribuibile principalmente a due fattori: il primo punto da considerare è il calo di produttività dei paesi come l'Olanda che pescavano totalmente nell'Atlantico. Il secondo punto riguarda, invece, l'aumento di offerta da parte dei paesi come l'Italia e la Grecia che invece producono nel Mediterraneo, oltre allo spostamento da parte di Spagna e Francia di parte della produzione dall'Atlantico alla zona del bacino del Mediterraneo. La Spagna infatti nel 1990 aveva la totalità della produzione nell'Atlantico, nel 2002 invece presenta un 2% nel Mediterraneo. Stesso discorso vale per la Francia che presenta un fenomeno simile con lo stesso aumento percentuale della zona Mediterranea.

Tabella 4 - La produzione di mitili Euro-Mediterranea per zone di produzione

	1990			2002		
	Produzione	Atlantico	Mediterraneo e Mar Nero	Produzione	Atlantico	Mediterraneo e Mar Nero
	(ton.)	(%)	(%)	(ton.)	(%)	(%)
Danimarca	93.348	100%	0%	110.873	100%	0%
Francia	70.609	79%	22%	78.787	77%	23%
Germania	20.237	100%	0%	8.018	100%	0%
Grecia	3.686	0%	100%	22.042	0%	100%
Irlanda	18.380	100%	0%	31.703	100%	0%
Italia	104.514	0%	100%	138.249	0%	100%
Norvegia	77	100%	0%	2.479	100%	0%
Olanda	98.845	100%	0%	45.061	100%	0%
Portogallo	13	100%	0%	589	100%	0%
Regno Unito	8.784	100%	0%	34.318	100%	0%
Spagna	173.301	100%	0%	201.102	98%	2%
Svezia	1.180	100%	0%	1.468	100%	0%
TOT UE-15	592.974	79%	21%	674.689	73%	27%
Albania	4443	0%	100%	650	0%	100%
Algeria	14	0%	100%	17	0%	100%
Bosnia e Herzegovina	0	0%	0%	55	0%	100%
Croazia	0	0%	0%	2.445	0%	100%
Marocco	18	50%	50%	58	15%	86%
Serbia e Montenegro	0	0%	0%	2	0%	100%
Slovenia	0	0%	0%	83	0%	100%
Tunisia	165	0%	100%	96	0%	100%
Turchia	6328	0%	100%	5.002	0%	100%
Yugoslavia SFR	650	0%	100%	0	0%	0%
TOT PTM	11.618	0%	100%	8.408	0%	100%
Totale euromediterraneo	604.592	78%	22%	683.097	72%	28%

Fonte: FAO

3.1.1.5 I flussi commerciali internazionali

Allo scopo di fornire un'immagine chiara della condizione del mercato a livello mondiale, verranno analizzati, di seguito, gli scambi internazionali ed i flussi di prodotto ad essi associati; esamineremo inoltre le principali aree di provenienza e destinazione dei prodotti. Le tabelle, i grafici e più in generale il complesso di dati a cui si è fatto riferimento per la stesura di questa sezione sono frutto della sintesi operata su valori resi disponibili dalla FAO, tramite il software "Fishstat", relativamente al commercio tra nazioni dei prodotti ittici.

Scegliendo come periodo di osservazione gli anni dal 1990 al 2002, ultimo anno disponibile, verrà effettuata un'analisi del trend in volume e dei prezzi dei flussi, distinguendo tra prodotto fresco e trasformato. Infine verranno messi a confronto i maggiori paesi importatori ed esportatori selezionati in base alla media dei bienni 1990-1991 e 2001-2002.

Il Grafico 4 riporta l'andamento dell'export mondiale di mitili. Esso mostra come il volume sia quasi raddoppiato nel corso dell'ultimo decennio passando dalle 134.744 tonnellate del 1990 alle 227.312 del 2001, il divario rilevato è di circa 105.000 tonnellate pari ad un +78%.

L'andamento dei flussi mondiali nonostante il trend di crescita complessivo mostra comunque tre momenti di flessione. Si osserva il primo calo, che è anche quello più incisivo, in corrispondenza del 1993 a cui seguono poi quelli più lievi del 1998 e del 2001.

Scomponendo l'export nelle due categorie comprendenti il prodotto fresco e quello trasformato, si può osservare come nei primi anni 90 il prodotto fresco rappresentasse circa il 80% del totale e come l'andamento dell'ultimo decennio mostri una diminuzione della sua quota sino ad un 68% circa. Fornendo indicazioni più precise sull'esportazione del prodotto trasformato, si può considerare che il suo volume è passato dalle 22.470 tonnellate del 1990

alle 88.044 del 2002, un valore quasi triplicato, con un aumento medio di circa 5.500 tonnellate all'anno, ciò a testimoniare un crescente mutamento del mercato verso prodotti elaborati.

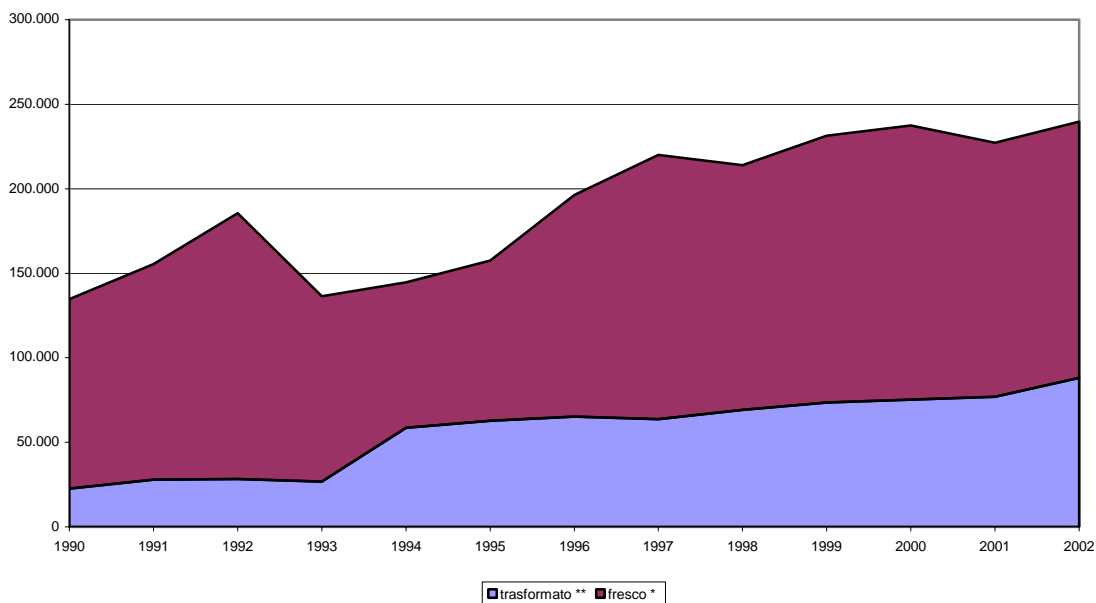


Grafico 4 - Evoluzione delle esportazioni mondiali di mitili (ton)

* freschi e refrigerati - ** congelati, essiccati, in scatola

Fonte: FAO

Rapportando l'andamento dei flussi internazionali in valore ed in volume è stato possibile rilevare l'andamento dei relativi prezzi sul periodo considerato (Grafico 5). Il prezzo delle esportazioni risulta in crescita facendo registrare un aumento del 40% pari a 0,50 \$/Kg nel periodo che va dal 1990 al 2002.

Il trend generale è divisibile essenzialmente in tre fasi. La prima va dal 1990 al 1994 in cui i prezzi salgono dal 1,21 \$/Kg a 1,90 \$/kg; si ha a questo punto un periodo di relativa stasi sino al 1995. La seconda fase inizia con il 1995 e termina con il 1999 in questi anni il prezzo cala da 1,93 \$/Kg fino a raggiungere 1,39 \$/Kg. Nell'ultima delle tre fasi il prezzo ricomincia a salire (sino a 1,71 \$/Kg nel 2002) con un andamento piuttosto uniforme. Si può evidenziare in questa ultima fase una regolarizzazione dei prezzi che dimostra una certa stabilità del mercato e una riduzione della ciclicità dovuta probabilmente alle nuove tecniche produttive che permettono di avere maggiore controllo sull'offerta da immettere sul mercato.

Se si osserva il trend relativo al prodotto fresco ed a quello trasformato è possibile evidenziare come sostanzialmente abbiano andamenti simili a quello generale. Come è lecito attendersi il prodotto trasformato spunta prezzi maggiori. Il trend mostra il valore più basso nel 1993 con 2,35 \$/Kg e il valore più alto in corrispondenza del 1996 con 2,95 \$/Kg. Il prezzo dei trasformati tende a stabilizzarsi negli ultimi anni avendo oscillazioni non molto accentuate. Nell'arco dei dodici anni considerati il prezzo del "trasformato" passa dai 2,69 \$/Kg del 1990 ai 2,71 \$/Kg del 1994 mostrando quindi un incremento complessivo non molto significativo. Rispetto al prodotto trasformato l'andamento del prodotto fresco, nel periodo considerato, presenta una crescita globale dei prezzi leggermente superiore pari a 0,21 \$/Kg (+23% circa). Il prezzo massimo è raggiunto in corrispondenza del 1994 con 1,35 \$/Kg, mentre quello minimo viene registrato nel 1998 con 0,84 \$/Kg.

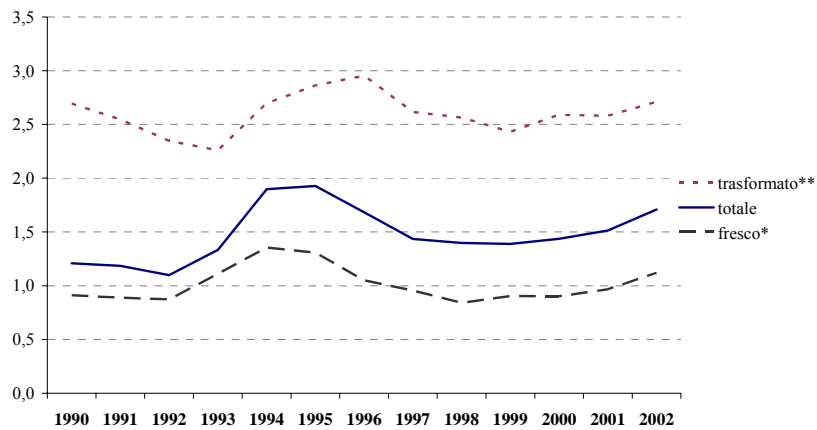


Grafico 5 - Valorizzazione delle esportazioni mondiali di mitili (\$/kg)

* freschi e refrigerati - ** congelati, essiccati, in scatola

Fonte: FAO

Considerando ora la provenienza e la destinazione dei prodotti, di seguito verranno correlati i flussi commerciali con i principali paesi importatori ed esportatori. Al fine di eliminare influenze congiunturali sui dati rilevati, nei grafici successivi verrà presa in esame la media del primo e dell'ultimo biennio disponibile.

Dal confronto tra la composizione dei principali paesi importatori nei due bienni considerati (Grafico 6) possiamo immediatamente notare un forte calo dell'importanza per il Belgio che passa dal 36% del valore totale, nel primo biennio preso in esame, ad appena il 17% del 2000-2001. In termini assoluti tuttavia il valore delle importazioni del Belgio passa da 49 a 69 milioni di dollari. È perciò verificabile come ci sia stata una crescita dei valori non equamente ripartita tra i vari paesi. Infatti, perdono di importanza relativa anche la Francia, l'Australia, l'Olanda e la Svezia per cui il valore delle importazioni è comunque in crescita. Al contrario gli altri paesi incrementano significativamente la loro quota; una nota particolare va a Germania, a Hong Kong e al Portogallo che precedentemente non rientravano tra i primi dieci e che invece nel secondo biennio compaiono al quinto, nono e decimo posto, seppur con percentuali non molto elevate. Considerando l'Italia nello specifico essa si trova tra i paesi che hanno avuto un incremento medio, infatti la sua importanza all'interno dei primi dieci importatori del mondo a valore si è incrementata di un 3% equivalente a 24,2 milioni di dollari; tuttavia questo incremento non è stato sufficiente a far mantenere all'Italia il terzo posto assoluto, perso a favore degli Stati Uniti.

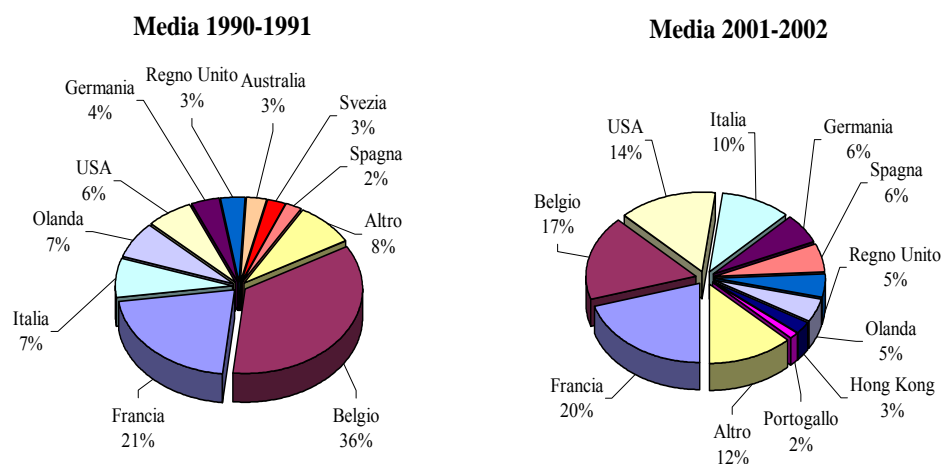


Grafico 6 - I principali paesi importatori di mitili a livello mondiale (valore)

Fonte: FAO

Confrontando ora i dati sopra riportati in riferimento al valore delle importazioni con i relativi volumi (Grafico 7) si nota che il calo di importanza del Belgio risulta più contenuto, appena 8% contro il 19% a valore. Un andamento simile, anche se meno evidente, è riscontrabile poi anche in Francia e negli altri paesi in cui la perdita di importanza è dovuta ad un aumento non altrettanto considerevole delle quantità importate.

Rispetto ai paesi appena citati gli altri aumentano quasi tutti in maniera proporzionale le quantità importate e il valore delle importazioni. Significativi a questo proposito sono gli incrementi messi a segno dagli Stati Uniti (+8% del totale) e dall'Italia che aumenta la propria importanza di un 5% e passa dal quinto al secondo posto dietro la Francia.

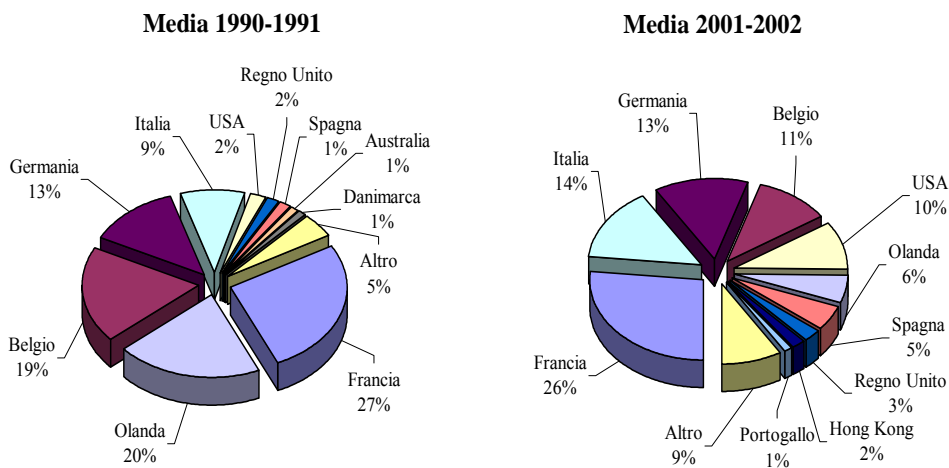


Grafico 7 - I principali paesi importatori di mitili a livello mondiale (volume)

Fonte: FAO

Passando all'esame della composizione del valore delle esportazioni (Grafico 8) si osserva che nel biennio 2001-2002 la quota maggiore è detenuta dall'Olanda con un 22% del valore complessivo, equivalente a 82.462 migliaia di dollari. Al secondo posto si trova la Nuova Zelanda con 75.047.000 di dollari pari ad un 20% del totale. Terzo e quarto posto spettano alla Danimarca con il 13% e alla Spagna con il 10%. Al quinto posto si colloca l'Irlanda con un 8% , mentre tutte le restanti posizioni vedono percentuali del 3-4%. Menzione particolare

va ancora una volta fatta per gli altri paesi che nel loro complesso detengono una quota del 10%.

Il trend delle esportazioni a valore evidenzia il calo dell'Olanda che perde 15 punti percentuale rispetto al biennio 1990-1991. La Germania risulta stabile, mentre cresce considerevolmente la Nuova Zelanda, passando da 18 a 75 milioni di dollari (+10%). Per quanto riguarda l'Italia essa non compare tra i primi dieci paesi esportatori a valore anche se, come evidenziato di seguito, rientra per il secondo biennio tra quelli a volume.

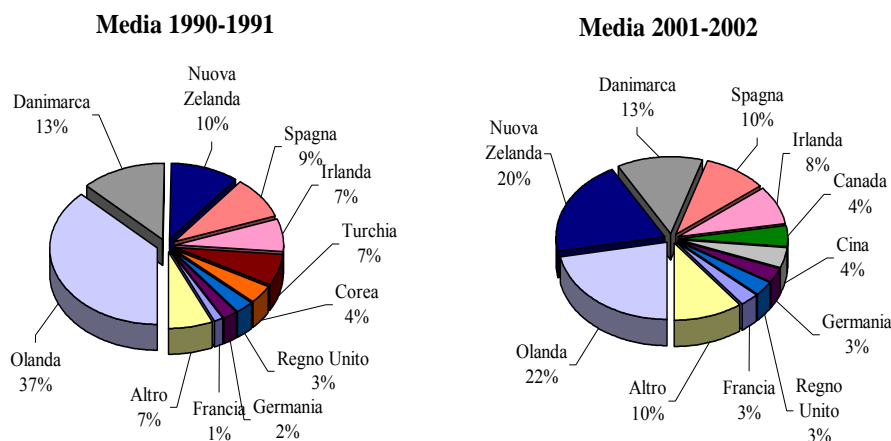


Grafico 8 - I principali paesi esportatori di mitili a livello mondiale (valore)

Fonte: FAO

Per quanto riguarda il contributo alle esportazioni di mitili in termini di volume (Grafico 9) nel biennio di riferimento 2001-2002 si evidenzia un sostanziale equilibrio tra molti paesi. Al primo posto come quantità di mitili esportati si colloca la Danimarca con 40.479 tonnellate pari ad una quota del 17% sul totale. Poco più basse risultano le quote di Olanda (15%), Spagna (13%) e Nuova Zelanda (10%) le cui esportazioni ammontano a 34.189 tonnellate per l'Olanda, 31.282 per la Spagna e 24.328 per la Nuova Zelanda. Ancora più in basso e con quote simili tra loro si collocano l'Irlanda, Hong Kong e il Regno Unito (rispettivamente 9%, 7% e 6% del totale).

Mettendo a confronto i due bienni esaminati risalta immediatamente il ridimensionamento dell'Olanda la cui quota è passata dal 27% del biennio 90-91 al 15% del 2001-2002. In dettaglio le esportazioni sono diminuite di 5.224 tonnellate pari ad un 13% circa. Cala insieme all'Olanda anche la Germania che non compare nel secondo biennio tra i primi dieci, il volume delle sue esportazioni si è ridotto, infatti, di oltre 13.000 tonnellate. Gli unici aumenti rilevanti sono ascrivibili alla Nuova Zelanda e alla quota degli "Altri" paesi. Nel primo caso l'aumento del 5% è corrisposto da un incremento dei volumi di 16.997 tonnellate nel secondo caso invece l'incremento è di 16.809 tonnellate. Una menzione ulteriore va fatta per Italia, Grecia, Canada e Hong Kong che entrano nei primi dieci passando dall'aver un'importanza relativa prossima all'1% ad attestarsi su percentuali che vanno dal 3% dell'Italia al 7% riscontrato per Hong Kong.

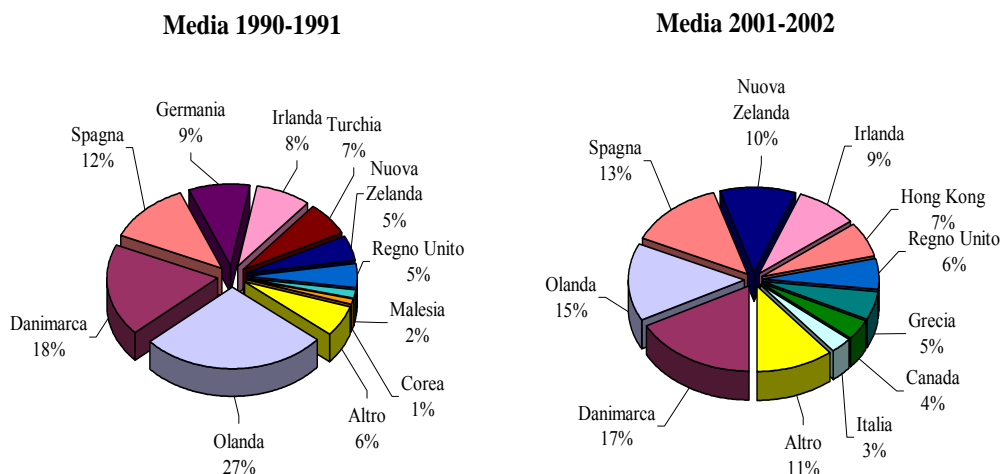


Grafico 9 - I principali paesi esportatori di mitili a livello mondiale (volume)

Fonte: FAO

3.1.2 La produzione nazionale: strutture e flussi di prodotto

Come evidenziato nel capitolo precedente, gli andamenti produttivi e commerciali nazionali ed europei hanno subito notevoli modificazioni nel corso dell'ultimo decennio. Tra le cause principali è certamente da rilevare il cambiamento radicale avvenuto sul panorama legislativo ed istituzionale. Questi cambiamenti si sono attuati attraverso il recepimento delle normative di polizia sanitaria circa la produzione e commercializzazione di molluschi bivalvi vivi contenuta nella direttiva comunitaria 91/492/CEE e recepita in Italia con il decreto legislativo n°530 del 30 dicembre 1992. In base a tale vertenza le zone di allevamento vengono classificate in base ai requisiti igienico-sanitari della acque in tre zone; a seconda della zona in cui i mitili sono allevati o catturati essi possono essere immessi direttamente sul mercato (zona A), commercializzati dopo un periodo di stabulazione (zona B) oppure dopo una stabulazione per almeno due mesi associata ad una depurazione intensiva (zona C). La direttiva comunitaria specifica inoltre i parametri fondamentali che consentono la circolazione dei prodotti all'interno della Comunità; la possibilità per un Paese terzo di essere autorizzato all'esportazione verso i paesi UE viene subordinata a controlli effettuati in loco da parte di ispettori che ne accertino la congruità delle norme di produzione e commercializzazione. I paesi che soddisfano le condizioni vengono inseriti in un elenco, in allegato alla Decisione 97/20/CE del 17 dicembre 1996 (ultimo aggiornamento Decisione 2002/469/CE), che prevede due liste: la prima con i paesi "armonizzati" che possono far circolare liberamente il proprio prodotto e godono di una riduzione dei controlli (con conseguente risparmio di tempo) alle frontiere. La seconda lista invece contiene quei paesi che non hanno soddisfatto appieno le norme comunitarie e per i quali la decisione è provvisoria (prelisting) e richiederà ulteriori controlli futuri. Per questi ultimi paesi la circolazione dei prodotti è vincolata da accordi bilaterali con i paesi importatori e non godono di alcuna agevolazione sui controlli di frontiera. Alcuni paesi, poi, possono essere inseriti in entrambe le liste, per costoro vengono stilati elenchi di zone e stabilimenti autorizzati (armonizzati) che beneficeranno di tutti i privilegi del caso ed elenchi per gli stabilimenti in "prelisting" o per quelli a cui è vietata l'esportazione e la commercializzazione all'interno dell'intera Comunità Europea.

3.1.2.1 La produzione e i flussi produttivi

Si analizzerà in questo primo paragrafo la produzione nazionale e il quadro dei flussi interni del nostro paese. Inizialmente verrà presa in esame la produzione di mitili in Italia all'interno dell'arco temporale che va dal 1990 al 2002, considerandone i volumi, la composizione per modalità produttiva (catture e allevamento).

La produzione nazionale nel 2002, ultimo anno disponibile dalla FAO, si è attestata intorno alle 138.000 tonnellate pari ad un 8% di quella mondiale. Questo dato ha attestato l'Italia al terzo posto nel mondo, e al secondo in Europa, dietro a Cina e Spagna.

Nell'arco del periodo considerato, si osserva un generale andamento di crescita (Grafico 10); sono tuttavia distinguibili tre fasi principali. La prima dal 1990 al 1994 vede la produzione calare da circa 110.000 tonnellate a circa 92.000 tonnellate. Inizia, nel 1995, una fase di ripresa che dura sino al 2000 in cui la produzione si rialza sino alle 138.000 tonnellate del 2000. In questi sono distinguibili due andamenti uno sino al 1997 in cui la crescita è piuttosto tenue e un secondo periodo in cui si nota invece un innalzamento molto più repentino dei volumi prodotti, sino al 2000. L'ultima delle tre fasi va dal 2000 al 2002, compresi, ed evidenzia una sostanziale stabilità della produzione che oscilla intorno alle 138.200 tonnellate circa.

Come già indicato nel precedente capitolo la composizione della produzione italiana di mitili, divisa tra catture e acquacoltura, risulta chiaramente dipendente dal prodotto allevato. L'acquacoltura, infatti, si attesta mediamente intorno ad un 70% (dato relativo alla media degli anni considerati) della produzione totale con punte che arrivano anche sino all'80%. Tuttavia pur dipendendo in maniera forte dal prodotto di allevamento non risulta trascurabile l'incidenza delle catture che nel nostro paese risultano ancora piuttosto influenti, ad esempio nel 2002 hanno toccato la loro quota più alta con un 33% del totale. Ad ulteriore dimostrazione di ciò si osservi l'ultimo periodo (2000-2002) è chiaro come l'aumento osservato della produzione totale sia quasi totalmente ascrivibile al prodotto originato dalle catture.

In termini di volume, nel 2002 la quota di prodotto originata da acquacoltura è stata di 92.000 tonnellate circa contro le sole 46.000 derivanti dalle catture. Il trend ha visto passare il prodotto allevato da 84.200 tonnellate del 1990 a 92.000 nel 2002, pari ad un aumento del 9%. Il prodotto da pesca, invece, è passato dalle 20.314 tonnellate del 1990 alle 46.030 del 2002 più che raddoppiandosi, è osservabile quindi un lieve ripresa delle catture su banchi naturali.

In generale possiamo dire comunque che dopo l'andamento irregolare degli anni 1990 nell'ultimo periodo il settore si stia stabilizzando e non va comunque dimenticato che il fenomeno di migrazione dalla pesca all'allevamento, pur attenuandosi grazie alla rivalutazione qualitativa del prodotto pescato, è ancora in atto.

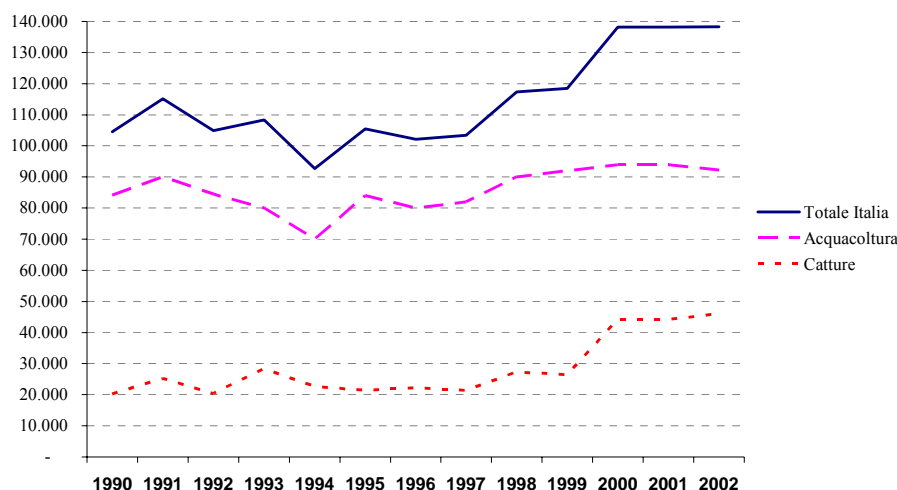


Grafico 10 - La Produzione Italiana di mitili (ton, 1990-2002)

Fonte: FAO

Esaminando l'andamento evolutivo della produzione nazionale, è interessante studiare come esso si rapporti con i flussi commerciali con l'estero. Utile in questo caso è la costruzione di uno schema sintetico di riferimento, come riportato in Figura 2. Lo schema seguito fa riferimento al calcolo del "consumo apparente", un valore puramente teorico ma che può contribuire a dare un'idea di come si muova il prodotto sul mercato nazionale. Il primo passo consiste nell'evidenziare la "disponibilità totale" di merce interna del paese, data dalla somma della produzione interna più l'import; si prosegue a questo punto con la sottrazione della quota di prodotto esportato e quindi non più disponibile per il mercato interno. Ciò che otteniamo è dunque la quantità di prodotto ipoteticamente fruibile per i consumi² nazionali.

Nel primo biennio considerato, a fronte di una produzione di 99.064 tonnellate e di un import di 24.985 tonnellate, si è registrata una "disponibilità totale" di 124.049 tonnellate. Escludendo, a questo punto, la quota esportata dall'Italia di 2.463 tonnellate si può evidenziare come il "consumo apparente" nel biennio 1994-1995 si attestasse su una quota pari a 121.586 tonnellate. Nel corso degli anni successivi si può notare come tutti i valori presi in esame siano aumentati, la "disponibilità totale" è passata a 164.502 tonnellate (+33%) grazie all'incremento sia delle importazioni sia della produzione; anche l'export risulta in crescita (7.011 tonnellate) ed infine si può verificare anche la crescita del "consumo apparente" aumentato, nel biennio 2001-2002, sino a raggiungere le 157.491 tonnellate (29% di incremento rispetto al biennio precedente).

Si rileva, quindi, l'immagine di una struttura produttiva in fase di crescita che consente di soddisfare quasi totalmente il mercato interno, anche esso in sviluppo. I flussi relativi all'import aumentano in maniera quasi trascurabile a riprova di quanto detto poco sopra. Più dinamico risulta l'andamento dell'export la cui crescita testimonia la progressiva interazione dell'Italia con i mercati internazionali e la buona capacità di valorizzazione del prodotto nazionale.

² Le principali tendenze dei consumi nazionali di mitili verranno analizzati più in dettaglio nel capitolo quattro.

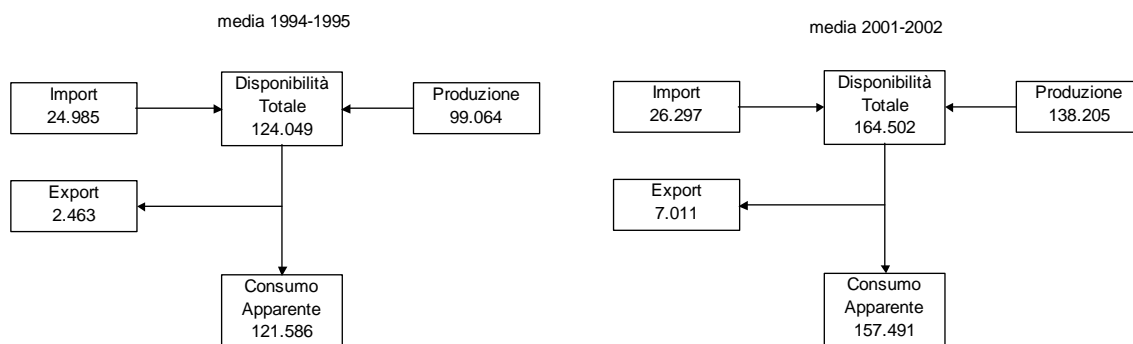


Figura 2 - I flussi di prodotto in Italia (ton)

Fonte: Elaborazioni su dati FAO e ISTAT

3.1.3 Il commercio dell'Italia con l'estero

L'analisi svolta di seguito riguarda in dettaglio i flussi commerciali italiani. Il periodo considerato in questo caso sarà leggermente più breve di quello considerato sin ora (1990-2002), ciò a causa del diverso criterio di aggregazione adottato dall'ISTAT prima del 1994. La serie storica completa dei flussi commerciali in valore e volume è pertanto riferita al periodo 1994-2003.

3.1.3.1 Evoluzione e composizione dei flussi

Considerando dapprima l'andamento dei flussi dal lato delle importazioni si può rilevare che nel 2003 il loro volume è stato registrato dall'ISTAT attorno a 36.000 tonnellate; il valore, invece, si è attestato sui 40 milioni di euro circa.

Nel periodo considerato è possibile verificare come il trend in volume e quello a valore mostrino andamenti sostanzialmente simili (Grafico 12). Si notano, infatti, due flessioni principali in corrispondenza degli anni 1996 e 2001 unite ad un andamento generale di crescita per entrambi i grafici. Nel particolare, tuttavia, si può evidenziare una maggiore oscillazione dei volumi rispetto ai corrispondenti valori che risultano più regolari, probabilmente a causa della "tenuta" dei prezzi.

Considerando nello specifico i volumi, la quantità di prodotto importato è aumentata nel periodo considerato di 14.778 tonnellate equivalenti ad un 67%. Nel primo dei due anni che presentano un calo la quantità di prodotto importato scende di 1.894 tonnellate, un 7%; nel secondo il divario è maggiore il calo, infatti, si attesta intorno alle 6.000 tonnellate pari ad un 16%.

Le importazioni a valore hanno avuto come già precisato un andamento di crescita piuttosto regolare. Si è passati, infatti, da 22,584 milioni di euro nel 1994 a 40,663 milioni nel 2003, è evidente come il valore sia quasi raddoppiato. All'interno di questo periodo, in corrispondenza del 1996, il valore rimane quasi costante per un anno per poi riprendere il trend di crescita alla fine del 1997. Un secondo momento di calo vero e proprio in questo caso, si è potuto rilevare in corrispondenza delle annate 2000 e 2001 in cui le importazioni hanno avuto un calo del 16% circa in due anni.

Per quanto riguarda la composizione dell'import possiamo osservare, sempre nel Grafico 12, che l'Italia in termini quantitativi acquista sui mercati esteri essenzialmente prodotto fresco in una percentuale delle importazioni totali di mitili che oscilla tra il 73% e l'83% a seconda delle annate (80% nel 2003). Nell'arco di tempo considerato pur rimanendo stabile la proporzione tra le due categorie, fresco e trasformato, il trend dei volumi di entrambe risulta

in chiaro aumento; siamo passati, infatti, dalle 16.127 tonnellate del 1994 alle 29.498 per il prodotto fresco e dalle 6.090 tonnellate alle 7.497 per il prodotto trasformato.

Esaminando ora l'andamento a valore delle due tipologie di prodotto si osserva un rapporto differente. In questo caso, infatti, le percentuali oscillano dal 56% al 46% di influenza del prodotto trasformato sul totale, per poi attestarsi al 54% nel 2003. Confrontando dunque l'andamento e la composizione in volume e a valore delle importazioni italiane è possibile rilevare un prezzo unitario superiore per i prodotti trasformati, come è logico attendersi. Tuttavia è da notare anche come la quota di questa categoria di prodotti sia aumentata in misura assai meno significativa rispetto a quanto avvenuto per i prodotti freschi. Tra il 1994 ed il 2003, infatti, il valore dei primi è aumentato di appena 5,4 milioni di euro, contro i 12,6 milioni dei secondi. Oltretutto è evidente come l'incremento maggiore sia avvenuto proprio negli ultimi anni in cui il valore delle importazioni di prodotto trasformato sembra essersi stabilizzato (periodo 2002-2003).

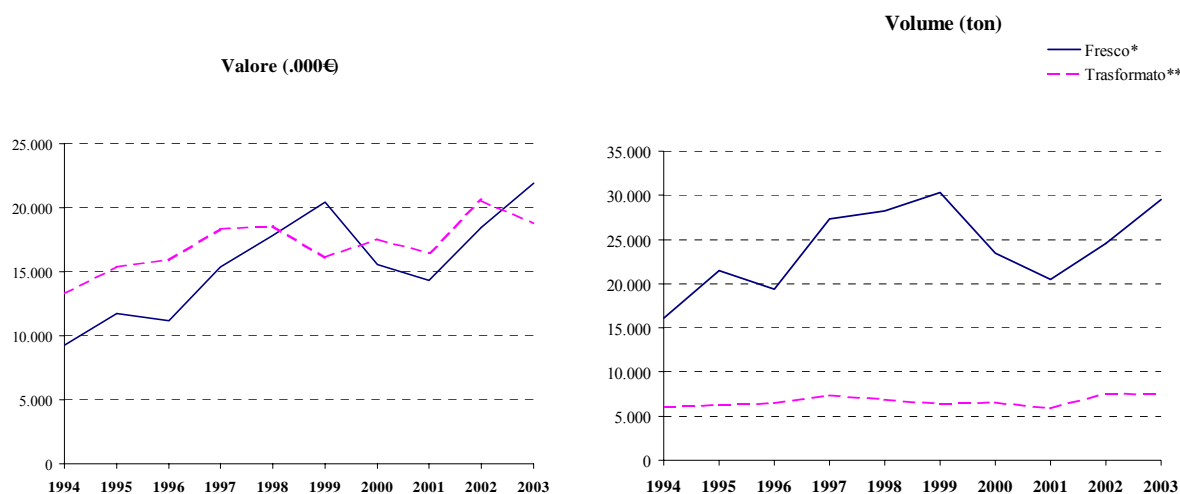


Grafico 12 - Evoluzione e composizione delle importazioni italiane di mitili

Fonte: Istat

Passando ora ad esaminare l'andamento e la composizione dell'Export (Grafico 13), si rileva un andamento sensibilmente differente rispetto a quanto appena evidenziato per le importazioni. Innanzitutto esaminando le esportazioni in volume si osserva un andamento irregolare con oscillazioni marcate.

Nel 2003 le esportazioni nazionali di mitili sono ammontate a 5.156 tonnellate, un aumento netto rispetto alle 1.670 del 1994 (+ 209%); tuttavia la crescita che ha contraddistinto l'andamento non è stata regolare, sono, infatti, chiaramente distinguibili tre picchi. Il primo, può essere individuato nel 1996 con un corrispondente volume esportato pari a 6.156 tonnellate (+269% rispetto al '94); il secondo picco è presente in corrispondenza nel 1998 con una quantità di mitili esportati di 5.647 tonnellate equivalente ad una crescita del 238% rispetto al 1994.

Il terzo ed ultimo picco è riscontrabile nel 2001. In questo anno le esportazioni erano ben oltre il valore riportato nel 2003: ammontavano, infatti, a quasi 8.000 tonnellate, raggiunte dopo un trend di tre anni di crescita con un aumento percentuale dal '94 pari al 376%.

Pur mantenendo un andamento simile, i flussi di esportazioni considerati in valore mostrano un trend di crescita più regolare. Nel 2003 il valore totale delle esportazioni italiane è stato di circa 6 milioni di euro ed è incrementato rispetto al 1994 di un 52%. L'andamento risulta sempre in crescita eccetto che per il 1997 e per il 2003. I picchi in cui è massimo il valore delle esportazioni risultano nel 1996 con 5,9 milioni di euro pari ad un aumento del

20% rispetto all'anno precedente e nel 2002 con 8,16 milioni di euro, il valore più alto raggiunto.

Considerando la composizione dell'export Italiano, si può evidenziare come in termini di volume i flussi di prodotto trasformato offrano un contributo non molto significativo essendosi attestati nel 2003 attorno ad un 6% delle esportazioni totali. Dal 1994 il trend del trasformato è stato di lieve calo passando da 494 a 316 tonnellate del 2003. In termini relativi si è passati dal 30% dell'export totale al sopra citato 6%. In forte aumento risulta invece il prodotto fresco con un incremento di 3.664 tonnellate dal 1994 al 2003 (+312%). Confrontando i dati precedenti con i rispettivi valori notiamo che il prodotto trasformato mostra, in analogia con quanto evidenziato per le importazioni, una diminuzione netta della sua quota percentuale sul totale del valore delle esportazioni, passando, infatti, dal 67% (1994) al 33% (2003). La diminuzione di valore è sensibile e immediatamente apprezzabile se si considera che le esportazioni del 1994 sono state valutate intorno ai 2,7 milioni di euro mentre quelle del 2003 non raggiungono i 2 milioni. Andamento opposto ha il prodotto fresco che aumenta da 1,2 milioni di euro del 1994 ad oltre 4 milioni nel 2003, quasi quadruplicandosi.

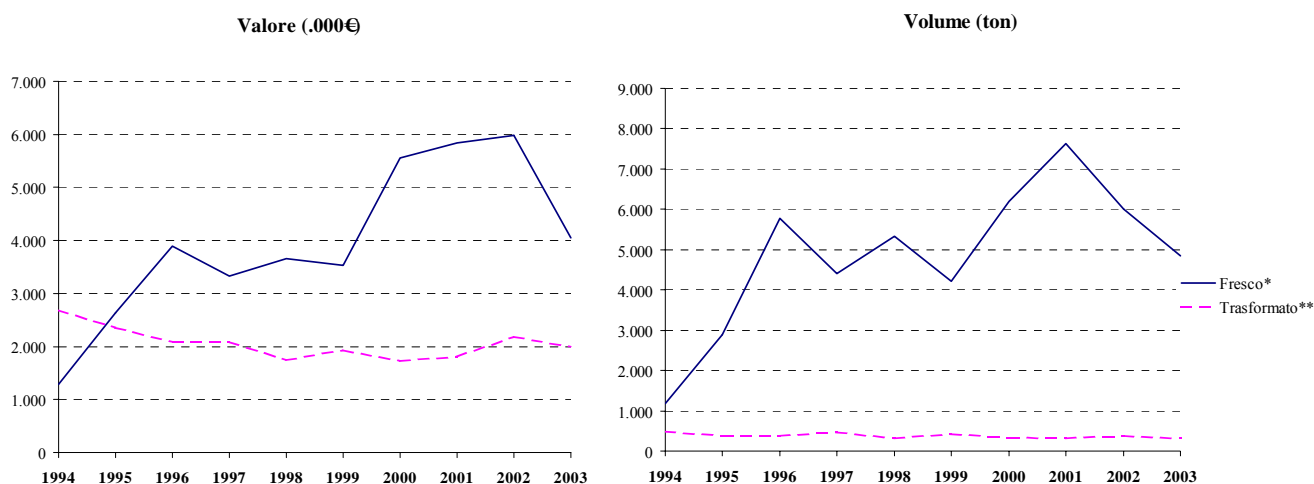


Grafico 13 - Evoluzione e composizione delle esportazioni italiane di mitili

Fonte: Istat

È possibile ora trarre alcune ulteriori considerazioni sulla bilancia commerciale dell'Italia analizzando il saldo commerciale (Grafico 14).

Analizzando il grafico il primo elemento rilevabile è come il saldo risulti, considerato sia in valore che in volume, sempre negativo, rivelando dunque la natura strutturale del deficit commerciale. Considerando gli andamenti più nel dettaglio possiamo evidenziare come il saldo sia calato progressivamente dal 1994 al 2003 ed il divario tra import ed export abbia raggiunto i 16 milioni di euro. Naturalmente anche il saldo in volume risulta decrescente (-11.292 ton nell'arco del periodo considerato), pur se con un trend meno regolare che non in valore.

Se ora si scompone il dato nelle parti relative al prodotto fresco e a quello trasformato, notiamo come essenzialmente le influenze si alternino; considerando il saldo per il suo valore è il prodotto trasformato a influire di più sulla negatività, anche se nell'ultimo anno (2003) le percentuali si aggirano attorno al 50%. Considerando i volumi la tendenza è opposta ed è il prodotto fresco ad influire di più, le percentuali si aggirano, infatti, mediamente intorno al 75%.

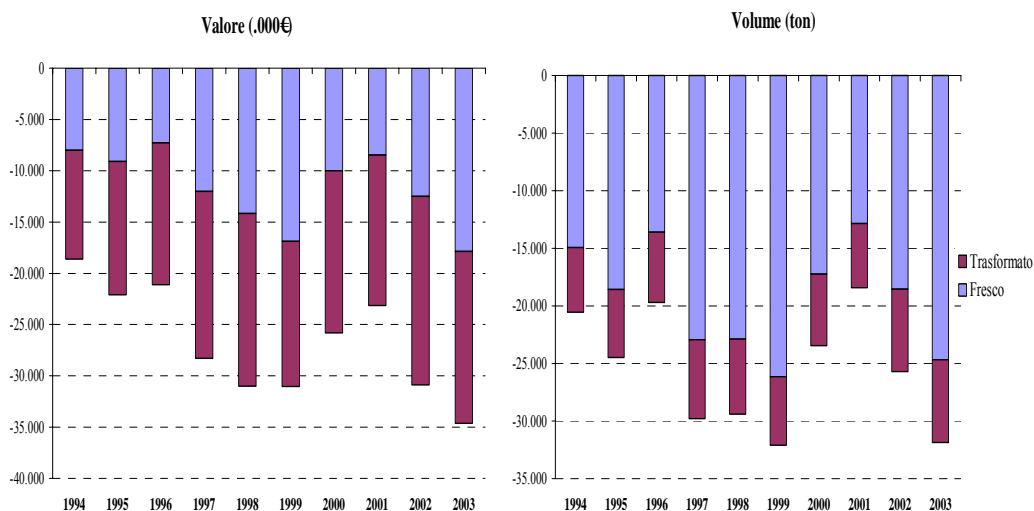


Grafico 14 - Evoluzione e composizione del saldo commerciale italiano

Fonte: Istat

3.1.3.2 Analisi della struttura e della competitività del commercio estero

A completamento delle considerazioni fatte sin ora verranno presi in esame nel paragrafo seguente alcuni indici di competitività del settore.

Un primo parametro utilizzabile per valutare le performance in termini di competitività di un settore aperto al commercio con l'estero, è la ragione di scambio, ovvero il rapporto tra i prezzi delle esportazioni e quelli delle importazioni. Nel Grafico 15 è riportata l'evoluzione della ragione di scambio dal 1994 al 2003. L'indice come è visibile è generalmente superiore al 100%, il che indica che i prezzi delle esportazioni sono generalmente uguali o superiori a quelli delle importazioni e quindi il settore mostra una buona capacità di valorizzare i nostri prodotti all'estero.

Si può osservare che l'andamento generale è decrescente tra il 1994 ed il 1996 a causa di una sensibile diminuzione del prezzo delle esportazioni (-59%), a fronte di una stabilità del prezzo delle importazioni. Il periodo successivo è caratterizzato da oscillazioni causate sempre da una certa instabilità del prezzo delle esportazioni. L'import al contrario mostra un andamento abbastanza stabile con piccole variazioni e un trend generale di crescita. Il prezzo dell'import, infatti, passa da 1,02 €/Kg registrato nel 1994 a 1,10 €/Kg registrato nel 2003. Al contrario le esportazioni passano nello stesso lasso di tempo da 2,38 €/Kg a 1,17 €/Kg. Sempre considerando il Grafico 15 possiamo comunque affermare che dal 2001 il mercato sembra essersi attestato attorno ad un trend di leggera crescita.

Al fine di comprendere meglio i flussi appena descritti si consideri ora l'andamento dei prezzi e della ragione di scambio per i prodotti divisi tra freschi e trasformati.

La ragione di scambio per il prodotto trasformato presenta un periodo di forte calo in corrispondenza del biennio 1996-1997 contraddistinto anche in questo caso da una diminuzione del prezzo delle esportazioni (-28%). Dopo questo momento il trend della ragione di scambio rimane instabile sino al 1999, anno in cui pare avviarsi su di un trend di crescita costante, dovuto essenzialmente all'aumento del prezzo delle esportazioni. Il prezzo del prodotto importato risulta leggermente meno stabile in quest'ultima fase ma non abbastanza da controbilanciare la crescita dei prezzi dell'export. Molto più altalenante risulta l'andamento del prodotto fresco; anche se si deve rilevare un calo dell'indice della ragione di scambio più o meno uniforme sino al 1996. Ancora una volta la motivazione principale del calo è riscontrabile nella diminuzione del prezzo delle esportazioni che passa da 1,10 €/Kg a

0,69 €/Kg. Negli anni successivi a differenza del prodotto trasformato non si osserva una stabilizzazione dei prezzi che continuano ad oscillare con cadenza quasi annuale. Non risultano stabili in questo caso ne i prezzi delle importazioni ne quelli delle esportazioni, tuttavia va comunque considerata la natura del prodotto fresco la cui disponibilità sul mercato è condizionata da numerosi fattori collaterali.

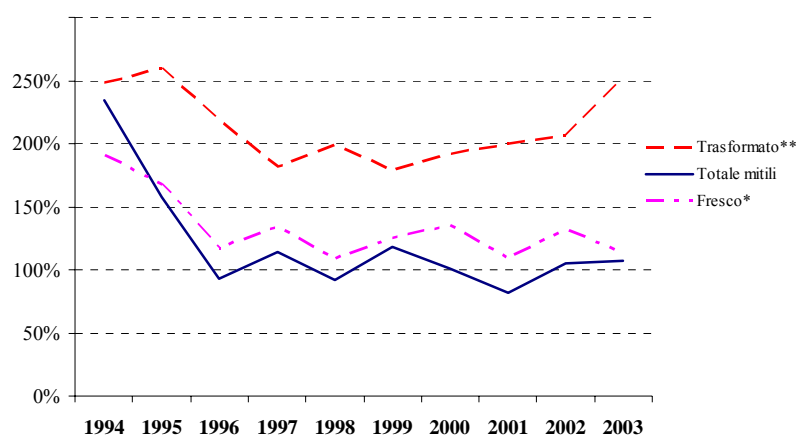


Grafico 15 - Andamento della ragione di scambio³

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili
Fonte: Istat

A questo punto è opportuno completare l'analisi mettendo in relazione i dati relativi agli scambi commerciali con quelli della struttura della domanda e dell'offerta nazionali. Ciò può essere fatto avvalendosi degli indicatori presenti in Tabella 5 .

Una prima valutazione può essere fatta considerando il saldo normalizzato. Esso fornisce indicazione sul rapporto tra import ed export in riferimento al volume complessivo degli scambi. In questo caso il valore del saldo riferito al totale dei mitili mostra come nel decennio considerato il divario tra import ed export si sia sensibilmente ridotto: la percentuale passa dall'82,1% del primo biennio (1994-1995) al 60,6% del secondo (2001-2002). Questo miglioramento è attribuibile essenzialmente al miglioramento della bilancia commerciale del prodotto fresco che diminuisce il suo passivo di 27 punti percentuali. Al contrario il prodotto trasformato aumenta il suo deficit passando dall'86,9% del 1994-1995 al 90,0% del secondo biennio.

Un secondo indicatore di interesse è rappresentato dal grado di apertura commerciale del settore, ottenuto rapportando il totale dei volumi scambiati con la produzione interna. Si evidenzia così come tra i due bienni considerati il rapporto sia calato dal 27,7% al 26,3% per il totale dei mitili.

Andamento simile è riscontrabile anche per quanto riguarda la propensione all'importazione, il cui indice si è ridotto da 20,5% a 18,2%, mentre per quanto riguarda i flussi in uscita si registra invece un miglioramento della propensione alle esportazioni. Ciò ha portato ad un notevole miglioramento del grado di copertura commerciale, che passa dal 9,9% al 24,5%, trainato anche in questo caso essenzialmente dal prodotto fresco che aumenta del 19,5% contro il prodotto trasformato che cala, anche se di poco, dell'1,7%.

³ Rapporto tra prezzo delle esportazioni e prezzo delle importazioni.

Tabella 5 - Indici di struttura e competitività del commercio italiano di mitili

Indice	1994-1995	2001-2002
Saldo Normalizzato (Exp-Imp)/(Exp+Imp)	-82,1%	-60,6%
<i>Fresco</i>	-80,5%	-53,5%
<i>Trasformato</i>	-86,9%	-90,0%
Apertura Commerciale (Exp+Imp)/Prod	27,7%	26,3%
Propensione Import Imp/(Prod+Imp-Exp)	20,5%	18,2%
Propensione export (Exp/Prod)	2,5%	5,2%
Copertura commerciale (Exp/Imp)	9,9%	24,5%
<i>Fresco</i>	10,8%	30,3%
<i>Trasformato</i>	7,0%	5,3%

Fonte: Istat

3.1.3.3 Principali partners commerciali dell'Italia

Intendendo ora esaminare la composizione dei principali partners commerciali dell'Italia si può fare riferimento al Grafico 16, al Grafico 17, al Grafico 18 e al Grafico 19; i primi due sono relativi alle importazioni gli altri illustrano, invece, l'andamento delle esportazioni. I dati presentati sono frutto di elaborazioni condotte su dati ISTAT ed in particolare si è scelto di far riferimento alle medie dei bienni 1994-1995 e 2002-2003 e considerano sia il prodotto fresco che trasformato.

Si evidenzia, inoltre, che in tutti i grafici è presente una forte concentrazione dei flussi commerciali italiani in un numero esiguo di paesi, come testimoniano le quote percentuali dei primi quattro paesi.

Nel Grafico 16 sono evidenziati i primi dieci paesi di provenienza delle importazioni nazionali considerate per la quantità di prodotto importata dall'Italia. Al primo posto come importanza c'è la Spagna che nel biennio 2002-2003 ha rappresentato il 54% dell'intero volume delle importazioni. Dalla Spagna l'Italia ha infatti importato 18.394 tonnellate nel biennio di riferimento. Il secondo paese in ordine d'importanza è la Grecia da cui abbiamo importato mediamente nel 2002 e nel 2003 il 25% del quantitativo totale pari ad 8.593 tonnellate di mitili. Si può verificare come la provenienza delle importazioni nazionali sia ascrivibile a questi due paesi per una quota pari quasi all'80%. La restante parte è quasi equamente divisa tra Cile, Turchia, Paesi Bassi, Irlanda, Francia e Danimarca.

Considerando il cambiamento che si è avuto rispetto al primo biennio notiamo come sia aumentata la quota di prodotto acquistato della Spagna di un 18% a discapito della Danimarca (-7%) prima di tutto e poi della Turchia (-4%) e della Francia (-1%). Aumenta anche il Cile che passa direttamente da 0 al 6%. Calano o rimangono stabili i restanti paesi che comunque non rappresentano che quote marginali del totale.

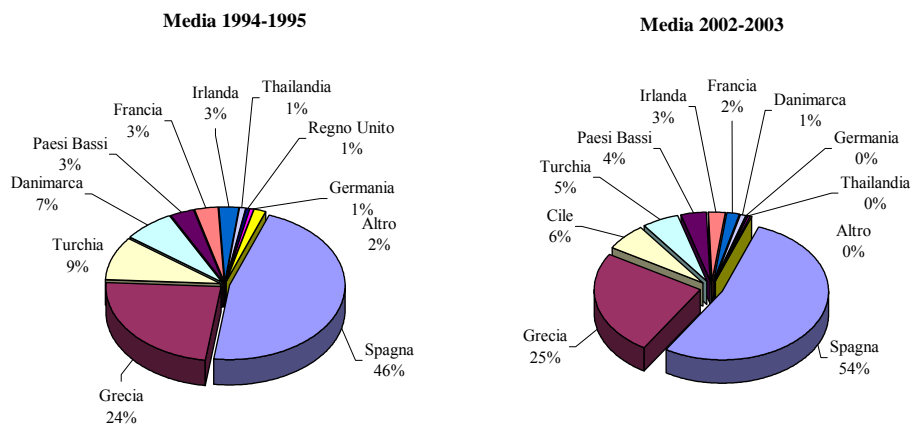


Grafico 16 - Principali Paesi di provenienza delle importazioni italiane di mitili (volume)

Fonte: Istat

Considerando ora le importazioni in base al loro valore e non alla loro quantità il panorama cambia leggermente. Mantiene il primato la Spagna con un 44% equivalente a 17,7 milioni di euro, media dei valori considerati nel biennio 2002-2003. Anche la seconda posizione è invariata, seppur con percentuali differenti, infatti la Grecia si attesta al secondo posto con un valore pari al 13% del totale. È di molto contenuto il distacco tra i due paesi successivi infatti il Cile è terzo con un 12% del totale e la Turchia quarta con l'11%. I Paesi Bassi e l'Irlanda seguono il suddetto gruppo con percentuali inferiori ma comunque più alte delle corrispettive in volume.

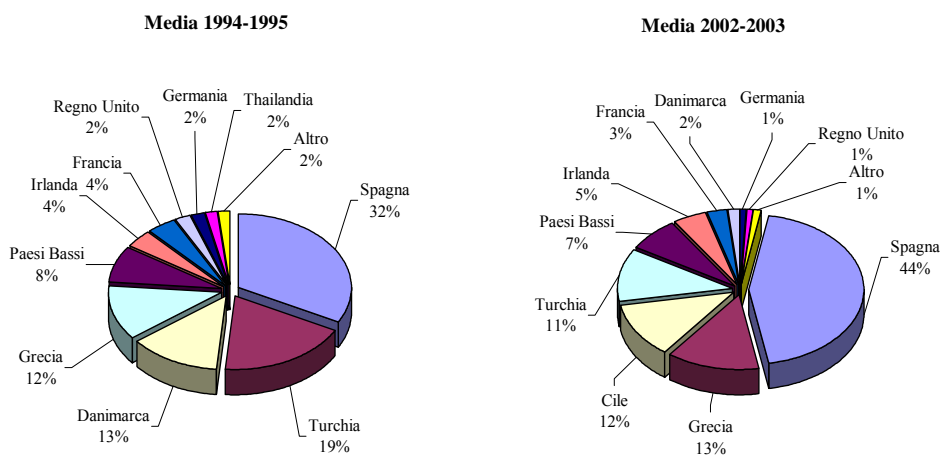


Grafico 17 - Principali Paesi di provenienza delle importazioni italiane di mitili (valore)

Fonte: Istat

Si consideri ora la destinazione delle esportazioni nazionali in volume (Grafico 18). Al primo posto della top 10 per il biennio 2002-2003 troviamo la Francia verso cui si esporta il 63% del volume totale per l'ammontare di 3.600 tonnellate di mitili. Segue la Spagna con il 17% ed una quota corrispondente di 983 tonnellate. Terza e quarta posizione sono occupate dai Paesi Bassi con 480 tonnellate (8%) e dalla Germania con 359 (6%). Anche in questo caso con solo i primi quattro paesi si raggiunge una quota del 94%.

Mettendo a confronto il biennio 2002-2003 con quello del 1994-1995 si può evidenziare il come il ruolo della Spagna e della Francia si sia, nel decennio passato, completamente invertito. Al primo posto si trovava la Spagna con una percentuale del 43% e al secondo la

Francia con il 33%. Pur avendo invertito le proprie quote i due paesi insieme detengono insieme ancora quasi l'80% del prodotto e che tale percentuale non è cambiata spostandosi primo al secondo biennio.

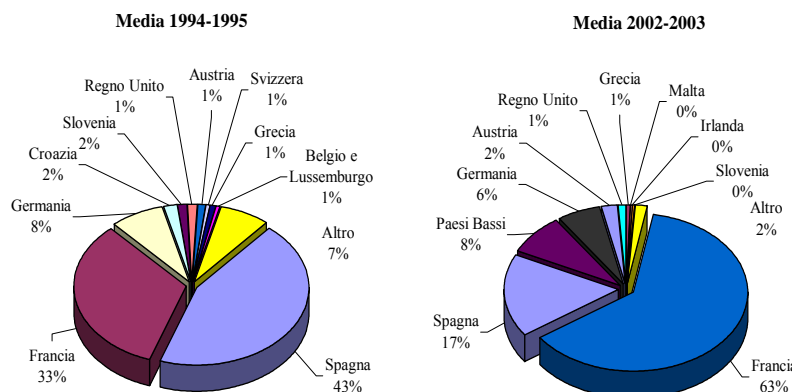


Grafico 18 - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane di mitili (volume)

Fonte: Istat

Il panorama sin qui tracciato sulla base dei volumi esportati cambia sensibilmente se si passano a considerare le destinazioni dal punto di vista del valore esportato (Grafico 19). Considerando sempre per primo il biennio 2002-2003 la Francia è ancora al primo posto assoluto con il 41% del valore totale (2,8 milioni di euro circa), quota comunque assai inferiore a quella detenuta in volume. Segue ancora la Spagna con il 21% del valore complessivo (1,5 milioni di euro circa) mentre sale al terzo posto la Germania con un 12% pari a poco meno di 1 milione di euro. Il Regno Unito risulta ora al quarto posto con un 7%, dato significativo se paragonato al solo 1% del prodotto in volume. Prendendo in esame anche il biennio 94-95 si noti come il contributo della Spagna sia sostanzialmente invariato (18%) mentre una grossa quota del valore dell'export diretto alla Germania e alla Svizzera (prima in questo biennio) sia stato re-diretto verso la Francia che fa di conseguenza un salto percentuale del 21%. La Svizzera cala le importazioni dall'Italia del 18% passando dall'importare mitili per un valore di 943 mila euro ad importarne soltanto per un valore di 288 mila euro. Cresce insieme alla Francia il Regno Unito anche se più modestamente passando dal 4% del primo biennio al 7% del secondo.

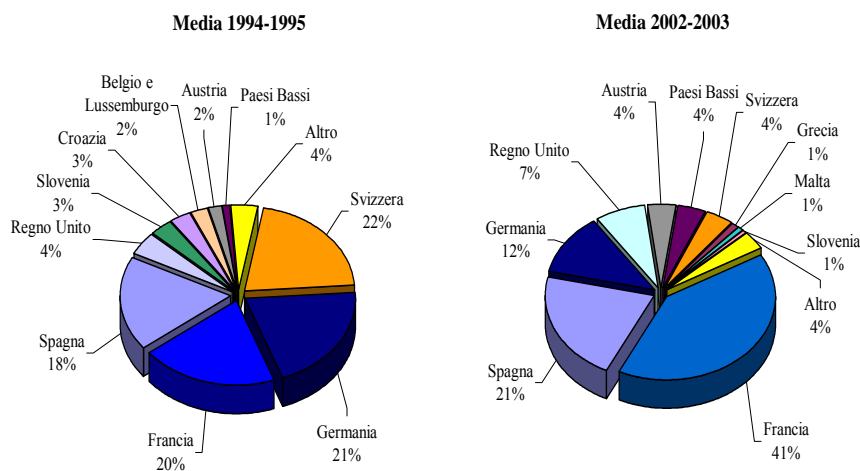


Grafico 19 - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane di mitili (valore)

Fonte: Istat

3.1.3.4 Analisi della stagionalità dei flussi

In questo ultimo paragrafo dedicato al commercio italiano di mitili ci si propone di analizzare le tendenze stagionali dei flussi nell'arco dell'anno. Verranno quindi messi a confronto i dati mensili delle importazioni e delle esportazioni considerandone l'andamento sia in quantità che in valore, considerando il valore complessivo del prodotto fresco e trasformato. Anche in questo caso i dati ISTAT sono stati elaborati tenendo conto della media dei bienni di riferimento al fine di ridurre l'influenza di eventuali valori anomali dovuti a fenomeni congiunturali.

Esaminando dapprima l'andamento delle importazioni (Grafico 20) sulla base dei dati relativi al biennio 2002-2003 si rileva una certa stabilità dei flussi, con un volume medio di 3.300 tonnellate di prodotto importato ogni mese, quasi 1.300 tonnellate in più ogni mese rispetto al biennio 1994-1995.

I flussi registrati nei primi mesi dell'anno risultano di entità ridotta e decrescenti da marzo fino a toccare il minimo annuale in corrispondenza del mese di maggio (1.295 tonnellate). Da giugno i volumi risalgono, fatta eccezione per il calo in agosto, oltre le 3.000 tonnellate al mese e raggiungono il picco massimo in dicembre (quasi 4.900 tonnellate).

Tra i due bienni considerati la variabilità dei volumi importato rispetto alla media annuale è in aumento e si osserva uno spostamento in avanti di circa un mese sia del minimo annuale (che passa da aprile a maggio), sia della seguente risalita dei flussi in entrata.

Considerazioni simili a quelle appena svolte in merito ai volumi importati possono essere riferite ai flussi in valore, sia per quanto riguarda la stagionalità, che per l'evoluzione seguita nel periodo considerato. Rispetto ai dati in volume, tuttavia, il valore delle importazioni presenta minori scostamenti dal valore medio mensile, in conseguenza dell'effetto bilanciante dei prezzi.

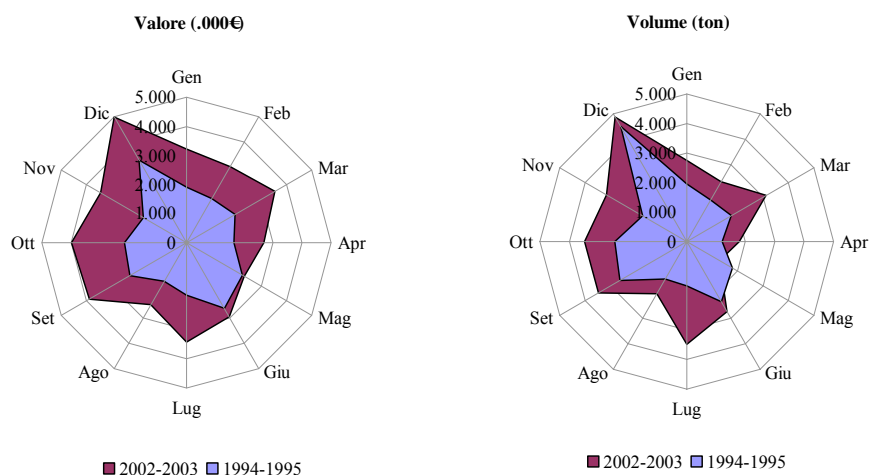


Grafico 20 - Andamento mensile delle importazioni italiane di mitili (media dei bienni indicati)

Fonte: Istat

Le dinamiche riscontrabili dal lato delle esportazioni (Grafico 21) risultano assai differenti da quelle appena descritte per le importazioni.

In particolare, dall'osservazione dei dati registrati nell'ultimo biennio emerge una forte polarizzazione dei flussi in uscita nella prima metà dell'anno, con una marcata crescita da gennaio a maggio (si passa infatti da 245 a 1.221 tonnellate). Nel secondo semestre, invece, i volumi esportati si stabilizzano intorno alle 280 tonnellate mensili.

Il medesimo trend è osservabile anche in riferimento al valore dei flussi in uscita, che dai 400.000 euro di gennaio raggiungono il massimo annuale a maggio, con poco meno di 1,2 milioni di euro, per poi attestarsi sui 470.000 euro tra giugno e dicembre.

L'andamento registrato nel primo biennio considerato, pur presentando caratteristiche simili quello appena descritto, risulta assai meno accentuato. In particolare l'incremento di esportazioni della prima metà dell'anno appare assai più contenuto (da meno di 100 a 500 tonnellate e da 250 a 650 mila euro) e circoscritto ai soli mesi di aprile, maggio e giugno.

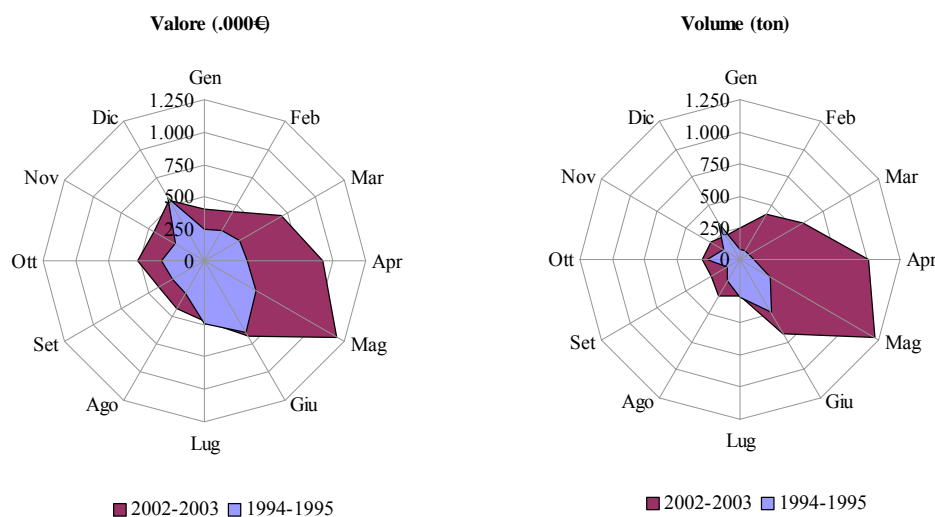


Grafico 21 - Andamento mensile delle esportazioni italiane di mitili (media dei bienni indicati)

Fonte: Istat

3.1.4 Il mercato interno - le dinamiche dei prezzi e dei consumi

L'analisi svolta nei capitoli precedenti ha inteso delineare i principali aspetti produttivi e commerciali della mitilicoltura nazionale. A tal fine si è dapprima evidenziato il ruolo ricoperto dall'Italia sul mercato internazionale, per poi passare ad un esame più dettagliato delle strutture e dei flussi di prodotto interni. A questo punto è quindi opportuno completare l'analisi degli elementi caratterizzanti il mercato interno, approfondendo in particolare le dinamiche riscontrabili per quanto riguarda i prezzi ed i consumi nazionali.

Le considerazioni presentate di seguito sono il frutto di elaborazioni condotte sui dati resi disponibili dall'“Osservatorio Consumi Ittici” dell'ISMEA. La rete ISMEA, ha basi di rilevamento di dati presso i principali mercati ittici nazionali. Pertanto, in conseguenza dell'origine e della natura dei dati disponibili, alle elaborazioni ed alle interpretazioni fornite di seguito non può essere attribuita una portata assoluta, quanto piuttosto una valenza significativa in riferimento al campione ISMEA.

La metodologia di raccolta dei dati prevede la suddivisione tra mercati alla produzione, misti e al consumo, cui si aggiunge una rete di rilevazione presso alcuni impianti di mitilicoltura distribuiti sul territorio nazionale. Nei mercati “alla produzione”, vi è la presenza esclusiva di prodotto, pescato o allevato, locale; nei mercati “misti”, oltre al pescato locale, affluisce anche prodotto di altra provenienza, nazionale ed estera. Infine, i mercati “al consumo” sono di tipo distributivo, in cui affluisce prodotto nazionale ed estero e in cui operano prevalentemente grossisti.

3.1.4.1 Analisi dei prezzi interni

In riferimento alla classificazione dei mercati sopra riportata è interessante innanzi tutto considerare l'andamento di medio periodo dei prezzi dei mitili. Osservando il grafico

seguinte (Grafico 22) è possibile apprezzare la dinamica fatta registrare tra il 1998 ed il 2003 sulle principali piazze italiane. In questo arco di tempo il livello dei prezzi medi appare cresciuto notevolmente in tutte le tipologie di mercati considerate, mentre appare pressoché stabile per i prezzi al produttore, cioè franco allevamento. Gli incrementi più rilevanti sono stati messi a segno dai prodotti scambiati su mercati misti o destinati al consumo finale. Infatti negli ultimi sei anni i prezzi medi di questi ultimi sono più che raddoppiati, passando rispettivamente da 0,95€/kg a 2,07€/kg e da 1,07€/kg a 2,3€/kg. Ciò, a fronte di una più contenuta crescita dei prezzi alla produzione (da 0,73 nel 2000 a 0,77€/kg nel 2003, +5%), delinea una chiara tendenza all'aumento del differenziale tra prezzo iniziale e prezzo finale: nel 2003 tale differenziale è arrivato a 1,5€/kg, e cioè oltre il 190% del prezzo alla produzione.

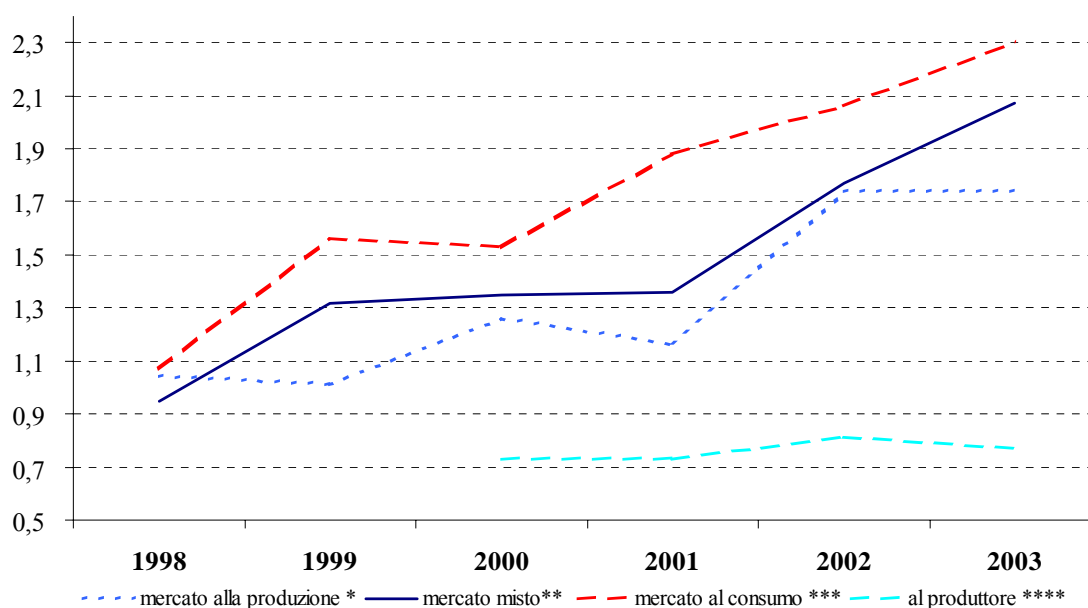


Grafico 22 - Andamento annuale dei prezzi per tipologia di mercato (€/kg)

media dei prezzi rilevati sulle piazze di: * Acì Trezza, Cesenatico, Fano, Trapani - ** Cagliari, Catania, Messina, Palermo, Trieste - *** Roma, Torino, Venezia; **** Veneto, Friuli, Emilia, Marche, Liguria, Puglia, Campania, Sardegna - Fonte: Ismea

Passando ora a considerare l'andamento dei prezzi nell'arco di ciascun anno, alcune riflessioni possono essere fatte in riferimento ai dati medi dell'ultimo biennio disponibile (2002-2003), come raffigurato nel seguente Grafico 23. In questo caso occorre tuttavia molta cautela nell'interpretare i risultati a disposizione dal momento che le rilevazioni compiute dall'Ismea riportano in effetti medie di prezzi osservati in giornate e su piazze differenti e non ponderate con i volumi scambiati. Pertanto i valori presentati non assicurano l'omogeneità necessaria per effettuare confronti diretti tra le varie tipologie di mercato.

Data questa premessa è comunque possibile fornire alcune indicazioni generali in merito ai livelli ed all'andamento dei prezzi sui vari mercati nei diversi momenti dell'anno.

Un primo elemento degno di nota riguarda il livello assoluto dei prezzi. Pur non potendo escludere che il differenziale osservato tra prezzi alla produzione e prezzi al consumo sia imputabile a imprecisioni nella rilevazione statistica dei dati, è possibile fornire una interpretazione del fenomeno anche in chiave di mercato. Più precisamente la presenza di un basso livello dei prezzi al consumo potrebbe essere ricondotta alla concorrenza di prodotto proveniente dall'estero a prezzi inferiori a quelli di produzione nazionale (essendo i primi

nell'ordine di 1,2 €/kg di media nel triennio 2001-2003, con punte di 2,7 €/kg per i prodotti trasformati⁴).

Un secondo aspetto di interesse riguarda la maggiore o minore stabilità dei prezzi osservati nell'arco dell'anno. Dall'andamento evidenziato nel grafico è facilmente rilevabile una più marcata instabilità dei prezzi sul mercato alla produzione, a fronte di una certa uniformità dei trend registrati sui mercati misti e al consumo, così come dei prezzi al produttore. Anche questo fenomeno può essere interpretato alla luce dell'immissione sul mercato di quantitativi di prodotto estero in grado di bilanciare gli eccessi di offerta e di domanda, calmierando quindi i prezzi sui mercati intermedi e finali.

La maggiore o minore stabilità dei prezzi deve comunque essere letta congiuntamente al loro andamento tendenziale nel corso dell'anno. Si osserva così una certa costanza del livello dei prezzi dei mercati "misti" (mediamente sui 2€/kg), mentre l'andamento dei prezzi sui mercati alla produzione e quelli al consumo sono contrapposti. Se da un lato i prezzi alla produzione hanno un picco iniziale nei mesi di febbraio e marzo a cui segue un trend marcatamente decrescente fino a dicembre, dall'altra parte i prezzi al consumo appaiono crescenti per tutti i dodici mesi dell'anno, con un picco in corrispondenza dei mesi estivi di luglio e agosto, quando i consumi sono maggiori. I prezzi al produttore presentano valori leggermente più elevati per la prima parte dell'anno, giugno e luglio esclusi, con un leggero picco nel mese di agosto, per poi ridiscendere fino a dicembre.

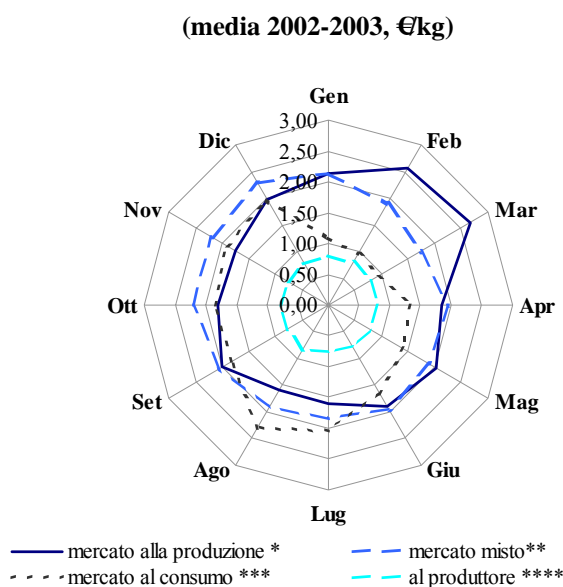


Grafico 23 - Andamento mensile dei prezzi per tipologia di mercato (€/kg)

media dei prezzi rilevati sulle piazze di: * Aci Trezza, Cesenatico, Fano, Trapani - ** Cagliari, Catania, Messina, Palermo, Trieste - *** Roma, Torino, Venezia; **** Veneto, Friuli, Emilia, Marche, Liguria, Puglia, Campania, Sardegna - Fonte: Ismea

Dopo avere analizzato i prezzi dei mitili venduti su diverse tipologie di mercato in Italia, possiamo ora esaminare come vengono valorizzati le differenti tipologie di prodotto. I dati a disposizione consentono di confrontare i prezzi al consumo⁵ dei prodotti in funzione dello stato fisico (vivo, fresco o refrigerato, conservato o congelato) ed in funzione del tipo di confezione (sacchetto-rete, cassetta, sotto vuoto o in barattolo) in riferimento all'anno 2003.

⁴ Si veda in proposito il terzo capitolo.

⁵ Rilevati sulle piazze di Roma, Torino e Venezia.

Considerando dapprima lo stato fisico del prodotto (Grafico 24), sui mercati al consumo è possibile notare due livelli di prezzi a seconda che i mitili siano venduti vivi e/o freschi/refrigerati oppure conservati e/o congelati. Nel primo caso il prezzo medio osservato nel 2003 è stato di 1,5-1,8€/kg; nel secondo caso il prezzo di vendita è stato di 4,5-4,8€/kg. Tuttavia i livelli di prezzo più alti non sono in grado di influire significativamente sulla valorizzazione complessiva dei mitili, in quanto riferiti a tipologie di prodotto presenti in quantità minime sul mercato (meno dell'1% dei volumi rilevati dall'ISMEA). Il contributo determinante nella definizione del livello di prezzo prevalente sul mercato è invece offerto dalle vendite di mitili vivi e freschi o refrigerati, che rappresentano rispettivamente circa il 45% ed il 54% del volume degli scambi rilevati.

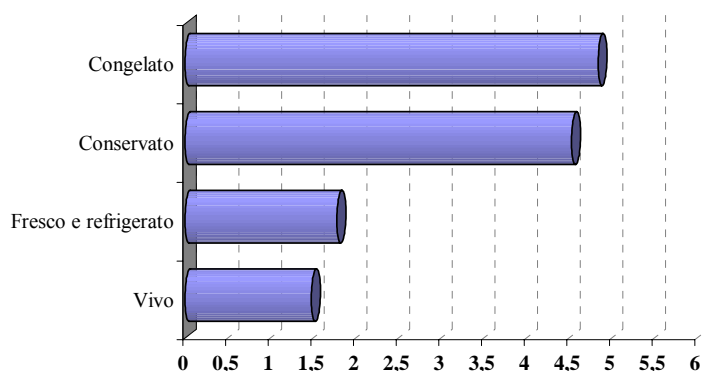


Grafico 24 - Prezzi al consumo* per stato fisico del prodotto (media 2003, €/kg)

* Roma, Torino, Venezia - Fonte: Ismea

Considerazioni analoghe a quelle appena riferite ai prezzi dei mitili in funzione dello stato fisico al momento della vendita possono essere tratte per quanto riguarda il tipo di confezione utilizzato (Grafico 25). Anche in questo caso infatti il prezzo medio dei prodotti venduti in sacchi/reti e/o in cassette nel corso del 2003 è risultato notevolmente inferiore a quello delle confezioni sottovuoto o dei barattoli, rispettivamente 1,6 €/kg per i primi e 4,9 e 6 €/kg per gli ultimi. Dunque, come già evidenziato in funzione dello stato fisico del prodotto, il livello dei prezzi relativamente bassi osservati sul mercato è da imputare alla fortissima polarizzazione dei volumi di prodotto scambiati anche in riferimento al tipo di confezione. La quasi totalità dei mitili, infatti, viene venduta in sacchetti/reti (più del 99% del totale), mentre le vendite di prodotto confezionato in altri modi rappresenta solo una minima parte delle transazioni (0,7% in cassette di polistirolo e 0,1% in barattolo) secondo le rilevazioni dell'ISMEA.

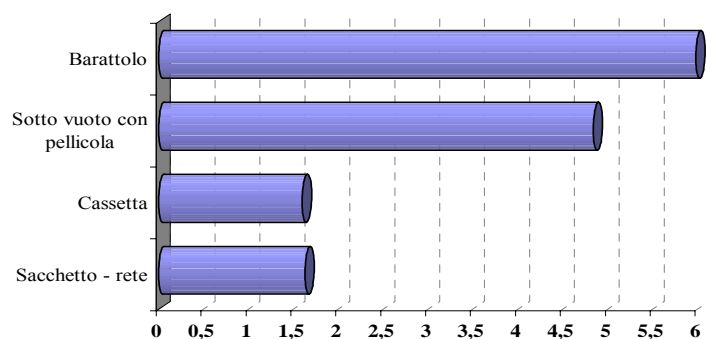


Grafico 25 - Prezzi al consumo* per tipo di confezione (media 2003, €/kg)

* Roma, Torino, Venezia - Fonte: Ismea

3.1.4.2 Analisi dei consumi

Alcune considerazioni preliminari riguardanti le tendenze caratterizzanti il mercato italiano sono già state svolte nel capitolo in cui si è inteso ricostruire il rapporto tra la produzione interna e i flussi commerciali con l'estero. A tale scopo è stato predisposto uno schema di sintesi (Figura 2) in cui venivano evidenziati dapprima i volumi di prodotto complessivamente disponibili sul mercato e quindi il cosiddetto "consumo apparente", ossia l'ammontare di prodotto teoricamente assorbito a livello nazionale. Tale dato, di natura teorica, è ottenuto a partire dalla somma della produzione nazionale e delle importazioni - che definiscono il volume di prodotto complessivamente disponibile sul mercato nazionale - a cui vengono poi sottratte le esportazioni. Si tratta dunque di un parametro in grado di fornire informazioni a livello aggregato sulle dinamiche del mercato interno e, rapportato alla produzione nazionale e ai flussi commerciali con l'estero, sul grado di auto approvvigionamento.

Alla luce del quadro così delineato, l'analisi che segue è volta ad approfondire lo studio delle dinamiche dei consumi interni con un maggiore livello di dettaglio. In particolare ci si propone di tratteggiare le più recenti tendenze dei consumi nazionali di mitili in riferimento alle due principali modalità di acquisto ed alla loro distribuzione geografica e temporale nel corso dell'anno. A tal fine si sono utilizzate le rilevazioni pubblicate dall'"Osservatorio Consumi Ittici" dell'ISMEA in collaborazione con ACNielsen. Le informazioni disponibili riguardano sia i consumi domestici che quelli extradomestici, e sono frutto di indagini basate su due diversi campioni. Per il monitoraggio degli acquisti di prodotti ittici delle famiglie italiane, vengono settimanalmente rilevati gli acquisti di un panel di 6.000 famiglie rappresentative dell'intera realtà italiana⁶. Per quanto riguarda i consumi extradomestici, invece, la rilevazione, a cadenza quadrimestrale, viene realizzata attraverso la somministrazione di un questionario a un campione di 750 pubblici esercizi della ristorazione. Obiettivo dell'Osservatorio è monitorare il consumo extradomestico dei prodotti ittici, attraverso la stima degli acquisti effettuati dal canale della ristorazione in Italia.

Data la disomogeneità dei campioni di riferimento e della cadenza temporale delle rilevazioni si è quindi provveduto a riorganizzare ed elaborare i dati disponibili così da potere offrire un quadro il più possibile organico dei consumi nazionali di mitili. Per questa ragione le considerazioni che seguono sono riferite all'ultimo biennio disponibile (2002-2003) e l'analisi è condotta con cadenza quadrimestrale sulle quattro principali macro-regioni italiane (Nord Ovest, Nord Est, Centro e Sud), limitando l'osservazione al prodotto definito "fresco e decongelato naturale".

In primo luogo, dall'esame della seguente Tabella 6 , è possibile ricavare alcune informazioni riguardo alla composizione ed alla distribuzione geografica del consumo di mitili in Italia.

Per quanto riguarda le quattro macro-regioni considerate, il meridione si caratterizza, in genere, come un'area ad elevata vocazione per il consumo di pesce per motivi di tradizione e cultura gastronomica. Anche per quanto riguarda i mitili il Sud si conferma la regione con il più elevato volume di acquisti, sfiorando il 50% del totale. Più distanziati troviamo il Nord Ovest (oltre 22%) ed il Centro (rispettivamente il 22,4% e il 18,7%) e ultimo Nord Est con una quota di appena il 10%.

Se tuttavia si considera l'evoluzione subita dai consumi nel periodo di riferimento, è da rilevare come l'unica area a vedere diminuire i volumi acquistati sia proprio il Sud (-4%), a

⁶ I risultati dell'indagine si riferiscono agli acquisti delle famiglie, mentre restano escluse le collettività (ospedali, mense aziendali, caserme, ecc.) nonché i consumi extradomestici effettuati dalle famiglie al di fuori dell'abitazione principale (anche quelli effettuati in seconde case e in vacanza).

fronte di una significativa crescita in tutte le altre aree, specialmente al Centro (+6%) e nel Nord Est (+27%).

In riferimento alle due principali modalità di consumo rilevate, i dati riportati in tabella mostrano come ormai questo avvenga prevalentemente fuori casa (57% del totale). Tuttavia questo orientamento non è comune a tutte le aree considerate, anzi esso caratterizza le regioni del Nord (con quota superiore al 62% al Nord Est e prossima al 68% al Nord Ovest), mentre al Centro e al Sud vi è una sostanziale equidistribuzione tra consumi domestici e non (48% i primi e 52% i secondi).

Osservando poi l'andamento temporale delle due modalità di consumo è immediato rilevare come la componente più dinamica sia senza dubbio quella extradomestica (+12%) il cui incremento compensa e supera la flessione degli acquisti domestici (-3,2%).

Tabella 6 - Andamento e ripartizione dei consumi di mitili* per tipologia e per area geografica (ton)

	2003						Var 2003/2002		
	domestici		extradom.		Totale		domestici	extradom.	Totale
	(ton)	(%)	(ton)	(%)	(ton)	(%)			
Totale Italia	19.249	100,0%	25.322	100,0%	44.571	100,0%	-3,2%	11,8%	4,8%
Nord Ovest	3.207	16,7%	6.759	26,7%	9.966	22,4%	-0,8%	28,2%	17,2%
Nord Est	1.721	8,9%	2.828	11,2%	4.549	10,2%	-7,2%	64,5%	27,3%
Centro	3.971	20,6%	4.371	17,3%	8.342	18,7%	12,3%	0,5%	5,8%
Sud	10.350	53,8%	11.365	44,9%	21.715	48,7%	-8,1%	0,4%	-3,8%

* fresco e decongelato naturale

Aree geografiche:

Nord Ovest: Liguria, Lombardia, Piemonte, Val d'Aosta,

Nord Est: Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto,

Centro: Lazio, Marche, Sardegna, Toscana, Umbria

Sud: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia

Fonte: Ismea-ACNielsen.

Consumi domestici

I mitili sono una delle categorie di specie ittiche maggiormente consumate a livello domestico, pari al 9,3% del volume degli acquisti delle famiglie italiane nel 2003. In termini di valore, invece, con circa 45 milioni di euro essi rappresentano appena il 2,6% del totale dei consumi domestici, questo a causa del relativamente basso prezzo unitario. Se tuttavia consideriamo l'evoluzione dei comportamenti di acquisto tra il 2002 ed il 2003 (Tabella 7), a fronte della flessione dei quantitativi consumati (-3,2%), si osserva un andamento crescente per quanto riguarda i prezzi (+5,1%) e quindi del valore corrispondente (+3,4%).

La flessione dei consumi domestici di mitili in volume ha riguardato tutte e quattro le aree considerate, ad eccezione del Centro (+12,3%). Particolarmente rilevante risulta la caduta dei consumi nel Sud dell'Italia (-8,1%), considerando che questa area ha l'incidenza più elevata, sia in volume, sia in valore.

Osservando la stagionalità degli acquisti per quadrimestri risulta evidente come la maggiore frequenza sia in corrispondenza dei mesi estivi e dunque della stagione turistica (+26% rispetto alla media dell'anno). In particolare il dato nazionale risente fortemente del picco stagionale di consumi al sud dove tra giugno e settembre viene consumato circa il 40% di cozze in più rispetto alla media dell'anno. Nelle restanti regioni gli acquisti mostrano un andamento più uniforme durante l'anno, con un progressivo aumento della stagionalità via via che ci si sposta dal Nord al Sud. È significativo sottolineare a questo proposito l'aumento di oltre 1/3 dei volumi consumati nel Centro Italia nel secondo quadrimestre del 2003 rispetto allo stesso periodo del 2002.

Tabella 7 - Andamento e ripartizione dei consumi domestici di mitili* per tipologia e per area geografica (ton)

	2003				Var 2003/2002			
	I quad	II quad	III quad	media	I quad	II quad	III quad	media
Totale Italia	5.409	8.109	5.731	6.416	-5,8%	-0,1%	-4,8%	-3,2%
Nord Ovest	870	977	1.360	1.069	-9,9%	-21,6%	33,2%	-0,8%
Nord Est	559	609	553	574	40,1%	5,9%	-37,2%	-7,2%
Centro	1.020	1.677	1.274	1.324	-15,1%	33,2%	18,6%	12,3%
Sud	2.960	4.846	2.544	3.450	-6,9%	-3,8%	-16,5%	-8,1%

* fresco e decongelato naturale

I quadrimestre: Febbraio - Maggio
 II quadrimestre: Giugno - Settembre
 III quadrimestre: Ottobre - Gennaio
 Fonte: Ismea-ACNielsen.

Aree geografiche:
 Nord Ovest: Liguria, Lombardia, Piemonte, Val d'Aosta,
 Nord Est: Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto
 Adige, Veneto,
 Centro: Lazio, Marche, Sardegna, Toscana, Umbria
 Sud: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia

Consumi extradomestici

Tra gli acquisti di prodotti ittici freschi da parte dei ristoratori le cozze occupano il primo posto, in assoluto, per un volume di 25.322 tonnellate, pari al 13% del totale. Il valore degli acquisti è, invece, relativamente basso, dato lo scarso livello delle quotazioni di questi prodotti: il consumo extradomestico di cozze mobilita, infatti, quasi 57 milioni di euro nel segmento della ristorazione (appena il 4% del totale).

Il consumo extradomestico di mitili (Tabella 8) resta molto diffuso in tutte le aree geografiche considerate, ad eccezione del Nord Est dove, nonostante un incremento del 64,5% in termini tendenziali, resta su livelli inferiori alla media nazionale, pari a circa il 5% dei consumi ittici complessivi in volume. Il Sud e le Isole si confermano come l'area con il più elevato consumo di cozze fuori casa. Al secondo posto, si colloca il Nord Ovest, con oltre 1/4 del totale nazionale, ed un incremento significativo di quasi il 30% rispetto al 2002.

Anche per quanto riguarda i consumi extradomestici si rileva un picco in corrispondenza dei mesi centrali dell'anno (+20% sulla media annuale) in larga misura imputabile ai maggiori quantitativi commercializzati al Sud. A differenza di quanto visto per i consumi domestici, tuttavia, la frequenza relativa degli acquisti fuori casa nel secondo quadrimestre rispetto ai restanti mesi dell'anno aumenta in misura maggiore al Nord Est ed al Centro (+25%), che non al Sud (+15%).

Tabella 8 - Andamento e ripartizione dei consumi extradomestici di mitili* per tipologia e per area geografica (ton)

	2003				Var 2003/2002			
	I quad	II quad	III quad	media	I quad	II quad	III quad	media
Totale Italia	7.934	10.092	7.295	8.441	5,2%	2,8%	37,7%	11,8%
Nord Ovest	2.216	2.757	1.786	2.253	5,0%	35,4%	58,7%	28,2%
Nord Est	895	1.178	755	943	84,7%	42,2%	85,8%	64,5%
Centro	1.606	1.818	946	1.457	20,0%	3,4%	-24,5%	0,5%
Sud	3.218	4.340	3.808	3.788	-10,9%	-16,4%	51,5%	0,4%

* fresco e decongelato naturale

I quadrimestre: Febbraio - Maggio
 II quadrimestre: Giugno - Settembre
 III quadrimestre: Ottobre - Gennaio
 Fonte: Ismea-ACNielsen

Aree geografiche:
 Nord Ovest: Liguria, Lombardia, Piemonte, Val d'Aosta,
 Nord Est: Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto
 Adige, Veneto,
 Centro: Lazio, Marche, Sardegna, Toscana, Umbria
 Sud: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia.

3.1.5 Appendice – Tabelle a corredo

Tabella 9 - Ruolo dei principali paesi produttori di mitili

	media 90/91		media 01/02		Var 1990-2002
	(ton)	(quota %)	(ton)	(quota %)	(%)
Cina	497.039	37,4%	616.086	36,6%	+24,0%
Spagna	184.925	13,9%	223.572	13,3%	+20,9%
Italia	109.850	8,3%	138.205	8,2%	+25,8%
Tailandia	68.168	5,1%	112.232	6,7%	+64,6%
Danimarca	109.555	8,2%	116.677	6,9%	+6,5%
Nuova Zelanda	33.800	2,5%	72.998	4,3%	+116,0%
Francia	69.670	5,2%	80.572	4,8%	+15,6%
Cile	17.523	1,3%	49.645	2,9%	+183,3%
Olanda	74.050	5,6%	46.831	2,8%	-36,8%
Regno Unito	11.500	0,9%	33.278	2,0%	+189,4%
altro	154.573	11,6%	194.996	14,7%	+26,2%
Totale mondo	1.330.650	100,0%	1.685.089	100,0%	+26,6%

Fonte: FAO

Tabella 10 - Contributo delle principali aree di produzione mondiali (ton)

	media 90/91	media 01/02
Pacifico Nord Occidentale	524.674	634.367
Atlantico Nord Orientale	477.220	428.779
Pacifico (altre aree)	151.833	272.659
Mediterraneo e Mar Nero	142.285	285.958
Atlantico Nord Occidentale	24.586	44.510
Atlantico (altre aree)	5.161	15.495
Oceano Indiano	4.892	3.322
Totale Mondo	1.330.650	1.685.089

Fonte: FAO

Tabella 11 - Evoluzione e composizione delle esportazioni mondiali di mitili

(.000 \$)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
totale	162.830	184.257	203.662	182.215	274.476	303.697	330.290	315.988	298.973	321.525	341.294	344.081	408.777
fresco*	102.305	113.351	137.153	122.062	116.444	123.949	137.792	149.475	121.610	142.786	146.538	145.333	169.941
trasformato**	60.525	70.906	66.509	60.153	158.032	179.748	192.498	166.513	177.363	178.739	194.756	198.748	238.836

(ton)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
totale	134.744	155.396	185.448	136.501	144.555	157.490	196.282	220.104	213.887	231.364	237.560	227.312	239.745
fresco*	112.274	127.550	157.116	109.873	85.974	94.717	131.124	156.472	144.715	157.831	162.369	150.293	151.701
trasformato**	22.470	27.846	28.332	26.628	58.581	62.773	65.158	63.632	69.172	73.533	75.191	77.019	88.044

Tabella 12 - Prezzi delle esportazioni mondiali di mitili

(\$/kg)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
totale	1,21	1,19	1,10	1,33	1,90	1,93	1,68	1,44	1,40	1,39	1,44	1,51	1,71
fresco*	0,91	0,89	0,87	1,11	1,35	1,31	1,05	0,96	0,84	0,90	0,90	0,97	1,12
trasformato**	2,69	2,55	2,35	2,26	2,70	2,86	2,95	2,62	2,56	2,43	2,59	2,58	2,71

(indice 1990=100)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
totale	100	98	91	110	157	160	139	119	116	115	119	125	141
fresco*	100	98	96	122	149	144	115	105	92	99	99	106	123
trasformato**	100	95	87	84	100	106	110	97	95	90	96	96	101

* freschi e refrigerati - * congelati, essiccati, in scatola

Fonte: FAO

Tabella 13 - Primi 10 Paesi importatori al mondo

(ton)	1990	1991	Media	(ton)	2001	2002	Media
Francia	36.385	36.652	36.519	Francia	58.276	48295	53.286
Olanda	16.003	39.901	27.952	Italia	25.911	32760	29.336
Belgio	30.682	21.433	26.058	Germania	27.306	25710	26.508
Germania	13.221	21.574	17.398	Belgio	22.482	20481	21.482
Italia	11.040	13.898	12.469	USA	18.132	20727	19.430
USA	2.654	2980	2.817	Olanda	9.978	12087	11.033
Regno Unito	1.857	3.426	2.642	Spagna	10.650	9142	9.896
Spagna	2.019	1.881	1.950	Regno Unito	5.210	5359	5.285
Australia	1.608	1.952	1.780	Hong Kong	4.127	3911	4.019
Danimarca	1.276	1.333	1.305	Portogallo	2.290	1723	2.007
Altro	6.846	6.394	6.620	Altro	18.418	16.033	17.226
Totale	123.591	151.424	137.508	Totale	202.780	196.228	199.504

(.000 \$)	1990	1991	Media	(.000 \$)	2001	2002	Media
Belgio	49.160	50832	49.996	Francia	65.514	73955	69.735
Francia	27.988	31691	29.840	Belgio	59.456	59797	59.627
Italia	9.773	11469	10.621	USA	47.519	52136	49.828
Olanda	4.411	15257	9.834	Italia	29.783	39857	34.820
USA	9.287	9158	9.223	Germania	20.020	22617	21.319
Germania	4.889	6674	5.782	Spagna	19.968	19955	19.962
Regno Unito	4.521	4500	4.511	Regno Unito	15.450	17133	16.292
Australia	3.691	4378	4.035	Olanda	12.709	19538	16.124
Svezia	4.156	3159	3.658	Hong Kong	9.891	8015	8.953
Spagna	2.630	3231	2.931	Portogallo	5.995	4404	5.200
Altro	11.446	12.492	11.969	Altro	41.678	43.879	42.779
Totale	131.952	152.841	142.397	Totale	327.983	361.286	344.635

Fonte: FAO

Tabella 14 - Primi 10 Paesi esportatori al mondo

(ton)	1990	1991	Media	(ton)	2001	2002	Media
Olanda	48.234	30.592	39.413	Danimarca	40775	40.183	40.479
Danimarca	17.496	35.931	26.714	Olanda	34830	33.548	34.189
Spagna	16.604	18.724	17.664	Spagna	26982	35.582	31.282
Germania	9.952	16.175	13.064	Nuova Zelanda	20495	28.160	24.328
Irlanda	10.968	12.369	11.669	Irlanda	18733	21.065	19.899
Turchia	12.659	6.529	9.594	Hong Kong	16207	16.175	16.191
Nuova Zelanda	5.338	9.323	7.331	Regno Unito	15336	11.145	13.241
Regno Unito	4.639	8.899	6.769	Grecia	13351	11.556	12.454
Malesia	474	4.492	2.483	Canada	9089	8.594	8.842
Corea	2.034	1.294	1.664	Italia	7935	6.284	7.110
Altro	6.346	11.068	8.707	Altro	23.579	27.453	25.516
Totale	134.744	155.396	145.070	Totale	227.312	239.745	233.529

(.000 \$)	1990	1991	Media	(.000 \$)	2001	2002	Media
Olanda	66.511	63373	64.942	Olanda	75.161	89762	82.462
Danimarca	19.671	25045	22.358	Nuova Zelanda	65.750	84343	75.047
Nuova Zelanda	14.315	21702	18.009	Danimarca	45.440	50554	47.997
Spagna	14.596	15655	15.126	Spagna	30.254	41949	36.102
Irlanda	10.788	13084	11.936	Irlanda	26.421	34183	30.302
Turchia	12.716	10688	11.702	Canada	16.086	16527	16.307
Corea	7.933	5650	6.792	Cina	18.436	13321	15.879
Regno Unito	3.150	6097	4.624	Germania	13.210	10150	11.680
Germania	2.215	6227	4.221	Regno Unito	11.679	11562	11.621
Francia	1.883	2835	2.359	Francia	9.378	10058	9.718
Altro	9.052	13.901	11.477	Altro	31.778	46.368	39.073
Totale	162.830	184.257	173.544	Totale	343.593	408.777	376.185

Fonte: FAO

Tabella 15 - Importazioni italiane di mitili

(.000 €)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Import tot	22.584	27.099	27.098	33.706	36.422	36.533	33.096	30.774	39.039	40.683
<i>Fresco*</i>	9.288	11.729	11.178	15.349	17.829	20.423	15.573	14.312	18.470	21.924
<i>Trasformato**</i>	13.295	15.370	15.920	18.357	18.592	16.110	17.523	16.463	20.569	18.759

(ton)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Import tot	22.217	27.752	25.858	34.664	35.037	36.720	29.987	26.372	32.098	36.995
<i>Fresco*</i>	16.127	21.463	19.396	27.352	28.199	30.354	23.438	20.495	24.529	29.498
<i>Trasformato**</i>	6.090	6.289	6.462	7.312	6.838	6.366	6.550	5.877	7.569	7.497

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 16 - Esportazioni italiane di mitili

(.000 €)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Export tot	3.972	5.001	5.983	5.412	5.400	5.471	7.288	7.637	8.160	6.047
<i>Fresco*</i>	1.295	2.640	3.899	3.325	3.658	3.538	5.556	5.837	5.974	4.054
<i>Trasformato**</i>	2.677	2.361	2.084	2.087	1.743	1.933	1.732	1.799	2.186	1.992

(ton)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Export tot	1.670	3.256	6.165	4.864	5.647	4.635	6.535	7.953	6.389	5.156
<i>Fresco*</i>	1.175	2.883	5.777	4.407	5.325	4.208	6.197	7.632	5.999	4.839
<i>Trasformato**</i>	494	373	388	457	322	427	337	321	390	316

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 17 - Saldo commerciale dell'Italia con l'estero

(.000 €)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Saldo tot	-18.612	-22.098	-21.115	-28.294	-31.021	-31.062	-25.808	-23.138	-30.879	-34.636
<i>Fresco*</i>	-7.994	-9.090	-7.279	-12.024	-14.172	-16.885	-10.016	-8.474	-12.497	-17.870
<i>Trasformato*</i>	-10.618	-13.009	-13.836	-16.270	-16.850	-14.177	-15.791	-14.664	-18.382	-16.766

(ton)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Saldo tot	-20.547	-24.497	-19.694	-29.800	-29.390	-32.085	-23.453	-18.420	-25.710	-31.839
<i>Fresco*</i>	-14.952	-18.580	-13.619	-22.944	-22.874	-26.146	-17.240	-12.864	-18.530	-24.659
<i>Trasformato*</i>	-5.596	-5.917	-6.074	-6.855	-6.516	-5.939	-6.212	-5.556	-7.179	-7.181

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 18 - Prezzi delle importazioni e delle esportazioni italiane di mitili

(€/kg)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Prezzi Import	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,1
<i>Fresco*</i>	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7
<i>Trasformato**</i>	2,2	2,4	2,5	2,5	2,7	2,5	2,7	2,8	2,7	2,5

(€/kg)	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Prezzi Export	2,4	1,5	1,0	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,3	1,2
<i>Fresco*</i>	1,1	0,9	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,8	1,0	0,8
<i>Trasformato**</i>	5,4	6,3	5,4	4,6	5,4	4,5	5,1	5,6	5,6	6,3

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 19 - Ragione di scambio del commercio dell'Italia con l'estero di mitili (p. export / p. import)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Totale mitili	2,3	1,6	0,9	1,1	0,9	1,2	1,0	0,8	1,1	1,1
<i>Fresco*</i>	1,9	1,7	1,2	1,3	1,1	1,2	1,3	1,1	1,3	1,1
<i>Trasformato**</i>	2,5	2,6	2,2	1,8	2,0	1,8	1,9	2,0	2,1	2,5

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 20 - Principali Paesi di provenienza delle importazioni italiane

(ton)	1994	1995	Media	(ton)	2002	2003	Media
Spagna	10.232	13.068	11.650	Spagna	18.168	18.621	18.394
Grecia	4.743	7.074	5.909	Grecia	6.891	10.295	8.593
Turchia	2.278	2.431	2.355	Cile	2.064	2.355	2.210
Danimarca	2.000	1.599	1.799	Turchia	1.888	1.862	1.875
Paesi Bassi	1.018	701	859	Paesi Bassi	1.459	1.189	1.324
Francia	669	983	826	Irlanda	575	1.210	892
Irlanda	358	957	658	Francia	468	931	700
Thailandia	200	228	214	Danimarca	164	331	247
Regno Unito	51	274	163	Germania	183	39	111
Germania	166	156	161	Thailandia	136	76	106
Altro	502	281	391	Altro	102	87	94
MONDO	22.217	27.752	24.985	MONDO	32.098	36.995	34.547

(.000 €)	1994	1995	Media	(.000 €)	2002	2003	Media
Spagna	6.978	9.250	8.114	Spagna	17.772	17.750	17.761
Turchia	4.481	4.819	4.650	Grecia	4.210	6.138	5.174
Danimarca	3.404	3.131	3.268	Cile	4.835	4.705	4.770
Grecia	2.351	3.469	2.910	Turchia	4.498	4.644	4.571
Paesi Bassi	2.225	1.778	2.002	Paesi Bassi	3.079	2.584	2.831
Irlanda	689	1.352	1.021	Irlanda	1.784	2.062	1.923
Francia	913	1.099	1.006	Francia	772	1.313	1.042
Regno Unito	212	938	575	Danimarca	533	854	694
Germania	504	399	452	Germania	585	117	351
Tailandia	394	476	435	Regno Unito	601	85	343
Altro	433	385	409	Altro	370	432	401
MONDO	22.584	27.099	24.841	MONDO	39.039	40.683	39.861

Fonte: Istat

Tabella 21 - Principali Paesi di destinazione delle esportazioni italiane

(ton)	1994	1995	Media	(ton)	2002	2003	Media
Spagna	694	1.483	1.089	Francia	3.913	3.287	3.600
Francia	373	1.252	812	Spagna	972	994	983
Germania	193	187	190	Paesi Bassi	723	237	480
Croazia	66	30	48	Germania	391	326	359
Slovenia	50	27	38	Austria	136	105	120
Regno Unito	38	26	32	Regno Unito	65	65	65
Austria	6	44	25	Grecia	43	20	32
Svizzera	19	19	19	Malta	17	22	20
Grecia	17	16	16	Irlanda	21	1	11
Belgio e Lussemb	14	18	16	Slovenia	7	11	9
Altro	200	153	176	Altro	100	87	94
MONDO	1.670	3.256	2.463	MONDO	6.389	5.156	5.772

(.000 €)	1994	1995	Media	(.000 €)	2002	2003	Media
Svizzera	974	912	943	Francia	3.368	2.407	2.887
Germania	960	881	921	Spagna	1.800	1.225	1.513
Francia	560	1.244	902	Germania	903	781	842
Spagna	519	1.099	809	Regno Unito	514	545	529
Regno Unito	224	170	197	Austria	338	273	306
Slovenia	200	100	150	Paesi Bassi	461	132	297
Croazia	179	102	141	Svizzera	321	254	288
Belgio e Lussemb	90	128	109	Grecia	128	45	87
Austria	17	155	86	Malta	49	57	53
Paesi Bassi	52	55	54	Slovenia	37	41	39
Altro	196	155	175	Altro	240	286	263
MONDO	3.972	5.001	4.486	MONDO	8.160	6.047	7.103

Fonte: Istat

Tabella 22 - Importazioni italiane mensili di mitili (media 1994-19995)

(.000 €)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale import	1.906	1.744	1.947	1.641	2.235	2.618	1.806	1.525	2.263	2.146	1.723	3.288
<i>Fresco*</i>	755	634	745	438	546	832	534	574	1.243	1.179	820	2.209
<i>Trasformato**</i>	1.151	1.110	1.202	1.204	1.689	1.786	1.271	951	1.020	967	903	1.079

(ton)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale import	1.956	1.626	1.753	1.211	1.792	2.355	1.502	1.469	2.628	2.446	1.747	4.502
<i>Fresco*</i>	1.304	1.072	1.253	703	1.141	1.660	999	1.079	2.165	2.046	1.364	4.009
<i>Trasformato**</i>	651	554	500	507	651	695	503	390	463	400	383	492

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 23 - Importazioni italiane mensili di mitili (media 2002-2003)

(.000 €)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale import	3.224	3.023	3.537	2.679	2.305	2.943	3.418	2.465	3.878	3.976	3.419	4.993
<i>Fresco*</i>	1.701	1.448	1.828	760	456	1.322	1.623	1.093	2.158	2.203	2.047	3.559
<i>Trasformato**</i>	1.524	1.575	1.709	1.920	1.848	1.621	1.795	1.373	1.720	1.773	1.372	1.434

(ton)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale import	2.748	2.342	3.121	1.786	1.295	2.731	3.481	2.044	3.483	3.486	3.159	4.869
<i>Fresco*</i>	2.187	1.761	2.466	1.033	572	2.107	2.757	1.449	2.818	2.848	2.677	4.339
<i>Trasformato**</i>	561	581	656	753	723	624	724	595	665	638	482	530

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 24 - Esportazioni italiane mensili di mitili (media 1994-19995)

(.000 €)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale export	243	273	315	332	455	648	487	289	282	333	265	565
<i>Fresco*</i>	92	88	101	102	218	390	199	151	87	131	91	316
<i>Trasformato**</i>	151	185	214	229	237	259	287	138	195	201	174	249

(ton)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale export	75	80	82	113	279	486	291	200	116	256	146	339
<i>Fresco*</i>	48	44	44	74	240	442	247	169	85	222	118	296
<i>Trasformato**</i>	27	36	38	38	39	44	45	31	32	33	27	43

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 25 - Esportazioni italiane mensili di mitili (media 2002-2003)

(.000 €)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale export	400	439	694	916	1.185	672	465	429	413	513	446	532
<i>Fresco*</i>	258	320	536	725	912	464	232	282	230	351	311	392
<i>Trasformato**</i>	142	119	158	192	273	208	233	147	183	162	135	140

(ton)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Totale export	245	401	576	999	1.221	671	286	334	257	300	268	214
<i>Fresco*</i>	222	380	550	967	1.170	634	249	309	226	274	246	193
<i>Trasformato**</i>	23	21	25	32	51	36	37	26	31	26	22	21

* mitili vivi, freschi o refrigerati - ** preparazioni e conserve a base di mitili, altri mitili

Fonte: Istat

Tabella 26 - Prezzi medi annuali sui principali tipi di mercati nazionali

(€/kg)	1998	1999	2000	2001	2002	2003
al produttore ****			0,73	0,73	0,81	0,77
mercato alla produzione *	1,0	1,0	1,3	1,2	1,7	1,7
mercato misto**	1,0	1,3	1,4	1,4	1,8	2,1
mercato al consumo ***	1,1	1,6	1,5	1,9	2,1	2,3

* Aci Trezza, Cesenatico, Fano, Trapani - ** Cagliari, Catania, Messina, Palermo, Trieste

*** Roma, Torino, Venezia -**** Veneto, Friuli, Emilia, Marche, Liguria, Puglia, Campania, Sardegna

Fonte: Ismea

Tabella 28 - Prezzi medi mensili sui principali tipi di mercato nazionali (media 2002-2003)

(€/kg)	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
al produttore ****	0,80	0,80	0,81	0,81	0,81	0,78	0,76	0,82	0,78	0,77	0,77	0,77
mercato alla produzione *	2,12	2,57	2,66	1,85	2,01	1,92	1,59	1,60	2,01	1,80	1,75	1,98
mercato misto**	2,13	1,89	1,73	1,95	1,91	1,95	1,86	1,91	2,05	2,21	2,19	2,29
mercato al consumo ***	1,10	0,96	0,96	1,33	1,40	1,66	2,05	2,31	1,83	1,85	1,93	1,97

* Aci Trezza, Cesenatico, Fano, Trapani - ** Cagliari, Catania, Messina, Palermo, Trieste

*** Roma, Torino, Venezia -**** Veneto, Friuli, Emilia, Marche, Liguria, Puglia, Campania, Sardegna

Fonte: Ismea

Tabella 29 - Prezzi medi annuali dei mitili per stato fisico del prodotto (2003)

(€/kg)	Vivo	Fresco e refrigerato	Conservato	Congelato
mercato alla produzione *	1,5	1,9	nd	nd
mercato misto**	nd	2,1	nd	nd
mercato al consumo ***	1,5	1,8	4,5	4,8

* Aci Trezza, Cesenatico, Fano, Trapani - ** Cagliari, Catania, Messina, Palermo, Trieste

*** Roma, Torino, Venezia

Fonte: Ismea

3.2 Struttura della mitilicoltura nazionale⁷

3.2.1 Imprese

Nell'anno 2000 le imprese dedite alla mitilicoltura in Italia sono risultate 204, presentate in Tabella 30 in base a un raggruppamento a carattere regionale. Di queste, gran parte sono concentrate in alcuni principali poli produttivi, localizzati in funzione delle caratteristiche idrologiche e trofiche delle zone di insediamento.

Alcune delle principali zone di produzione derivano da una tradizione storica di antica origine, altre hanno acquisito rilevanza con l'avvento di impianti offshore, e la "conquista" di zone in mare aperto. I primi insediamenti hanno avuto origine in aree di mare riparate dalle intemperie e strettamente costiere od in zone vallive, cui, successivamente, a causa dell'insorgere di sempre più frequenti problematiche legate alla qualità dell'ambientale ed igienico-sanitarie, si sono aggiunte realtà situate anche a notevole distanza dalla costa.

Tra le principali zone di produzione di più antica tradizione, abbiamo il golfo di Taranto (Puglia), la Spezia (Liguria), la laguna Veneta, il litorale Flegreo (Campania), ai quali, in tempi più recenti, si è aggiunto il litorale Triestino (Friuli-Venezia Giulia), il golfo di Olbia (Sardegna), l'Emilia-Romagna e la parte adriatica della Puglia. E' in atto comunque una tendenza positiva verso l'insediamento di nuove realtà produttive lungo la costa di quelle regioni che presentano condizioni idonee all'accrescimento dei mitili e, attualmente solamente tre regioni costiere: Calabria, Basilicata e Toscana, risultano totalmente sprovviste di impianti di mitilicoltura.

Tabella 30 - Numero di imprese titolari di impianti di mitilicoltura

Regione	Coop. e Consorzi	Impresa individual	Società di persone	Srl	Totale
Abruzzo	0	0	0	1	1
Campania	10	0	1	1	12
Emilia-Romagna	15	2	0	2	19
Friuli-Venezia Giulia	4	12	5	3	24
Lazio	0	0	1	3	4
Liguria	2	58	8	0	68
Marche	3	0	1	2	6
Molise	2	0	0	0	2
Puglia	27	3	0	1	31
Sardegna	11	2	0	3	16
Sicilia	0	0	0	1	1
Veneto	9	0	3	8	20
Totale	83	77	19	25	204

Le imprese titolari delle strutture di allevamento si possono ricondurre a quattro principali tipologie di forme societarie: Società Cooperative; Società di persone (SAS, SNC); Imprese individuali; Società a responsabilità limitata. La cui distribuzione in valori numerici e percentuali è mostrata in Tabella 30 e nel Grafico 26, da cui si osserva che la forma cooperativa e le imprese individuali costituiscono le tipologie più diffuse, con valori percentuali rispettivamente pari al 41% ed al 38%.

⁷ Dati riferiti all'anno 2000 e tratti da Prioli, G. – "Censimento Nazionale sulla molluscoltura del consorzio UNIMAR", Roma, 2002

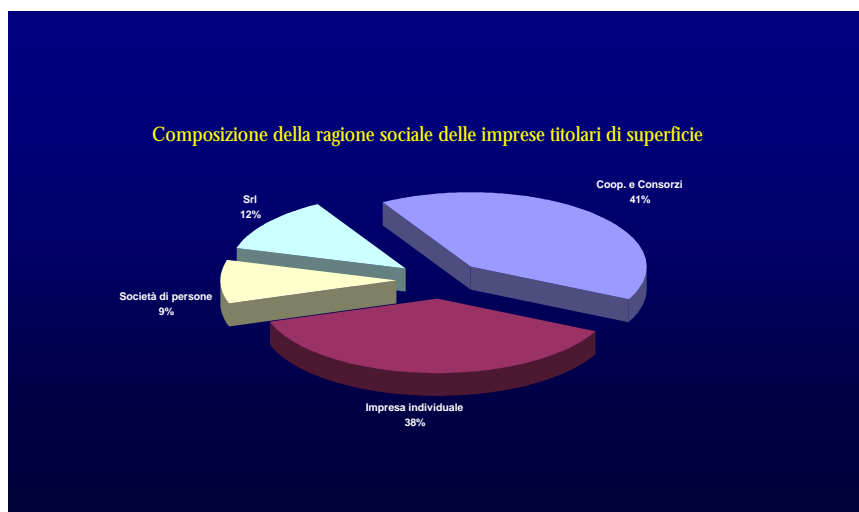


Grafico 26 - Composizione percentuale, per ragione sociale, delle imprese titolari di superficie - quadro nazionale.

La forma di Impresa individuale assume un'assoluta rilevanza presso le imprese liguri, e in Friuli-Venezia Giulia, mentre le forme di tipo cooperativo risultano a diffusione più omogenea sul territorio nazionale, con una forte presenza in Emilia-Romagna, Puglia, Campania (Grafico 27).

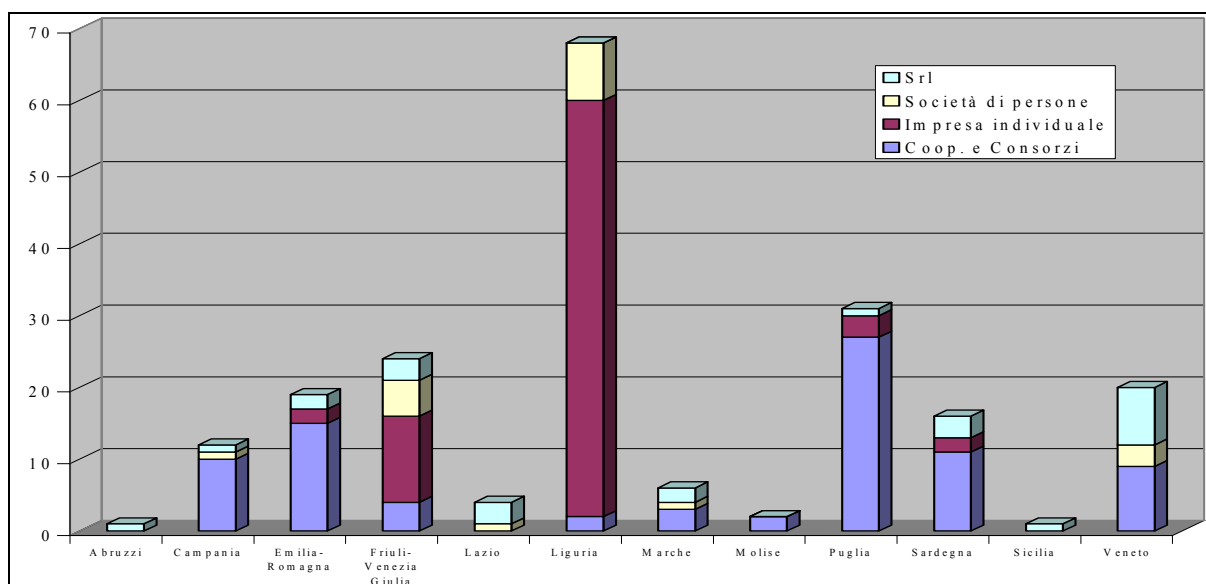


Grafico 27 - Quadro regionale delle imprese titolari di impianti di mitilicoltura, per ragione sociale

In realtà, non sempre le imprese titolari dell'impianto di allevamento provvedono anche alla gestione dello stesso, in alcuni casi vige infatti l'affidamento, sotto varia forma, di parte delle strutture di allevamento ad imprese o singoli imprenditori, che esercitano a pieno titolo l'attività di mitilicoltura. Questo avviene generalmente nel caso di imprese di tipo cooperativo, dove nella maggior parte dei casi l'impresa madre è anche la titolare della superficie, come in Emilia-Romagna, Puglia e Veneto; in altre realtà, quali la Campania, invece sono i singoli titolari di concessione che si associano gestendo poi in maniera collettiva l'allevamento. In Tabella 31 questo tipo di imprese di gestione "secondarie" sono state definite con il termine "Unità aziendale". In base a questa nuova definizione, si può osservare

che le imprese operanti in mitilicoltura aumentano di numero, passando da 204 a 886, rispondenti in maggioranza alla forma giuridica di società di persone e di impresa individuale.

Tabella 31 - Numero di imprese operanti in mitilicoltura

Regione	Imprese	Unità aziendali	Imprese totali
Abruzzo	1	0	1
Campania	12	50	62
Emilia-Romagna	19	156	175
Friuli-Venezia Giulia	24	0	24
Lazio	4	0	4
Liguria	68	0	68
Marche	6	3	9
Molise	2	1	3
Puglia	31	30	61
Sardegna	16	0	16
Sicilia	1	0	1
Veneto	20	442	462
Totale complessivo	204	682	886

In alcuni casi le “unità aziendali” provvedono unicamente alla gestione dell’allevamento, mentre la fase di commercializzazione è comune ed esercitata dall’impresa “madre”, in altri vige una ampia autonomia e le singole imprese svolgono in proprio anche la vendita del prodotto, anche se quest’ultima situazione appare comunque minoritaria.

3.2.2 Addetti

Gli addetti in mitilicoltura nel nostro Paese sono circa 1.800, di cui circa 1.500 fissi e circa 300 avventizi, cioè con un impiego saltuario o stagionale, ciò porta ad un numero di addetti medio per impresa pari a nove unità (Tabella 32).

Il numero di addetti maggiore è naturalmente concentrato nelle principali zone di produzione precedentemente citate e, considerando il numero di personale per impresa, si evince dalla Tabella 32 che Veneto, Emilia-Romagna, Sardegna e Puglia, superano abbondantemente la media nazionale, situazione probabilmente dipendente dalla presenza di numerose realtà di tipo cooperativo.

Tabella 32 - Addetti presso le imprese di mitilicoltura

Regione	Imprese	Totale addetti	Fissi	Avventizi	Addetti/Impresa
Abruzzo	1	7	5	2	7
Campania	12	62	62	0	5
Emilia-Romagna	19	367	268	99	19
Friuli-Venezia Giulia	24	50	50	0	2
Lazio	4	26	22	4	7
Liguria	68	107	107	0	2
Marche	6	32	13	19	5
Molise	2	8	8	0	4
Puglia	31	375	348	27	12
Sardegna	16	270	125	145	17
Sicilia	1	2	0	2	2
Veneto	20	558	558	0	28
Totale complessivo	204	1.864	1.566	298	9

3.2.3 Sistemi di allevamento

A parte alcuni allevamenti, di modesta rilevanza, basati sullo sfruttamento in estensivo di moduli a barriere artificiali e di gestione di banchi a fondale di mitili, la mitilicoltura italiana è basata essenzialmente su tre sistemi di allevamento: il sistema fisso; il long-line a monoventia; il long-line triestino o a più ventie. In Tabella 33 sono indicate anche strutture a zattera, ben diverse dalle “bateas” spagnole, utilizzate in alcuni allevamenti situati in Sardegna, la cui entità appare molto modesta.

Tabella 33 - Sistemi di allevamento adottati in mitilicoltura e relative dimensioni in metri lineari

Sistema di allevamento	Regione	ml totali	Minimo	Massimo
Fisso	Emilia-Romagna	81.600	81.600	81.600
Fisso	Liguria	15.270	40	532
Fisso	Puglia	96.750	180	30.000
Fisso	Sardegna	1.200	600	600
Fisso	Veneto	9.340	100	7.500
Totale fisso		204.160	40	81.600
Monoventia	Abruzzo	18.000	18.000	18.000
Monoventia	Campania	41.288	300	10.000
Monoventia	Emilia-Romagna	549.550	6.000	118.450
Monoventia	Friuli-Venezia Giulia	400	400	400
Monoventia	Lazio	21.295	1.500	6.000
Monoventia	Marche	55.500	2.500	25.000
Monoventia	Molise	46.000	22.000	24.000
Monoventia	Puglia	376.670	3.000	180.000
Monoventia	Sardegna	107.340	1.140	24.000
Monoventia	Sicilia	600	600	600
Monoventia	Veneto	293.900	2.400	75.000
Totale monoventia		1.510.543	300	180.000
Triestino	Friuli-Venezia Giulia	186.040	400	16.000
Triestino	Liguria	33.772	96	500
Triestino	Puglia	76.850	300	16.800
Triestino	Sardegna	30.830	2.400	20.800
Totale triestino		327.492	96	20.800
Zattere	Sardegna	4.290	1.050	3.240
Totale zattere		4.290	1.050	3.240
Totale nazionale		2.046.485	40	180.000

Il sistema fisso è adottato in aree lagunari o strettamente costiere e riparate, a questo sono riconducibili gli insediamenti più antichi, anche se nel tempo vi è stato un graduale ammodernamento delle strutture, concomitante in alcuni casi al passaggio ad altri sistemi. Le regioni con i maggiori insediamenti di questo tipo sono la Puglia, l’Emilia-Romagna e la Liguria. In Emilia, vi è però un graduale abbandono di queste strutture, localizzate all’interno della Sacca di Goro, cui sono favoriti impianti del tipo a monoventia situati in mare aperto.

Gli insediamenti a monoventia sono relativamente recenti, gran parte di questi sono sorti negli ultimi 15 anni, ma in breve tempo sono andati a costituire il punto di forza della mitilicoltura italiana, rappresentando circa il 75% dei metri lineari disponibili all’allevamento. Quest’ultimo parametro è stato qui individuato quale indicatore della capacità produttiva, in quanto il numero di reste di mitili in allevamento è, con buona approssimazione, in relazione ai metri lineari di filare disponibili. Occorre comunque rilevare che indici più accurati dovrebbero considerare la distanza tra le reste e la loro lunghezza. Come riportato in precedenza questo tipo di strutture sono utilizzate in zone di mare aperto in quanto offrono una ottima garanzia di resistenza a eventi meteo marini anche di forte intensità.

Il sistema “triestino” è diffuso principalmente in Friuli-Venezia Giulia, dove costituisce la quasi totalità degli allevamenti, in Puglia, Liguria e Sardegna. Originario del litorale triestino, dove ha avuto il suo maggiore sviluppo nei primi anni ’80, viene utilizzato in zone

parzialmente o del tutto riparate, in quanto la spinta elevata dei barili di sostentamento, in caso di mareggiate, causa notevoli ripercussioni sia sulle strutture di allevamento, sia sul prodotto appeso.

Complessivamente in Italia, vi è la disponibilità di circa 2.000.000 di metri lineari di filare, con valori medi per impresa di circa 10.000 ml (Tabella 34). Le regioni con il maggior numero di metri lineari sono l'Emilia-Romagna, la Puglia, il Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Sardegna, cui fanno capo anche gli insediamenti di maggiori dimensioni. Una rappresentazione grafica della distribuzione dei metri lineari e dei valori medi per regione è riportata nel Grafico 28.

Tabella 34 - Dimensioni delle strutture di produzione, relative a tutti i sistemi, espresse in metri lineari

Regione	ml totali	ml medi	Minimo	Massimo
Abruzzi	18.000	18.000	18.000	18.000
Campania	41.288	3.441	300	10.000
Emilia-Romagna	631.150	33.218	6.000	200.050
Friuli-Venezia Giulia	186.440	7.768	400	35.800
Lazio	21.295	5.324	1.500	6.000
Liguria	49.042	721	275	12.648
Marche	55.500	9.250	2.500	25.000
Molise	46.000	23.000	22.000	24.000
Puglia	550.270	17.751	700	210.000
Sardegna	143.660	8.979	1.050	36.200
Sicilia	600	600	600	600
Veneto	303.240	15.162	110	82.500
Totale	2.046.485	10.032	275	210.000

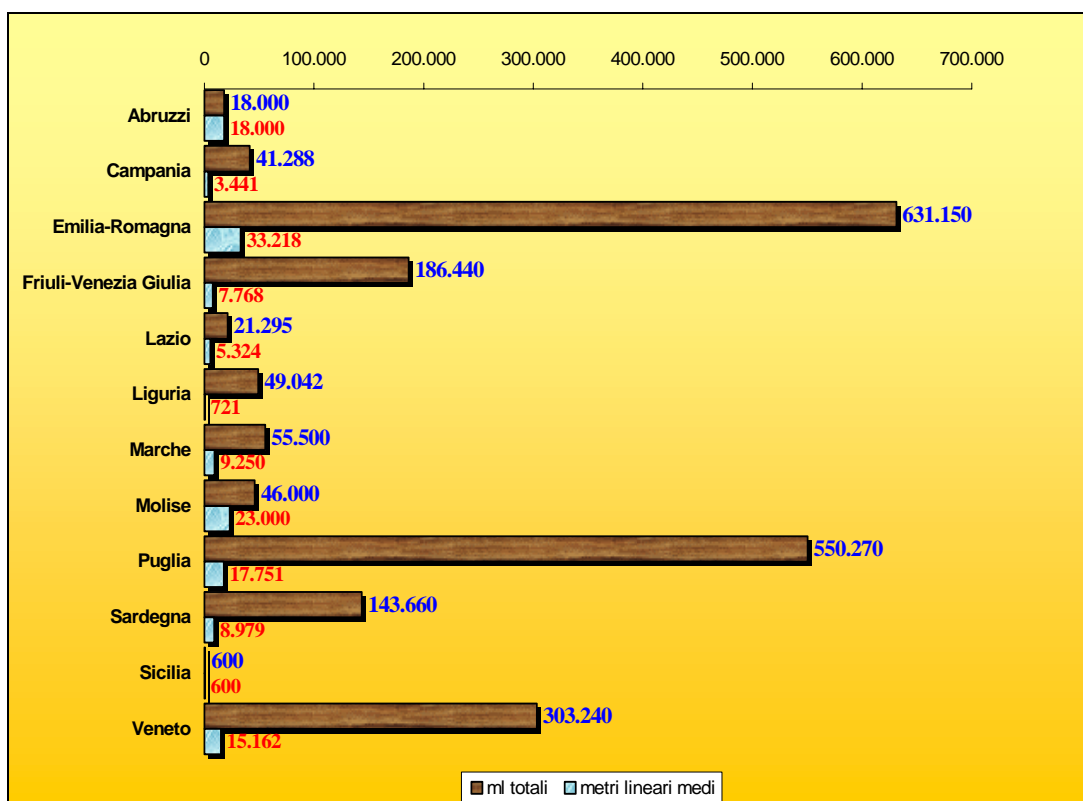


Grafico 28 - Metri lineari complessivi per regione e valore medio regionale per impresa di produzione (tutti i sistemi)

3.2.4 Commercializzazione

A differenza di altre specie di molluschi bivalvi, quali ad esempio le vongole veraci filippine (*Tapes philippinarum*) o le vongole lupino (*Chamelea gallina*), la produzione di mitili, nelle differenti zone di produzione, non è esitata sul mercato in maniera uniforme, ma presenta picchi stagionali più o meno accentuati.

Ciò è dovuto sostanzialmente all'influenza, spesso concomitante e sinergica, di tre fattori principali: la tecnica di allevamento adottata; il reclutamento naturale di novellame; l'andamento del ciclo riproduttivo.

La tecnica di allevamento basata sul confezionamento di reste di mitili da appendere su filari, comporta un notevole dispendio economico legato alla manipolazione del prodotto e dovuto alle operazioni di raccolta delle reste, successivo confezionamento delle nuove e riappendimento delle stesse ai filari. Questo procedimento avviene circa 2-3 volte nel corso di un ciclo di allevamento, della durata di circa un anno, ed occupa gli allevatori per circa il 30% del loro tempo. Ciò fa sì che al raggiungimento della taglia commerciale, fissata a 5 cm, vengano iniziate le operazioni di vendita, che si protraggono per qualche mese, quando i mitili hanno raggiunto le dimensioni di 6-7 cm di lunghezza. Il mantenimento ulteriore delle reste mature, che in alcune realtà è attuato, comporta inoltre rischi per l'allevatore, in quanto reste di dimensioni eccessive hanno un grado inferiore di aderenza al substrato e l'azione del moto ondoso può determinare il distacco e la conseguente perdita dei mitili.

A questo si aggiunge la necessità, da parte dell'allevatore, di avviare il nuovo ciclo di allevamento che, soprattutto nelle zone con buon reclutamento di novellame, richiede particolare attenzione nell'individuazione del periodo di avvio delle operazioni di raccolta, e notevole dispendio di tempo e lavoro per il conseguente confezionamento delle reste, creando competizione con la gestione dei mitili della produzione precedente. Inoltre il nuovo reclutamento tende a colonizzare anche le reste in allevamento, determinando nel tempo una notevole disomogeneità di taglia, che deprezza notevolmente il prodotto al momento della vendita.

La qualità organolettica dei mitili varia in relazione alle condizioni dell'animale ed al ciclo riproduttivo. Gran parte della componente edibile di questo mollusco è costituita dalle gonadi, situate nel mantello, il grado di riempimento, ciò che determina la "resa" in polpa, è perciò diretta conseguenza dello stato del mollusco. Generalmente si ritiene di buona qualità un mitilo che ha una resa in polpa di circa il 25%, ottimo se supera il 30%. Questi valori possono derivare da due stati dell'individuo: la presenza di gonadi mature pronte all'emissione dei gameti, uova o spermatozoi che siano; l'accumulo, sempre nel mantello, di sostanze di riserva, costituite principalmente da glucidi, da utilizzare nella successiva fase riproduttiva. Quest'ultimo caso rappresenta la situazione in cui si hanno mitili di migliore qualità, con sapore più gradevole, ed in Italia avviene generalmente nel periodo estivo, con temperature dell'acqua superiori ai 20-25°C.

Al contrario la qualità peggiore, sia in peso che in gusto, è raggiunta quando i mitili si liberano dei gameti, svuotandosi, dando maggiore risalto alla componente legata all'epatopancreas, ghiandola digestiva dei molluschi di colore verde scuro, in cui si accumulano le sostanze derivate dalla ingestione del fitoplancton. Il periodo di emissione dei gameti coincide generalmente con i mesi invernali, varia lungo la nostra costa ed è in stretta relazione con il progressivo raffreddamento delle acque.

L'insieme di questi fattori, contribuiscono a determinare le scelte dell'allevatore al momento della vendita, caratterizzando le zone di produzione.

Tabella 35 - Valore percentuale di impianti di allevamento con commercializzazione di mitili nel corso dell'anno

Regione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Abruzzi	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Campania	0,0	16,7	16,7	16,7	33,3	83,3	83,3	83,3	66,7	33,3	33,3	0,0
Emilia-R.	45,5	63,6	81,8	90,9	100,0	72,7	27,3	18,2	9,1	0,0	9,1	18,2
Friuli-V. G.	23,1	23,1	23,1	30,8	38,5	61,5	76,9	84,6	76,9	76,9	69,2	69,2
Lazio	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7	100,0	100,0	33,3	33,3	33,3	0,0
Liguria	0,0	0,0	12,9	58,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0
Marche	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Molise	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Puglia	5,9	5,9	5,9	5,9	23,5	94,1	100,0	100,0	58,8	5,9	5,9	5,9
Sardegna	16,7	16,7	33,3	41,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	41,7	25,0	25,0
Sicilia	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veneto	50,0	50,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	50,0	50,0
Totale	15,8	18,8	29,7	46,5	73,3	89,1	88,1	88,1	76,2	54,5	21,8	19,8

Non disponendo di informazioni sulle vendite mensili di mitili per i singoli siti produttivi, in Tabella 35 e nei successivi Grafico 29 e Grafico 30, sono presentati, in valore percentuale, il numero di allevamenti che nel mese di riferimento sono dediti alla commercializzazione del prodotto, da cui, sebbene in maniera indiretta, è possibile evincere con buona approssimazione i periodi di vendita riferiti alle differenti regioni. Questi valori sono maggiormente rappresentativi nel caso di un numero significativo di allevamenti.

A livello nazionale il maggior numero di allevamenti commercializza i propri mitili nel periodo compreso tra i mesi di maggio e settembre, mentre da novembre a febbraio abbiamo un numero minore di impianti in fase di vendita.

Per quanto riguarda le zone di produzione più significative, si osserva dal Grafico 30 che il Veneto estende la propria stagione di vendita da marzo a settembre, cui segue la Liguria, con un periodo che va da maggio ad ottobre. Le regioni con le stagioni commerciali meno ampie sono la Campania e l'Emilia-Romagna, quest'ultima concentrata quasi esclusivamente nel periodo primaverile.

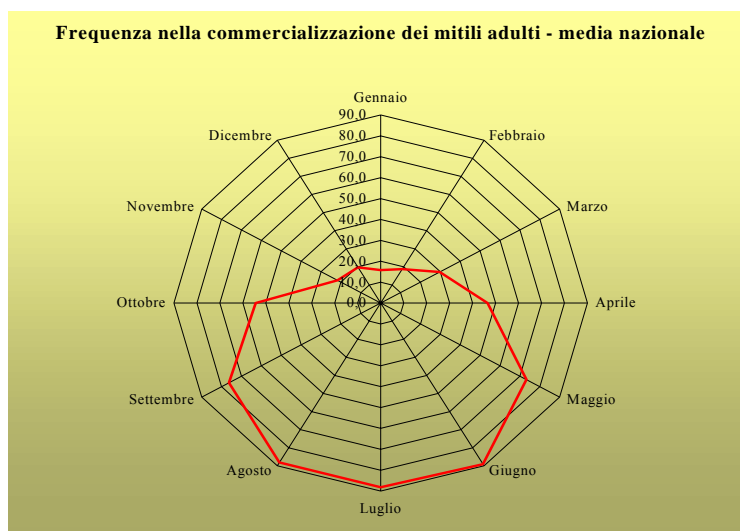


Grafico 29 - Frequenza delle imprese con commercializzazione di mitili nel corso dell'anno

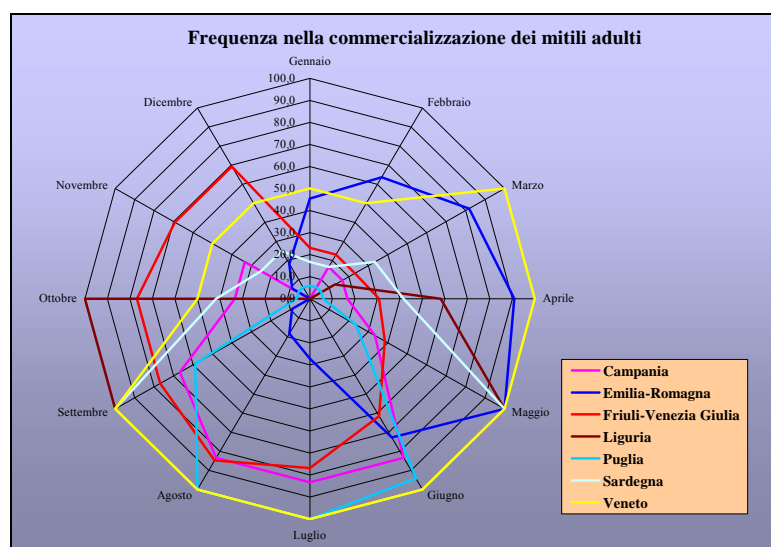


Grafico 30 - Quadro regionale della frequenza delle imprese con commercializzazione di mitili nel corso dell'anno

La vendita dei mitili è effettuata verso una serie di acquirenti, raggruppati, così come esposto in Tabella 36 e Grafico 31, in: Altri allevamenti; Grande distribuzione organizzata (GDO); Grossisti; Industria di trasformazione; Vendita diretta. Dall'analisi dei dati esposti, oltre il 70% della produzione nazionale è ceduta dai produttori a grossisti, mentre una quota pari a circa l'11% viene venduta direttamente a consumatori o dettaglianti. Il ricorso all'industria di trasformazione è estremamente limitato, per un valore che non supera l'1%. Direttamente ad altri allevamenti è destinato il 14% circa del prodotto nazionale, ma a questa va aggiunta una quota, non identificabile, del quantitativo che transita verso altre strutture produttive con l'intermediazione di grossisti.

Tabella 36 - Acquirenti alla produzione di mitili adulti

Regione	Altri allevamenti	GDO	Grossista	Industria	Vendita diretta
Abruzzo			100,0		
Campania	24,2		72,4		3,4
Emilia-Romagna	33,5		63,3	2,2	1,0
Friuli-Venezia Giulia	20,3		77,5		2,2
Lazio			89,3		10,7
Liguria			100,0		
Marche	60,0		40,0		
Molise			100,0		
Puglia		6,1	87,9		6,0
Sardegna		12,0	78,1		9,8
Sicilia		10,0	70,0		20,0
Veneto		29,3	70,7		
Totale nazionale	14,4	8,1	73,4	0,8	3,3

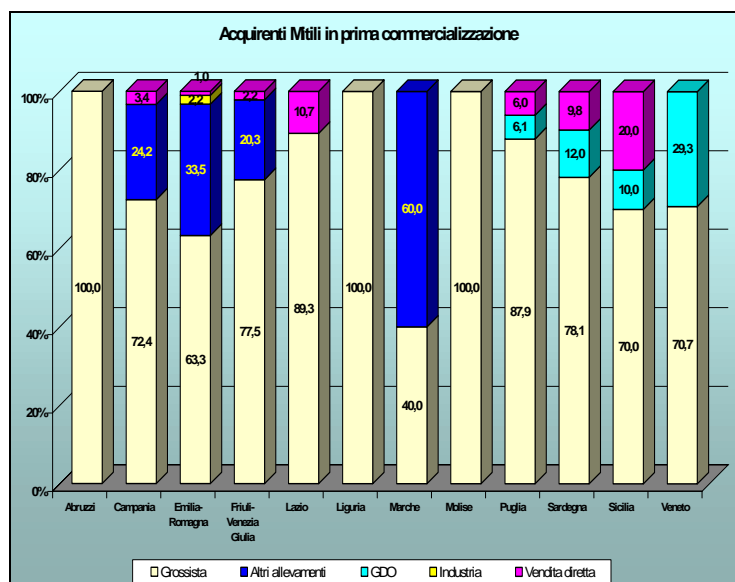


Grafico 31 - Acquirenti di mitili adulti in prima commercializzazione

Il mercato di prima destinazione è al 56% nazionale, la restante quota è ripartita tra il mercato Estero, Regionale e Provinciale (Tabella 37 e Grafico 32). All'estero si rivolgono direttamente solo impianti situati in Abruzzo, Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia e Marche. L'ambito nazionale è preferito da Abruzzo, Emilia-Romagna, Marche, Puglia, Sardegna e Veneto. In ambito prevalentemente regionale operano gli allevamenti campani e molisani, mentre Lazio, Liguria e Sicilia si rivolgono prevalentemente ad acquirenti che risiedono all'interno del territorio provinciale.

Tabella 37 - Mercato di prima destinazione di mitili adulti

Regione	Estero	Nazionale	Regionale	Provinciale
Abruzzo	5,0	50,0	35,0	10,0
Campania		33,2	50,8	16,1
Emilia-Romagna	18,9	61,7	6,8	12,6
Friuli-Venezia Giulia	8,2	38,5	20,5	32,9
Lazio		20,0	22,9	57,1
Liguria				100,0
Marche	10,0	50,0	40,0	
Molise			100,0	
Puglia		53,2	38,6	8,2
Sardegna		59,7	17,0	23,2
Sicilia		10,0	30,0	60,0
Veneto	36,7	63,1	0,3	
Totale nazionale	13,9	56,4	16,5	13,2

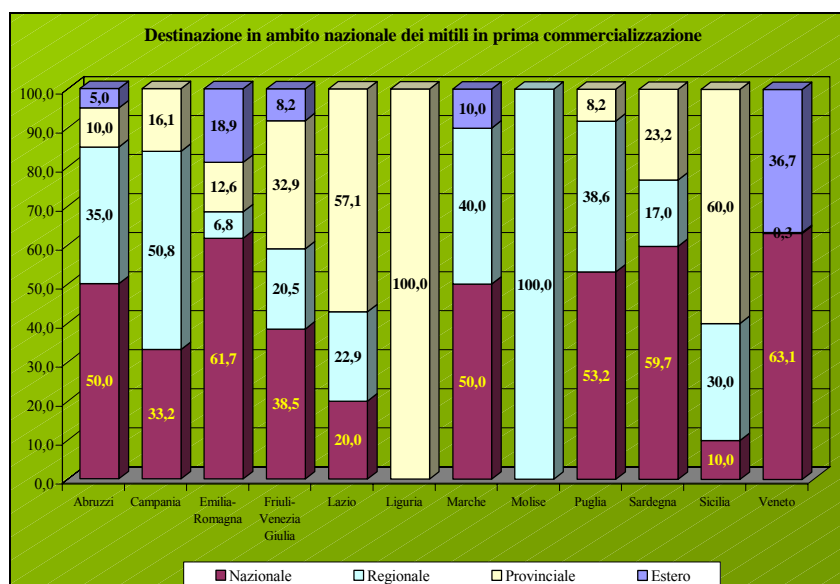


Grafico 32 - Destinazione dei mitili adulti in prima commercializzazione – ambito nazionale

In prima destinazione, circa il 20% dei mitili è acquistato da imprese di commercializzazione o da allevamenti con sede in Sardegna, il 14% ha come destinazione la Puglia ed il 13% il Veneto.

Alcune zone di produzione, quali Abruzzo, Campania, Lazio e Sicilia, si rivolgono ad un numero limitato di aree di acquisto, nei restanti casi gli acquirenti sono maggiormente distribuiti sul territorio nazionale, così come evidenziato in Tabella 38.

Tabella 38 - Regioni di prima destinazione di mitili adulti

Regione	Cal.	Camp.	E-R	Lazio	Lig.	Lomb.	Marche	Piem.	Puglia	Sard.	Sicilia	Tosc.	Veneto
Abruzzo				18,0					82,0				
Campania				62,7					37,3				
Emilia-R.					11,3		0,3		22,0	36,1	12,3		18,0
Friuli-V.		0,3	11,9		17,3	6,0		7,1	0,3	6,0			51,1
Lazio							60,0		40,0				
Marche										100,0			
Puglia	15,7	11,8	15,8			14,1				4,7	11,6		26,4
Sardegna			4,4	25,9	27,7	20,1						21,8	
Sicilia	100,0												
Veneto	2,9	11,5		14,5		11,5	0,2	9,4	15,2	17,4	17,4		
Totale	3,3	4,3	3,7	8,4	9,5	8,0	0,4	2,0	13,7	19,8	10,4	3,5	13,0

*In colonna le regioni di produzione, in riga le regioni di destinazione.

** Cal.= Calabria; Camp.= Campania; E-R.= Emilia Romagna; Lig.= Liguria; Lomb.= Lombardia; Piem.= Piemonte; Sard.= Sardegna; Tosc.= Toscana

Tra i paesi esteri di prima destinazione abbiamo la Spagna e la Francia, che si dividono equamente il mercato, con una leggera supremazia della Spagna. Solamente allevamenti situati nelle Marche si rivolgono totalmente verso la Francia (Tabella 39).

Tabella 39 - Paesi esteri di prima destinazione di mitili

Regione	Estero	Francia	Spagna
Abruzzi	100,0		
Emilia-Romagna		41,5	58,5
Friuli-Venezia Giulia		35,7	64,3
Marche		100,0	
Veneto		50,0	50,0
Totale nazionale	0,5	45,5	54,0

Per una migliore comprensione dei flussi di prima commercializzazione è importante conoscere la distribuzione sul territorio dei centri di depurazione molluschi (CDM) e dei centri di spedizione molluschi (CSM), in quanto rappresentano tappe importanti lungo il percorso dei bivalvi verso il consumatore finale.

I centri di depurazione intervengono nel momento in cui il prodotto allevato non rispetta i requisiti igienico sanitari imposti dal D.L.vo 530/92, o, più in generale, quando la zona di produzione non presenti consolidate caratteristiche di salubrità. In base ai criteri di classificazione adottati, le zone di produzione sono suddivise in A, B e C, di queste, solo i mitili provenienti da aree di tipo A possono essere destinati direttamente al consumo umano, mentre il prodotto di tipo B può essere destinato al consumo solo previo trattamento in idonee strutture di depurazione od in zone marine di stabulazione preventivamente approvate come tali.

Precedentemente al decreto 530/92, vigeva l'obbligo di depurare comunque i molluschi bivalvi, indipendentemente dalle loro caratteristiche igienico sanitarie; ciò ha portato alla creazione di numerosi centri di depurazione, situati nelle principali zone di produzione. L'avvento della 530/92, recepimento della Direttiva Comunitaria 492/91, ha liberato da vincoli sanitari numerose zone di produzione poste in condizioni di salubrità, favorendo anche il processo di allontanamento degli allevamenti dalla fascia più strettamente costiera, maggiormente influenzata da apporti antropici contaminanti.

Il processo di depurazione comporta un aggravio dei costi di produzione, che possono variare dalle 0,26 a 0,52 Euro al Kg, ed è legato alla disponibilità di strutture adeguate, i cui costi di costruzione e gestione, non possono essere sostenuti da singoli allevatori, se non titolari di imprese con una elevata capacità produttiva. Ciò, in alcuni casi, ha portato alla creazione di centri che derivano dall'associazione di piccoli imprenditori, mentre in altri, la depurazione avviene all'interno di strutture di tipo commerciale, slegate dal processo di allevamento.

Come evidenziato in Tabella 40 le imprese di mitilicoltura che hanno in proprietà un CDM sono 20, su un totale nazionale di 81, e gran parte di queste sono concentrate in Sardegna e Veneto. Tra la restante parte, vi è comunque la presenza di CDM che, pur non appartenendo alle imprese di allevamento, sono in qualche maniera a queste collegati.

Tabella 40 - Centri di depurazione molluschi (CDM) - Quadro nazionale

Regione	Numero	Centro di depurazione	
		Senza impianto di mitilicoltura	Con impianto di mitilicoltura
Abruzzo	2	2	
Campania	5	4	1
Emilia-Romagna	12	11	1
Friuli-Venezia Giulia	1		1
Lazio	5	4	1
Liguria	1		1
Lombardia	1	1	
Marche	4	4	
Molise	1	1	
Puglia	17	15	2
Sardegna	7		7
Sicilia	5	5	
Toscana	1	1	
Veneto	19	13	6
Totale nazionale	81	61	20

Successivamente alla depurazione o direttamente, se provenienti da zone di tipo A, i mitili giungono presso i centri di spedizione (CSM), i soli luoghi autorizzati dalla CE per compiere

le operazioni di cernita e confezionamento, ed essere poi destinati al consumo. Generalmente i CDM sono anche dotati di autorizzazione ad operare come CSM. In Italia, fino ad ora, sono stati autorizzati 224 CSM, di cui 34 sono di proprietà di imprese dotate anche di strutture di allevamento di mitili, che quindi sono in grado di vendere direttamente al dettaglio od al consumatore finale il proprio prodotto, accorciando notevolmente la filiera (Tabella 41).

Tabella 41 - Centri di spedizione molluschi (CSM) - Quadro nazionale

Regione	Centro di spedizione molluschi		
	Numero	Senza impianto di mitilicoltura	Con impianto di mitilicoltura
Abruzzo	14	14	
Campania	13	11	2
Emilia-Romagna	38	32	6
Friuli-Venezia G.	8	5	3
Lazio	15	12	3
Liguria	1		1
Lombardia	1	1	
Marche	22	22	
Molise	3	2	1
Puglia	45	42	3
Sardegna	9	2	7
Sicilia	12	11	1
Toscana	2	2	
Veneto	41	34	7
Totale nazionale	224	190	34

Le imprese di produzione senza autorizzazione quali CSM, che nel nostro Paese rappresentano la maggioranza, devono invece conferire i mitili a questi ultimi, di proprietà di imprese di commercializzazione.

Anche in questo caso, così come per i CDM, sono state create strutture associative per la commercializzazione dei propri prodotti, sebbene la maggior parte dei CSM sia costituito da imprese unicamente di tipo commerciale.

Dalla Tabella 42, si evince che 16 dei 34 CSM associati ad allevamenti, sono situati su imbarcazioni di servizio agli impianti, adatti perciò a trattare quantitativi limitati di prodotto, destinati ad un consumo prettamente locale.

Tabella 42 - Tipologia dei centri spedizione molluschi - Quadro nazionale

Regione	Centro di spedizione molluschi		
	Numero	A terra	Su imbarcazione
Abruzzo	14	14	
Campania	13	12	1
Emilia-Romagna	38	33	5
Friuli-Venezia Giulia	8	7	1
Lazio	15	15	
Liguria	1	1	
Lombardia	1	1	
Marche	22	22	
Molise	3	1	2
Puglia	45	44	1
Sardegna	9	9	
Sicilia	12	11	1
Toscana	2	2	
Veneto	41	36	5
Totale nazionale	224	208	16

3.3 Struttura della mitilicoltura in Emilia Romagna⁸

Come abbiamo visto nei capitoli precedenti l'Emilia Romagna costituisce uno dei principali poli produttivi nazionali, ciò è dovuto sostanzialmente all'avvento della tecnologia off shore, che prese avvio proprio nelle acque di questa regione nei primi anni '80 del secolo scorso con il sorgere dei primi allevamenti a long line a monoventia.

Nel 2003 in Regione erano presenti 23 impianti di allevamento di cui 22 con tipologia a long line ed uno di tipo fisso, per un valore complessivo di circa 623.000 metri lineari. I dati esposti in Tabella 43 evidenziano che oltre il 48% degli impianti ed 47% dei metri lineari si trova lungo le coste più settentrionali della regione, in provincia di Ferrara, mentre un secondo polo di una certa rilevanza è localizzato in provincia di Rimini. Più contenuti risultano gli insediamenti nelle restanti due province, sebbene sia da rilevare che quella di Forlì-Cesena presenta una porzione estremamente ridotta di fascia costiera, limitata ai territori comunali di Cesenatico e Gatteo.

Tabella 43 - Numero di impianti e metri lineari di filare per tipologia di impianto in valore assoluto e percentuale

Provincia	Long line				Fisso			
	Impianti	%	metri lineari	%	Impianti	%	metri lineari	%
Ferrara	11	48%	284.710	47%	1	100%	15.000	100%
Forlì-Cesena	3	13%	100.000	16%	0	0%		0%
Ravenna	1	4%	52.000	9%	0	0%		0%
Rimini	7	30%	171.780	28%	0	0%		0%
Totale	22	100%	608.490	100%	1	100%	15.000	100%

Gli addetti con impiego fisso presso le strutture di allevamento sono risultati 257, di cui fanno parte sia il personale dipendente, sia i proprietari o gestori degli impianti, non è invece compreso il personale che presta opera saltuaria presso gli allevamenti (Tabella 44). Oltre il 50% degli addetti opera nelle acque prospicienti la costa della provincia di Ferrara, nel polo di Portogaro-Goro.

Dalla Tabella 44 si evidenzia che il numero di imbarcazioni utilizzate per compiere le operazioni di lavorazione sono 91, anche in questo caso oltre il 50% delle barche opera in provincia di Ferrara. L'equipaggio medio sull'intero bacino regionale è risultato di circa 2,8 persone, con un valore minimo di 2 ed uno massimo di 5 persone per barca. In ambito provinciale il valore più basso, pari a 2,5 addetti/barca, è attribuibile alla provincia di Ravenna, mentre quello più alto, 3,3 addetti/barca, a quella di Rimini.

Se passiamo ad osservare il rapporto tra i metri lineari di filare e gli addetti si può osservare che il valore medio regionale è di circa 2.300 metri/addetto, passando dai 2.000 metri/addetto della provincia di Forlì-Cesena ai 2.800 metri/addetto della provincia di Rimini. In riferimento ai valori assoluti dei singoli impianti invece si passa dal valore minimo di circa 1.300 metri/addetto a quello massimo di 4.500 metri/addetto.

Sempre in Tabella 44 è presentato il valore medio, sia regionale che per singola provincia, del rapporto tra i metri di filare ed il numero di imbarcazioni, da cui si evince che il valore medio regionale risulta pari a circa 6.500 metri/barca, con il valore medio inferiore riferito alla provincia di Forlì-Cesena, pari a circa 5.500 metri/barca, e quello più elevato attribuibile alla provincia di Rimini, circa 9.000 metri/barca. In valore assoluto, riferito cioè ai singoli impianti, si passa da un valore minimo di circa 2.700 metri/barca ad un valore massimo di 19.000 metri/barca.

⁸ Informazioni aggiornate al 2003

Tabella 44 - Numero di addetti fissi e di barche con relativo valore medio di metri lineari di filare per addetto e per barca

Provincia	Long line						
	Addetti	%	Barche	%	Addetti/barca	ml/addetto	ml/barca
Ferrara	131	51%	48	53%	2,7	2.173	5.931
Ravenna	20	8%	8	9%	2,5	2.600	6.500
Forlì-Cesena	50	19%	18	20%	2,8	2.000	5.556
Rimini	56	22%	17	19%	3,3	2.800	9.222
Totale	257	100%	91	100%	2,8	2.309	6.522

Per quanto riguarda la produzione di mitili, dalla Tabella 45 e dal Grafico 33 si evidenzia che nel 2003 erano attive 22 imprese, di cui 20 dedite all'allevamento e due alla raccolta su banco naturale. Rispetto a quanto riportato in Tabella 43, relativamente al numero di imprese presenti sul territorio regionale, è riportata una differenza di due imprese dovuta: in un caso ad una temporanea inattività, nell'altro alla recente costruzione e non entrata in produzione dell'impianto al momento del rilevamento.

Tabella 45 - Numero di imprese con produzione di mitili

Provincia	Allevamento	Pesca	Totale
Ferrara	11		11
Forlì-Cesena	2		2
Ravenna	1	2	3
Rimini	6		6
Totale	20	2	22

In Tabella 46 è riportata la produzione di mitili da allevamento negli anni 1999-2003 sia complessiva sia relativa alle singole province. Mentre in Tabella 47 è riportata, per lo stesso periodo, la produzione da pesca sbarcata in provincia di Ravenna.

Nel 2003 la produzione da mitilicoltura è stata di circa 15.500 ton., di cui oltre il 50% è stato prodotto nel polo di Portogaribaldi-Goro, cui segue Rimini con 5.500 ton.. Nel corso dei cinque anni considerati la produzione regionale da allevamento ha subito oscillazioni, presentando quantitativi che vanno dalle 14.000 ton. del 1999 alle 18.000 ton. circa del 2001, questo in relazione sia alle variazioni positive nel numero di strutture di allevamento, si è passati da 14 a 20 insediamenti, sia, più marcatamente, all'influenza di fenomeni ambientali avvenuti nel periodo considerato, quali morie, danni dovuti a mareggiate, divieti di commercializzazione derivanti dalla presenza di tossine algali.

Tabella 46 - Produzione di mitili da allevamento nel periodo 1999-2003 (Kg)

Provincia	1999	2000	2001	2002	2003
Ferrara	6.360.000	4.933.793	8.650.246	5.930.809	8.697.200
Ravenna	1.900.000	640.738	881.056	785.720	346.500
Forlì-Cesena	1.620.999	2.598.136	2.949.548	2.421.800	1.035.300
Rimini	4.128.129	6.630.052	5.665.402	4.952.555	5.493.000
Totale	14.009.128	14.802.719	18.146.252	14.090.884	15.572.000

Anche la produzione da pesca in questo periodo ha subito notevoli variazioni, con valori che vanno da un massimo di 969 ton. del 2000 ad un minimo di 448 ton del 2001. Questi tipo di attività, basandosi sulla raccolta in ambiente naturale, più di altre è suscettibile dell'influenza ambientale ed ai fenomeni in precedenza citati. Occorre sottolineare che in questo settore operano due imprese cooperative con base a Marina di Ravenna, cui nell'anno 2003 facevano capo 9 imbarcazioni e 26 persone di equipaggio, esercitanti la raccolta presso le piattaforme metanifere off-shore o le dighe foranee esterne di Ravenna.

Tabella 47 - Produzione di mitili da pesca nel periodo 2000-2003 (Kg)

Anno	Ravenna
1999*	666.620
2000	969.857
2001	448.269
2002	527.350
2003	721.006

*Stima

La rappresentazione grafica dell'andamento della produzione complessiva regionale, unitamente al numero di imprese produttrici, per il periodo 1999-2001, è invece riportata nel Grafico 33. tale andamento ricalca ovviamente quanto in precedenza riportato per le singole modalità di produzione, pesca ed allevamento, confermando che a seguito di un incremento delle unità di produzione, che vanno da 16 a 22, non si assiste ad un equivalente incremento della produzione complessiva.

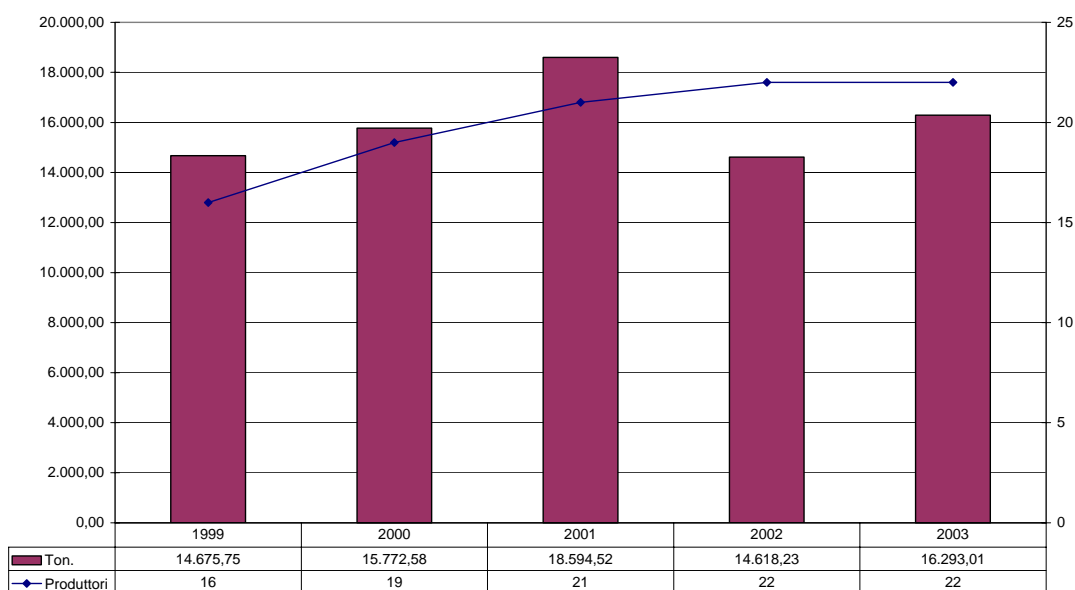


Grafico 33 - Andamento della produzione di mitili in Emilia Romagna nel periodo 1999-2003

Relativamente agli anni 2000, 2001 e 2002 è stata compiuta una analisi sulla commercializzazione mensile dei mitili da allevamento, comprensiva del prodotto adulto e del novellame, ed espressa in valore percentuale sul totale commercializzato nell'anno. L'andamento per i singoli anni è esposto nel Grafico 34, da cui si evince che per le tre annualità considerate il periodo di maggiore commercializzazione comprende i mesi che vanno da febbraio a giugno, con punte maggiori nei mesi di aprile e maggio.

Tale situazione è confermata anche dall'analisi del Grafico 35, dove è esposta la rappresentazione dell'andamento quantitativo dei mitili prodotti mensilmente espresso come valore percentuale sul totale commercializzato nei tre anni considerati, mediando quindi le variazioni annuali.

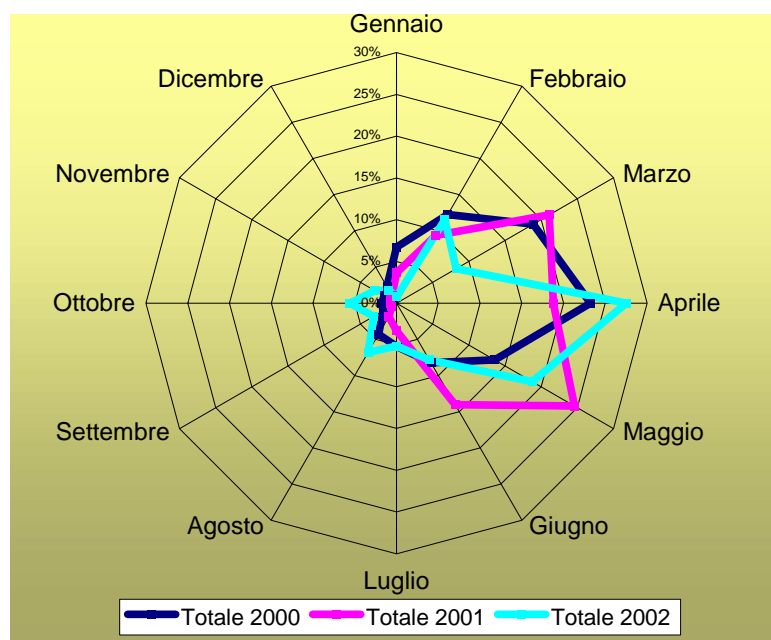


Grafico 34 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili nel periodo 2000-2002

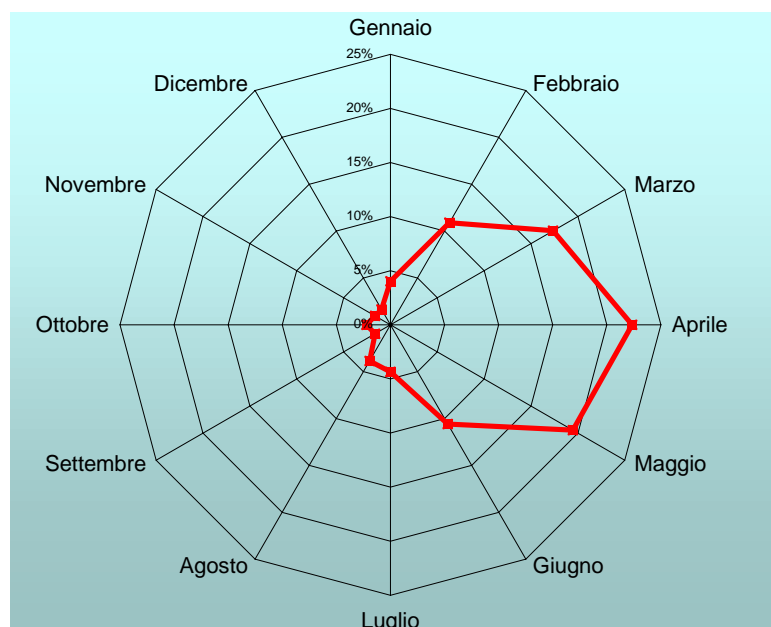


Grafico 35 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili sul valore complessivo del periodo 2000-2002

Per l'anno 2002 è possibile analizzare l'andamento temporale della commercializzazione anche sulla base della suddivisione in adulto e novellame, così come esposto nel Grafico 36, da cui si evince in primo luogo che in questo anno la percentuale di novellame commercializzato è stata molto ridotta rispetto al quantitativo di prodotto adulto, secondariamente che la vendita di queste due tipologie di prodotto avviene in periodi diversi, sebbene con qualche sovrapposizione nei mesi di agosto e settembre. Per il mitili adulti viene confermato quanto osservato in precedenza, cioè la maggiore commercializzazione nei mesi di aprile e maggio, mentre il novellame di mitili trova la sua collocazione sul mercato dal mese di agosto, con un picco maggiore nel mese di ottobre.

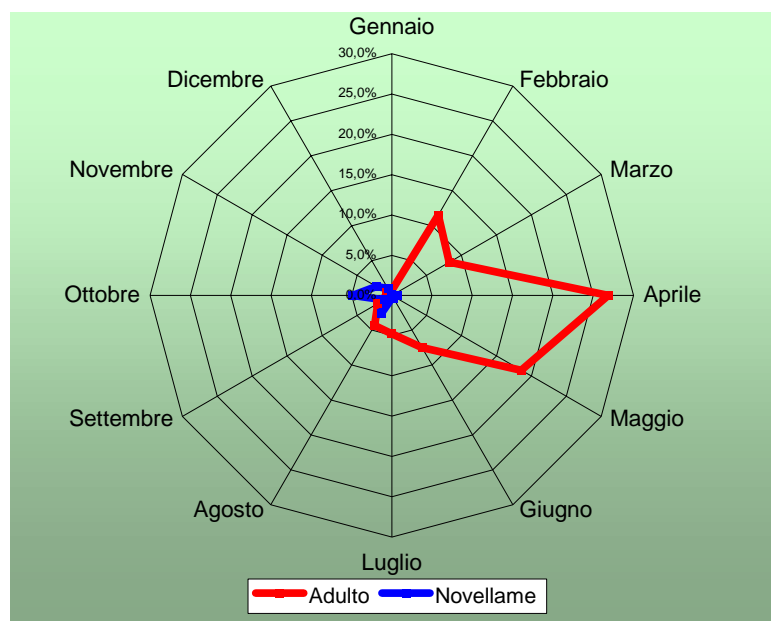


Grafico 36 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili per l'anno 2002 nelle componenti adulto e novellame

Sempre per l'anno 2002 è possibile valutare le vendite mensili sulla base delle zone di produzione, il cui risultato è esposto nel Grafico 37, dalla cui analisi si riscontra una certa uniformità nei periodi di commercializzazione, con una maggiore affinità tra gli allevamenti situati in provincia di Rimini e Ferrara, mentre quelli in provincia di Ravenna sembrano anticipare un poco i tempi.

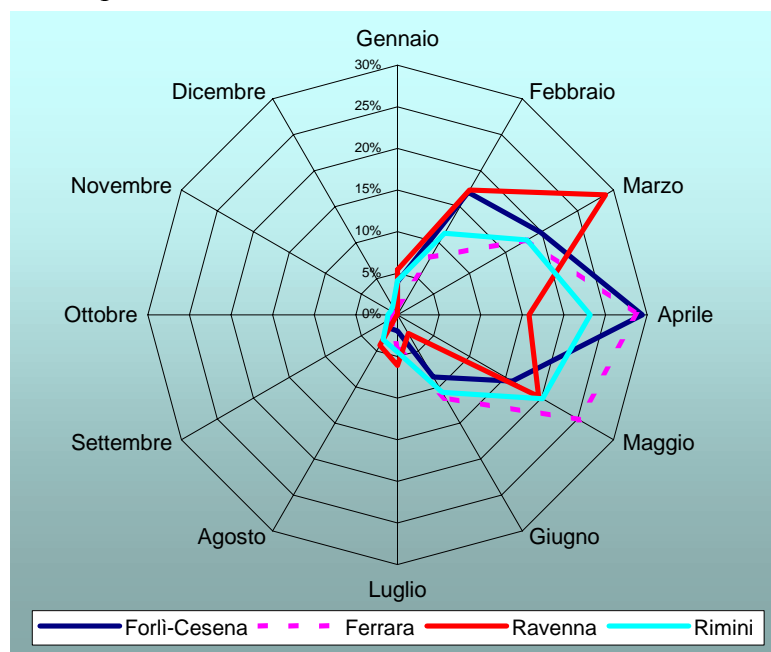


Grafico 37 - Andamento della commercializzazione mensile di mitili per l'anno 2002 per le differenti zone di produzione

Se si riporta graficamente l'andamento della percentuale cumulativa relativa al prodotto commercializzato mensilmente nel 2002, per i mitili adulti, Grafico 38, è possibile osservare che nel mese di aprile è stato venduto circa il 55% della produzione, ed a giugno l'85%, mentre il restante 15% è stato venduto da luglio a dicembre.

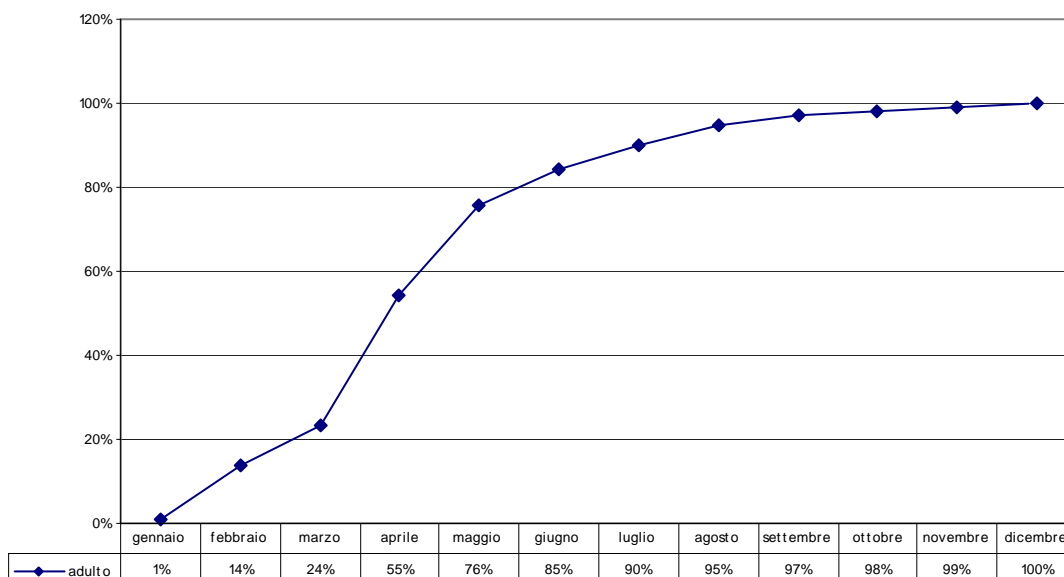


Grafico 38 - Andamento della percentuale cumulativa riferita alla commercializzazione mensile di mitili adulti per l'anno 2002

Contrariamente a quanto avviene per l'adulto, per il novellame occorre attendere il mese di agosto per vedere percentuali significative di produzione, che si incrementa progressivamente nei mesi successivi (Grafico 39).

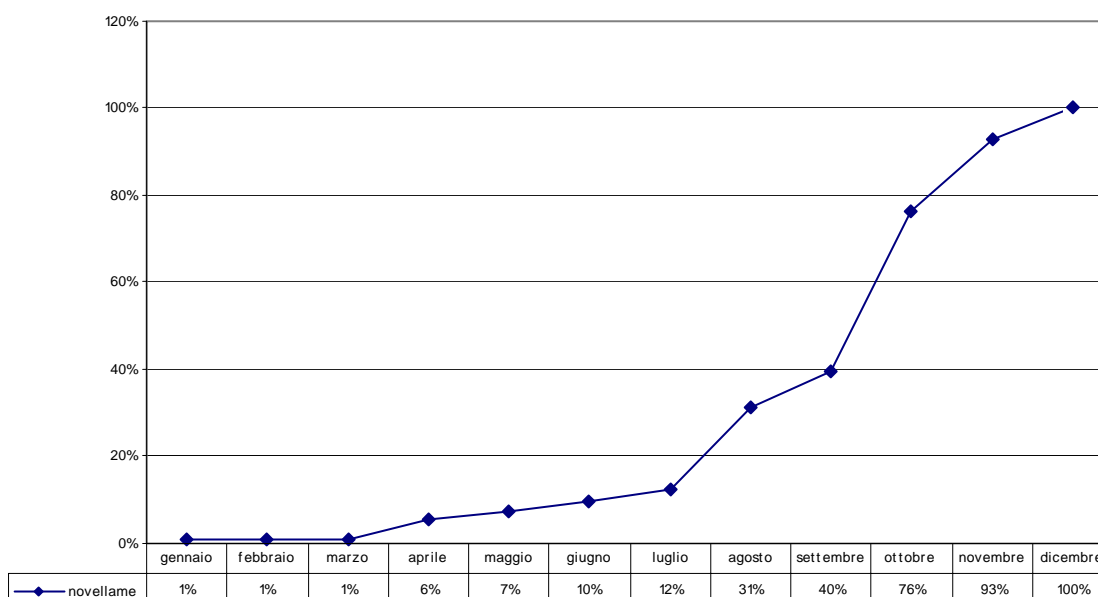


Grafico 39 - Andamento della percentuale cumulativa riferita alla commercializzazione mensile di novellame di mitili per l'anno 2002

Analogamente a quanto effettuato per il prodotto adulto ed il novellame, per l'anno 2002, è stata compiuta un'analisi relativa alla commercializzazione dei mitili adulti in resta e sfusi, il cui risultato è esposto nel Grafico 40. Per i mitili adulti in resta è confermato quanto osservato in precedenza, con i picchi di aprile e maggio, mentre il prodotto sfuso, scarsamente significativo sul totale commercializzato, trova la sua maggiore collocazione nei mesi di luglio ed agosto e, in misura inferiore, nei mesi di aprile e maggio. In questo caso però sono

stati utilizzate le informazioni provenienti da 15 allevamenti su 20, che si ritengono comunque sufficientemente rappresentative.

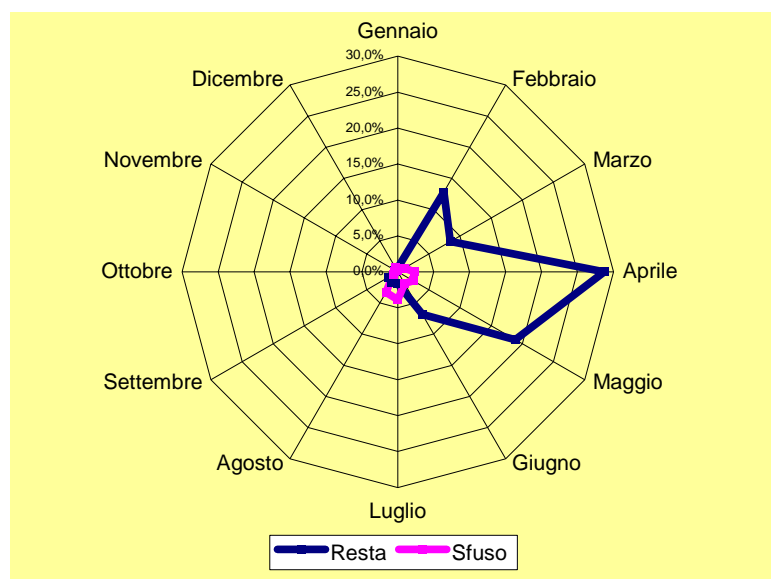


Grafico 40 - Commercializzazione di mitili nelle componenti "resta" e "sfuso" per l'anno 2002*

* percentuale sul totale commercializzato di 15 allevamenti su 20

Per l'anno 2003 è stato rilevato il prezzo medio per Kg di prodotto, i cui valori sono esposti quali valori medi su base provinciale e regionale in Tabella 48. Nel periodo considerato il prezzo medio dei mitili su base regionale è risultato di 0,57 €/Kg. La provincia di Rimini presenta il valore medio più elevato, con 0,75 €/Kg, superiore del 32% alla media regionale, quella di Ferrara presenta invece il prezzo medio più basso, 0,47 €/Kg, inferiore del 18% alla media regionale.

Tabella 48 - Prezzo medio di vendita dei mitili riferito all'anno 2003 per zona di produzione e relativa differenza rispetto la media regionale

Zona di produzione	Prezzo medio	Differenza su media regionale
Ferrara	€ 0,47	-18%
Forli-Cesena	€ 0,54	-5%
Rimini	€ 0,75	32%
Media regionale	€ 0,57	

Per quanto riguarda il mercato di destinazione dei mitili il 40% degli allevamenti ha dichiarato di cedere il proprio prodotto localmente, l'80% in ambito regionale e il 100% ad acquirenti extra regionali. All'estero si rivolge solamente il 10 % degli allevamenti (Tabella 49). Tutti gli allevamenti hanno dichiarato che per la commercializzazione del proprio prodotto si rivolgono esclusivamente a grossisti.

Tabella 49 - Mercato di destinazione dei mitili – anno 2003 - valore in percentuale su un totale di 20 imprese

Mercato							
Locale		Regionale		Nazionale		Estero	
n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
8	40%	16	80%	20	100%	2	10%

3.4 Analisi del processo produttivo

Per i tre impianti il periodo di primo incalzo, avvenuto tra la fine di giugno e i primi giorni di luglio 2002, è stato contenuto all'interno di un intervallo di circa 20 giorni (Tabella 50). I mitili incalzati presentavano una taglia relativamente uniforme, con lunghezze medie comprese tra i 9,9 mm di Cattolica e i 12,6 mm di Cesenatico, tale situazione è resa evidente anche dall'osservazione del Grafico 41, quadro JUL 02.

I tre allevatori hanno adottato procedure di allevamento risultate in alcune situazioni tra loro differenti. Nelle operazioni di primo incalzo ognuno ha utilizzato un tubo di diametro diverso: 80 mm a Goro, 90 mm a Cesenatico e 60 mm a Cattolica. Da cui sono derivate reste con peso iniziale compreso tra gli 8 Kg di Goro a 5,5 Kg di Cattolica. La lunghezza delle reste, pari a circa 2,5 metri, è stata uniformemente adottata nei tre siti, sia in questa situazione, sia negli incalzi successivi.

Anche nel caso del secondo incalzo i tre allevatori si sono comportati diversamente. A Goro le operazioni, avvenute sempre nel corso del 2002, hanno avuto luogo nei primi giorni di settembre, a Cattolica nella prima metà di ottobre ed a Cesenatico alla fine del mese di ottobre. Il numero di reste ottenute da ognuna di quelle del primo incalzo sono state, rispettivamente: 2,3 per Goro, 3,9 per Cesenatico e 3,2 per Cattolica. Negli ultimi due siti per ogni vecchia resta si è ricavato una nuova resta più che a Goro, ciò è stato determinato dal maggiore peso raggiunto dalle reste iniziali, dovuto anche da un successivo insediamento di seme sulle reste nel periodo estivo. Nel sito di Goro sono state ottenute quindi reste di taglia maggiormente uniforme, mentre nei restanti due le nuove reste erano caratterizzate dalla presenza di individui di taglia differente. Nel corso di queste operazioni la percentuale di scarto, cioè di residuo di lavorazione andato disperso, è stata del 4,6% a Cesenatico, del 16,7% a Cattolica e del 36% a Goro.

Solamente i due allevatori di Goro e Cattolica sono giunti a completare il ciclo di allevamento fino al momento della vendita, mentre per Cesenatico il ciclo si è concluso con la perdita completa del prodotto a causa di problemi a carico dei filamenti bissali.

In un confronto tra le tre stazioni di campionamento, Tabella 50, è evidente come la stazione di Goro si distacchi nettamente dalle restanti due aree per una resa decisamente superiore, infatti, partendo da un peso medio per resta proveniente dal I incalzo di 8 Kg, pur avendo uno scarto sul primo incalzo pari o più elevato (16%) rispetto alle altre due località (Cesenatico 9,2%; Cattolica 11%), così come al secondo incalzo, si è arrivati ad un peso medio di 65 Kg per le 250 reste vendute, segue Cattolica, con una media di 28,4 Kg a resta, partendo da un peso di 5,5 Kg ed infine Cesenatico che, pur non giungendo alla vendita, si presume abbia raggiunto un peso medio di 19,5 Kg a resta, partendo da circa 7 Kg l'una.

Il valore di scarto sul prodotto sgranato e poi avviato alla vendita per Goro è risultato di circa il 23%, mentre per Cattolica è risultato nettamente superiore, pari a circa il 41%. Anche per Cesenatico, sulla base delle reste campionate nel mese di giugno 2003, si può ipotizzare un valore di scarto piuttosto elevato, quantificabile in circa il 52% del totale.

Oltre allo scarto dovuto alla lavorazione, al momento dell'acquisto è stato valutato un ulteriore calo peso che oscilla tra il 5 ed il 10%.

Tabella 50 – Dati di sintesi relativi alle operazioni di lavorazione dei mitili nei tre siti considerati

Goro								
Data incalzo	Lunghezza ventia (m)	Kg/ml di mitili sulla ventia	Reste I incalzo (n)	Taglia media (mm)	Diametro tubo I incalzo (cm)	Lunghezza reste I incalzo (m)	Peso medio reste I incalzo (Kg)	Scarto seme nel I incalzo
26/06/2002	92,5	21,1	205	10,0±5,8	8	2,5	8	16%
Data II incalzo	Calze residue	Peso medio reste I incalzo (Kg)	Reste II incalzo (n)		Diametro tubo II incalzo (cm)	Lunghezza reste II incalzo	Peso medio reste II incalzo (Kg)	Scarto nel II incalzo
3-4-5/09/2002	205	38,2	476		10/11	2,5	10,5	36%
Data vendita	Reste vendute (n)	Peso lordo medio reste vendute (Kg)	Peso pulito per resta (Kg)	Peso resta al netto % acquirente (Kg)	€/Kg			Scarto complessivo
mag- giu 2003	250 *	80	65	61,75	0,48			23%

*le rimanenti sono andate perdute + 6 campioni

Cesenatico								
Data incalzo	Lunghezza ventia (m)	Kg/ml di mitili sulla ventia	Reste I incalzo (n)	Taglia media (mm)	Diametro tubo I incalzo (cm)	Lunghezza reste I incalzo (m)	Peso medio reste I incalzo (Kg)	Scarto seme nel I incalzo
3-8-11/07/2002	170	9,5	210	12,6±11,3	9	2,5	7	9,2%
Data II incalzo	Calze residue	Peso medio reste I incalzo (Kg)	Reste II incalzo (n)		Diametro tubo II incalzo (cm)	Lunghezza reste II incalzo (Kg)	Peso medio reste II incalzo (Kg)	Scarto nel II incalzo
29-30-31/10/2002	210	50	835		11	2,5	12	4,6%
Data vendita	Reste vendute (n)	Peso lordo medio reste vendute (Kg)	Peso pulito per resta (Kg)	Peso resta al netto % acquirente (Kg)	€/Kg			Scarto complessivo
*	0	41,1	19,5					52,5%

*Il prodotto non è stato venduto. Per i dati che seguono si fa riferimento ad una resta campione prelevata il 04/06/03

**In agosto 2003 si manifesta la perdita massiva di prodotto, si può ipotizzare la raccolta di circa 1.200 Kg dalle reste di origine

Cattolica								
Data incalzo	Lunghezza ventia (m)	Kg/ml di mitili sulla ventia	Reste I incalzo (n)	Taglia media (mm)	Diametro tubo I incalzo (cm)	Lunghezza reste I incalzo (m)	Peso medio reste I incalzo (Kg)	Scarto seme nel I incalzo (%)
20/06/2002	160	9,75	252	9,9±8,6	6	2,5	5,5	11%
Data II incalzo	Calze residue	Peso medio reste I incalzo (Kg)	Reste II incalzo (n)		Diametro tubo II incalzo (cm)	Lunghezza reste II incalzo	Peso medio reste II incalzo (Kg)	Scarto nel II incalzo (%)
dal 9 al 17 ottobre	243	46	824		10	2,5	11,5	16,7%
Data vendita	Reste vendute (n)	Peso lordo medio reste vendute (Kg)	Peso pulito per resta (Kg)	Peso resta al netto % acquirente (Kg)	€/Kg			Scarto complessivo
da marzo a giugno 2003	784*	44	28,4	25,7	0,72			41,6%

* le rimanenti sono servite per 14 campioni + 26 perdute

3.5 Accrescimenti

Le distribuzioni di frequenza delle lunghezze, relative ai mitili allevati nelle tre località e per ogni campionamento, vengono riportate nella Grafico 41.

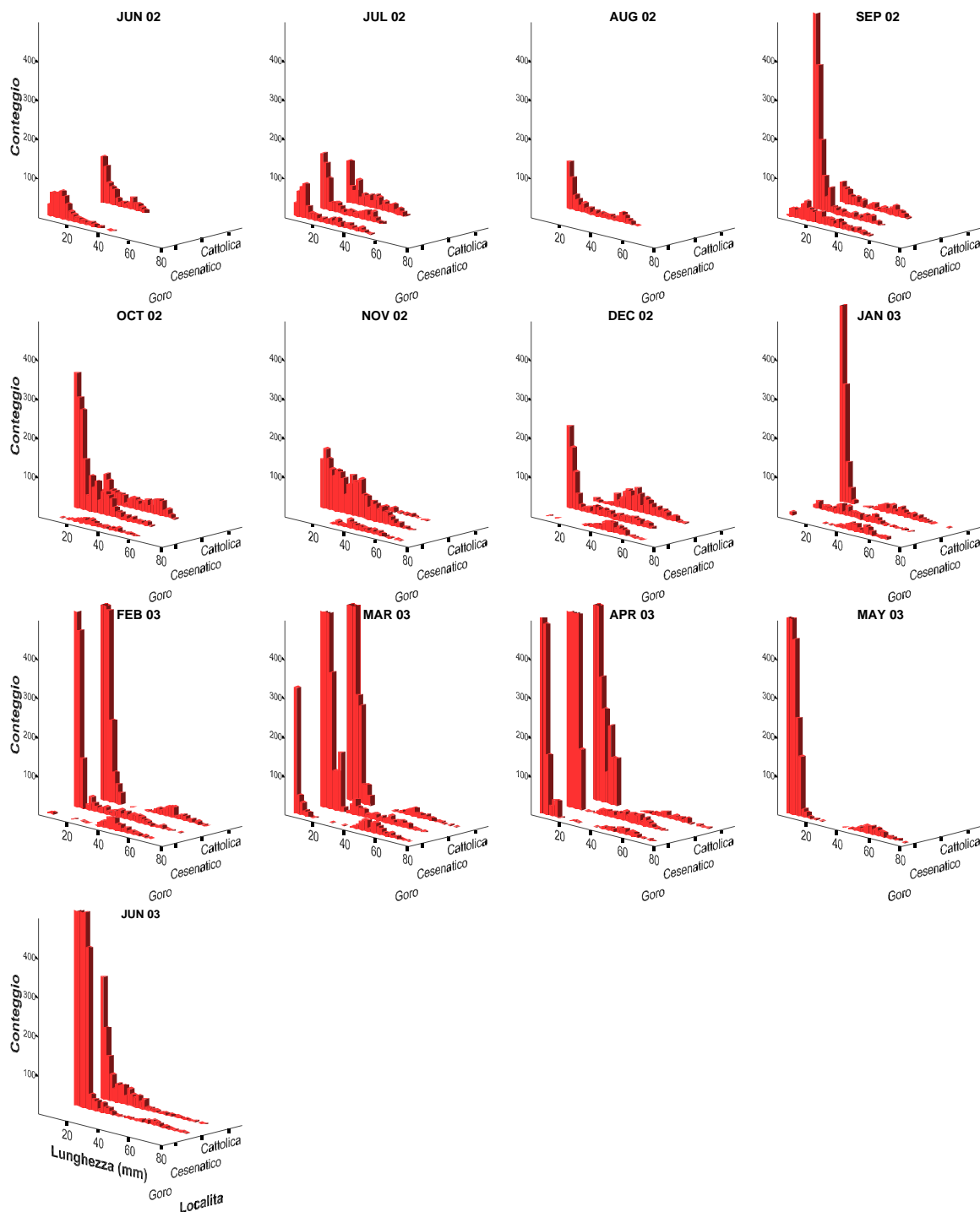


Grafico 41 - Distribuzione di frequenza delle lunghezze dei mitili nelle tre località

Le distribuzioni di frequenza nel Grafico 41 mostrano come, nei campioni provenienti dagli impianti di Cattolica e Cesenatico, per tutto il periodo di campionamento, i mitili di taglia ridotta (< 20 mm) siano sostanzialmente preponderanti in numero denotando un reclutamento pressoché ininterrotto durante tutto il periodo esaminato. Viceversa, i mitili provenienti dall'impianto di Goro, non mostrano la stessa continuità ed in particolare durante il periodo Ottobre 2002 - Febbraio 2003 le distribuzioni di frequenza delle lunghezze collezionate evidenziano una scarsa incidenza del reclutamento di giovani mitili.

Le distribuzioni di frequenza dei mitili sono poi state analizzate e scomposte nelle singole componenti gaussiane con il metodo proposto da Hasselblad (1966) per mezzo del programma NORMSEP (Abramson, 1971) in modo da ottenere, per ciascuna componente, il valore medio e la deviazione standard (DS). Sulla base dei dati ottenuti sono stati calcolati i parametri di accrescimento stagionale in lunghezza (Soriano and Pauly, 1989) di von Bertalanffy.

I parametri ottenuti dall'equazione di von Bertalanffy per ognuna delle tre località ed i relativi tempi di crescita dall'inizio del reclutamento fino alla taglia commerciale (50 mm) vengono riportati in Tabella 51.

Tabella 51 - Confronto crescita in lunghezza della conchiglia stimato con VBGF

	CATTOLICA	CESENATICO	GORO
L_{∞} (mm) \pm ES	85,25 \pm 3,71	86,25 \pm 4,63	87,23 \pm 5,44
K \pm ES	0,91 \pm 0,033	0,96 \pm 0,021	1,3 \pm 0,089
C \pm ES	0,05 \pm 0,015	0 \pm n.d.	0,43 \pm 0,025
Wp \pm ES	0 \pm n.d.	0 \pm n.d.	0,41 \pm 0,008
Mesi (dal reclutamento ai 50 mm)	10,4	9,4	7,9

Il confronto dei parametri dall'equazione di von Bertalanffy per le tre situazioni (Tabella 51) mette in evidenza la sostanziale omogeneità delle stime di L_{∞} , segno che, pur basandosi su differenti serie di dati ricavate da animali cresciuti in diverse località, il modello sembra descrivere bene la crescita asintotica dei mitili dei tre impianti. Appare invece marcatamente più elevato il tasso specifico di accrescimento (K) per i mitili allevati nell'impianto di Goro rispetto a quelli di Cesenatico e Cattolica. La maggior rapidità di accrescimento dei mitili allevati a Goro è resa ancor più evidente dalle stime del tempo impiegato a raggiungere la taglia commerciale di 50 mm a partire dalla data del reclutamento assunta in maggio.

I grafici delle curve di accrescimento in lunghezza per i mitili allevati nelle tre località vengono riportati in Grafico 42, Grafico 43 e Grafico 44.

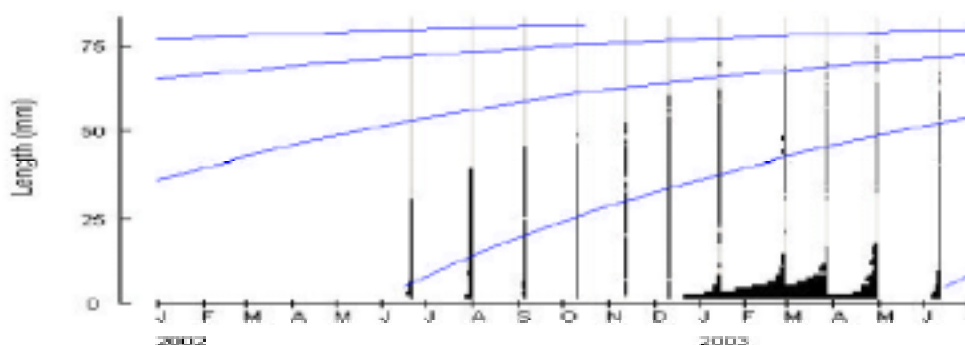


Grafico 42 - Curva di accrescimento in lunghezza per *M. galloprovincialis* allevato a Cattolica

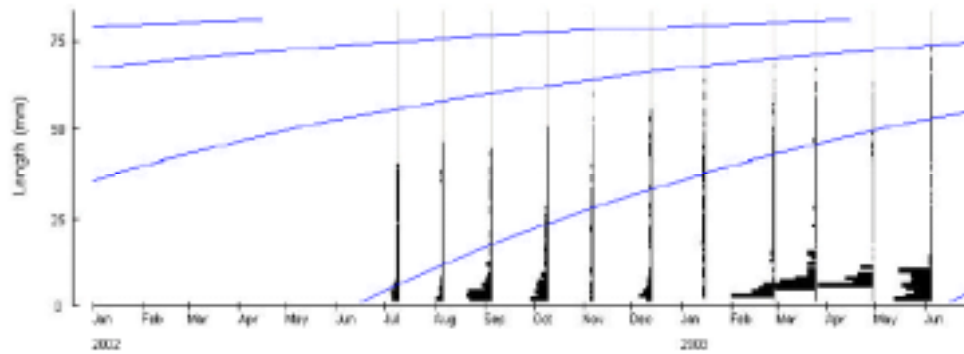


Grafico 43 - Curva di accrescimento in lunghezza per *M. galloprovincialis* allevato a Cesenatico

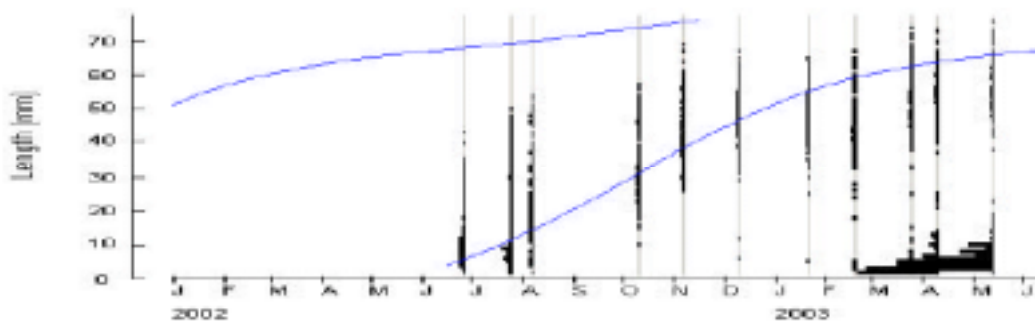


Grafico 44 - Curva di accrescimento in lunghezza per *M. galloprovincialis* allevato a Goro

3.5.1 Regressioni

Le regressioni Lunghezza totale/Spessore sono state calcolate secondo la forma $y = a + bx$, dove, come variabile indipendente x è stata considerata la Lunghezza totale e come variabile dipendente y lo Spessore. I coefficienti angolari (b) e le intercette (a) calcolati per ogni zona ed i relativi coefficienti di correlazione lineare vengono riportati in Tabella 52 e Tabella 53.

Tabella 52 - Coefficienti di regressione LT/LA per le tre località

		Coefficienti ^a				
		Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati		
Località		B	Errore std.	Beta	t	Sig.
Cattolica	Costante (a)	,752	,097		7,752	,000
	Coef. angolare(b)	,293	,004	,968	70,963	,000
Cesenatico	Costante (a)	,425	,114		3,730	,000
	Coef. angolare(b)	,319	,004	,982	79,090	,000
Goro	Costante (a)	,296	,148		1,999	,047
	Coef. angolare(b)	,364	,005	,976	69,774	,000

a. Variabile dipendente: Spessore

Tabella 53 - Coefficienti di correlazione lineare relativi alle regressioni LT/LA per le tre località

Coefficients di correlazione lineare ^b				
Località	R	R-quadrato	R-quadrato corretto	Errore std. della stima
Cattolica	,968 ^a	,937	,937	,5847
Cesenatico	,982 ^a	,964	,963	,6578
Goro	,976 ^a	,953	,952	,9097

a. Stimatori: (Costante), Lunghezza

b. Variabile dipendente: Spessore

L'analisi di varianza mette in evidenza la presenza di dipendenza lineare, tra le variabili, altamente significativa ($p < 0.01$), permettendo di rifiutare l'ipotesi H_0 di completa accidentalità, per le tre località indagate. I risultati dell'ANOVA vengono esposti in Tabella 54.

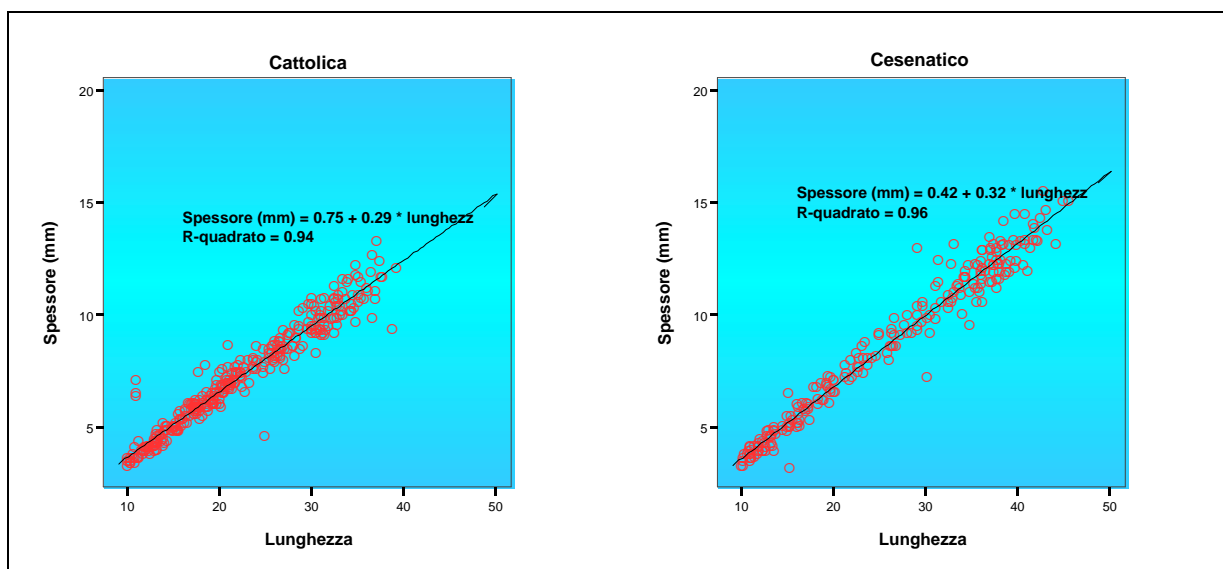
Tabella 54 - ANOVA relativa alle regressioni LT/LA per le tre località

ANOVA ^b						
Località		Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
Cattolica	Regressione	1721,756	1	1721,756	5035,757	,000 ^a
	Residuo	115,906	339	,342		
	Totale	1837,662	340			
Cesenatico	Regressione	2706,278	1	2706,278	6255,267	,000 ^a
	Residuo	102,103	236	,433		
	Totale	2808,381	237			
Goro	Regressione	4028,932	1	4028,932	4868,356	,000 ^a
	Residuo	200,273	242	,828		
	Totale	4229,205	243			

a. Stimatori: (Costante), Lunghezza

b. Variabile dipendente: Spessore

Le rette di regressione ottenute vengono illustrate in Grafico 45



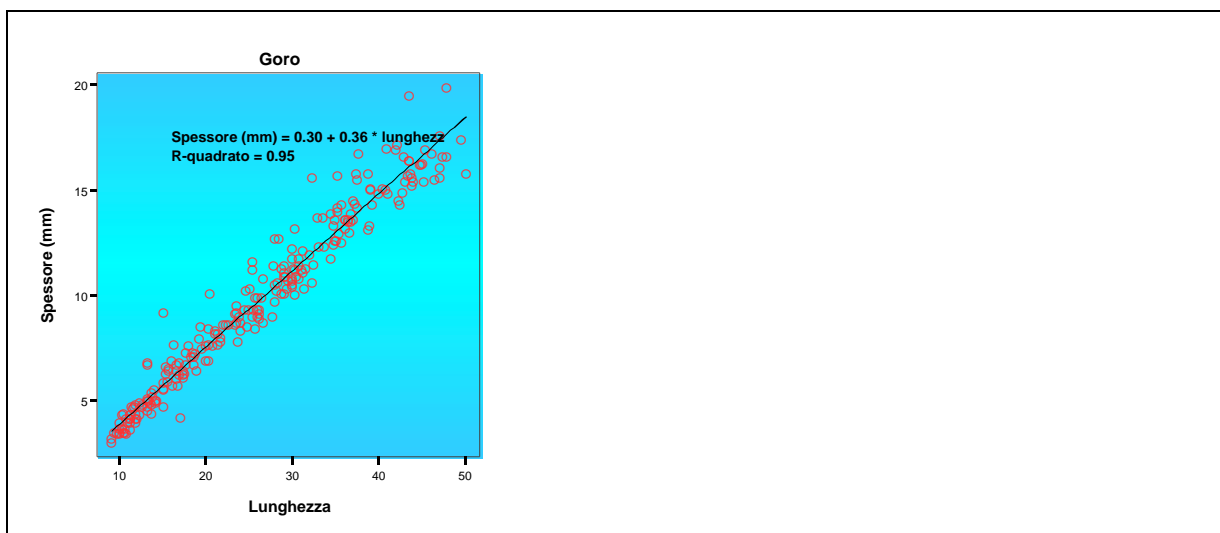


Grafico 45 - Grafici relativi alle curve di regressione lineare LT/SP nelle tre località indagate

L'analisi di covarianza, utilizzata per confrontare tra le regressioni Lunghezza Totale (LT; mm)/Spessore (SP; mm) ha evidenziato differenze tra le tre zone altamente significativa ($p < 0.01$) consentendo di rifiutare l'ipotesi $H_0: a_1 = a_2 = a_3$. Lo sviluppo dell'analisi è illustrato in Tabella 55.

Tabella 55 - ANCOVA condotta sulle tre regressioni LT/SP

Variabile dipendente: Spessore (mm)					
Sorgente	Somma dei quadrati Tipo III	df	Media dei quadrati	F	Sig.
Modello corretto	9344.669 ^a	3	3114.890	5270.606	.000
Intercetta	18.817	1	18.817	31.839	.000
LUNGHEZZ	8391.225	1	8391.225	14198.526	.000
CODICE	235.735	2	117.868	199.440	.000
Errore	484.023	819	.591		
Totale	68627.600	823			
Totale corretto	9828.692	822			

a. R quadrato = .951 (R quadrato corretto = .951)

I successivi confronti multipli hanno portato ad evidenziare delle differenze altamente significative tra tutte e tre le località ($p < 0.01$). In particolare lo Spessore risulta mediamente inferiore nei mitili provenienti dall'impianto di Cattolica e maggiore in quelli provenienti dall'impianto di Goro. I mitili provenienti dall'impianto di Cesenatico mostrano uno spessore intermedio tra i due. In Tabella 56 vengono esposti i risultati del test.

Tabella 56 - Post Hoc Comparison relativo ai confronti a coppie nelle tre località considerate

Confronti multipli						
Variabile dipendente: Larghezza						
Bonferroni						
(I) Località	(J) Località	Differenza fra medie (I-J)	Errore std.	Sig.	Intervallo di confidenza 95%	
					Limite inferiore	Limite superiore
Cattolica	Cesenatico	-1,510*	,2779	,000	-2,176	-,843
	Goro	-2,542*	,2759	,000	-3,204	-1,881
Cesenatico	Cattolica	1,510*	,2779	,000	,843	2,176
	Goro	-1,033*	,2997	,002	-1,752	-,314
Goro	Cattolica	2,542*	,2759	,000	1,881	3,204
	Cesenatico	1,033*	,2997	,002	,314	1,752

Basato sulle medie osservate.

*. La differenza fra medie è significativa al livello ,05.

3.6 Parametri merceologici

3.6.1 Contenuto in carne e contenuto in “sabbie”

3.6.1.1 Analisi Descrittiva

I risultati relativi ai valori medi della resa in carne (%) ed al contenuto in sabbie (g/1000g) dei mitili raggruppati per località e data vengono riportati in Tabella 57 , Grafico 46 e Grafico 47.

Tabella 57 - Valori medi di Resa in Carne (%) e Contenuto in sabbie (g/1000g) raggruppati per località e data

Località			Mese						
			dic-02	gen-03	feb-03	mar-03	apr-03	mag-03	
Cattolica	Resa in carne (%)	Media	13.55	23.42	21.63	16.91	13.51	13.56	
		D.S.	.37	.84	1.09	.79	.17	.14	
		Minimo	13.14	22.48	20.37	16.01	13.39	13.43	
		Massimo	13.87	24.09	22.35	17.48	13.71	13.71	
	Contenuto in sabbie (g/1000g)	Media	.22	.33	.20	.20	1.51	.15	
		D.S.	.01	.02	.10	.05	.56	.05	
		Minimo	.22	.32	.08	.15	1.06	.11	
		Massimo	.23	.35	.26	.26	2.13	.21	
	Cesenatico	Resa in carne (%)	Media	17.61	21.14	23.00	17.36	13.45	15.52
			D.S.	2.03	.34	1.53	1.37	.38	.56
			Minimo	16.17	20.75	21.24	15.93	13.01	14.87
			Massimo	19.04	21.35	23.97	18.66	13.71	15.90
Contenuto in sabbie (g/1000g)		Media	.17	.40	.10	.14	.41	.36	
		D.S.	.04	.13	.01	.05	.11	.11	
		Minimo	.14	.31	.09	.09	.29	.25	
		Massimo	.19	.55	.10	.19	.49	.46	
Goro		Resa in carne (%)	Media	11.82	11.32	11.33	16.38	14.50	14.02
			D.S.	.63	.98	.39	.38	.31	.03
			Minimo	11.37	10.41	10.94	15.97	14.14	13.99
			Massimo	12.54	12.36	11.72	16.73	14.71	14.04
	Contenuto in sabbie (g/1000g)	Media	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
		D.S.	.13	.25	.09	.14	.23	.13	
		Minimo	.03	.08	.01	.05	.03	.02	
		Massimo	.11	.16	.08	.09	.21	.11	
			Massimo	.17	.31	.10	.19	.26	.15

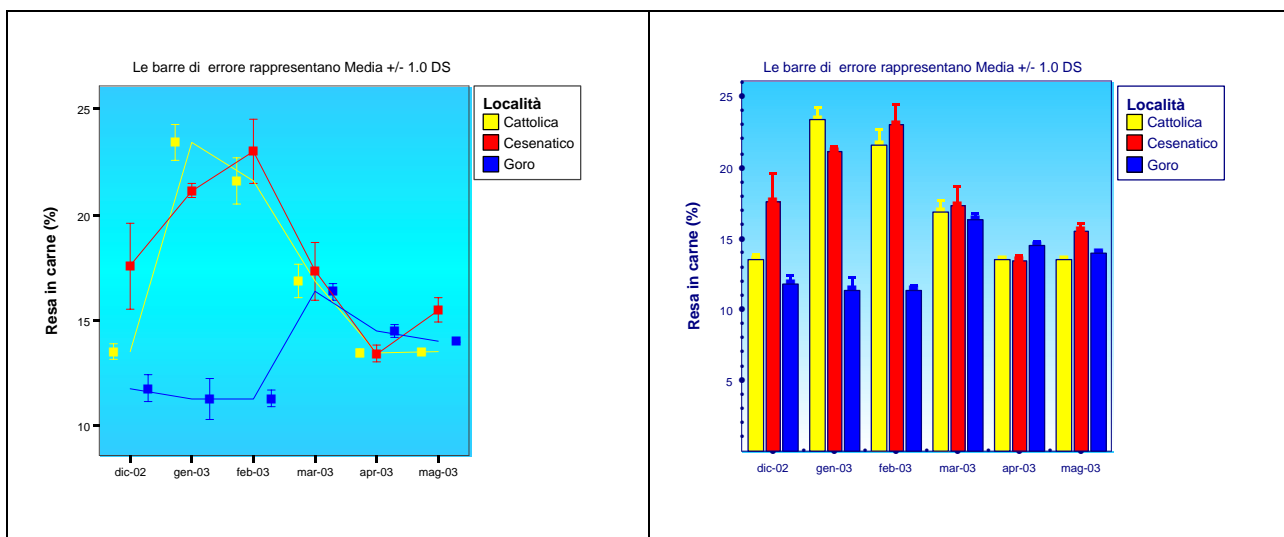


Grafico 46 - Valori medi di Resa in Carne (%) raggruppati per località e data

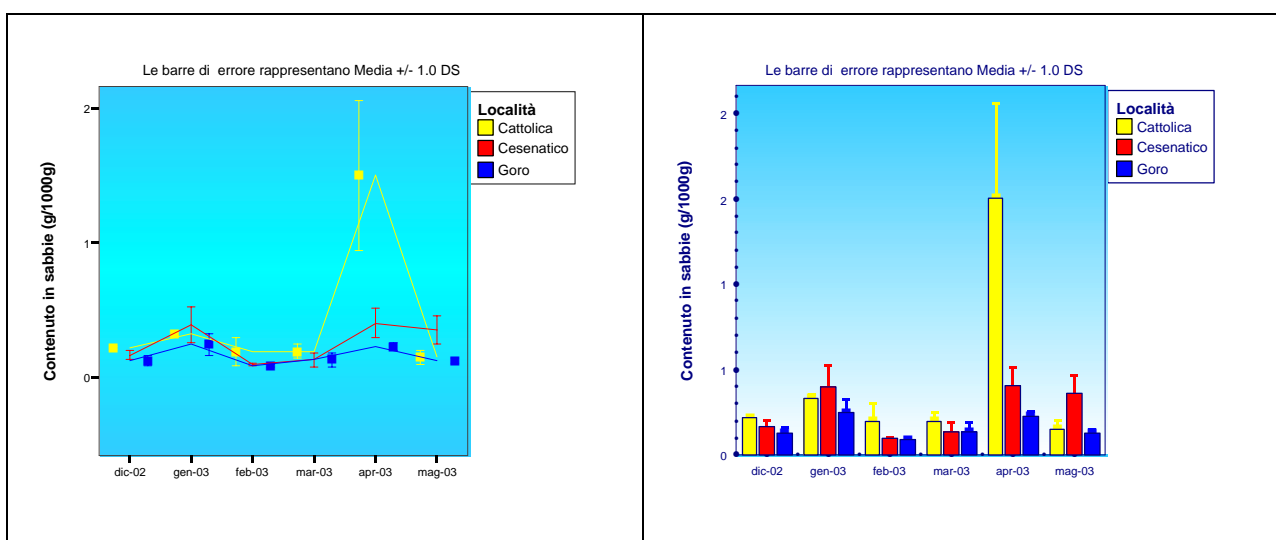


Grafico 47 - Valori medi del Contenuto in sabbie (g/1000g) raggruppati per località e data

La media della resa in carne oscilla tra il valore massimo del 23,4% registrato a Cattolica nel Gennaio 2003 ed il valore minimo dell'11,3% registrato a Goro nello stesso periodo. Queste grandezze pur mantenendosi sostanzialmente in linea con quanto descritto da altri autori (Giulini et al., 2000 e Prioli et al. 2003) per la stessa specie allevata in Adriatico ed in Tirreno, mostrano valori sensibilmente più bassi, nel periodo Dicembre 2002 - Febbraio 2003 nei mitili allevati a Goro, rispetto a quelli allevati a Cesenatico e Cattolica. In questo periodo infatti, nelle ultime due località, si registra un aumento significativo del contenuto in carne che non trova riscontro nei mitili allevati a Goro. Da Marzo 2003 sino a Maggio 2003 questo parametro non mostra differenze di rilievo tra le tre località indagate.

Anche il contenuto medio in sabbia appare in linea con quanto descritto da Prioli *et al.* (2003) mostrando un massimo pari a 1,3 g/1000g nell'Aprile 2003 a Cattolica ed un minimo di 0,13 g/1000g nel Dicembre 2002 e nel Maggio 2003 a Goro. Se si esclude il picco raggiunto a Cattolica nel mese di Aprile del 2003, i valori di questo parametro si mantengono, per tutta la durata della sperimentazione, al di sotto di 0,5 g/1000g. Per quanto riguarda il contenuto medio di sabbie nelle tre località indagate si possono notare valori mediamente inferiori nei mitili provenienti dall'impianto di Goro rispetto agli altri due Grafico 47.

3.6.1.2 Confronti tra medie

L'analisi descrittiva effettuata preliminarmente ha posto in luce l'esistenza di differenze nelle variabili oggetto di interesse, in relazione alle diverse località.

Per verificare la significatività di tali differenze, poiché le ipotesi di normalità distributiva dei dati non erano assicurate dalle rilevanze campionarie e l'ampiezza dei sottocampioni era limitata si è deciso di applicare su entrambe le variabili procedure statistiche non parametriche, quindi con condizioni di validità meno restrittive, quali il Test U di Mann-Whitney ed il Test di Kruskal-Wallis.

Tabella 58 - Significatività dei confronti non parametrici tra le tre località effettuato mediante Test di Kruskal Wallis per le variabili Resa in carne (%) e Contenuto in sabbie (g/1000g)

Test ^{a,b}			
	Chi-quadrato	df	Sig. Asint.
Resa in carne (%)	13.938	2	.001
Contenuto in sabbie (g/1000g)	7.589	2	.022

a. Test di Kruskal Wallis

b. Variabile di raggrupp.: Località (Cattolica, Cesenatico e Goro)

Dai risultati dei test rappresentati in Tabella 58, sia per il parametro resa in carne che per il contenuto in sabbie, è possibile evidenziare differenze statisticamente significative ($p < 0.05$), tra tutti tre gli impianti indagati. I successivi confronti a coppie non permettono di rifiutare l'ipotesi nulla (p rispettivamente 0,35 e 0,69) per entrambe i parametri tra Cattolica e Cesenatico e tra Cattolica e Goro, e solo limitatamente al contenuto in sabbie ($p = 0,56$) tra Goro e Cattolica. Si può invece affermare, sulla base dei test riportati in

Tabella 59 che esistono differenze statisticamente significative tra i valori medi di resa in carne tra i mitili provenienti da Cattolica, Goro e Cesenatico e differenze statisticamente significative per il contenuto in sabbia solo dei mitili provenienti da Cattolica e quelli provenienti da Goro.

Tabella 59 - Confronti non parametrici con Test U di Mann-Whitney sulle variabili Resa in carne (%) e Contenuto in Sabbie (g/1000g) relativamente ai mitili raggruppati per località.

Test ^b				
	U di Mann-Whitney	W di Wilcoxon	Z	Sig. Asint. a 2 code
Resa in carne (%)	125.000	296.000	-.924	.355
Contenuto in sabbie (g/1000g)	141.000	294.000	-.396	.692

b. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica Vs Cesenatico)

Test ^b				
	U di Mann-Whitney	W di Wilcoxon	Z	Sig. Asint. a 2 code
Resa in carne (%)	83.000	254.000	-2.499	.012
Contenuto in sabbie (g/1000g)	76.000	247.000	-2.721	.007

b. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica Vs. Goro)

Test ^b

	U di Mann-Whitney	W di Wilcoxon	Z	Sig. Asint. a 2 code
Resa in carne (%)	41.000	212.000	-3.697	.000
Contenuto in sabbie (g/1000g)	95.000	266.000	-1.914	.056

b. Variabile di raggruppamento: Località (Cesenatico Vs. Goro)

Sostanzialmente i confronti tra medie confermano quanto evidenziato dall'analisi descrittiva e cioè che vi sono differenze statisticamente significative tra le medie del contenuto in carne dei mitili provenienti da Cattolica e Cesenatico, che mostrano una resa in carne più elevata, e quelli provenienti da Goro, che mostrano una minor quantità di polpa. Anche per il contenuto in sabbie l'inferenza statistica è sostanzialmente in linea con quanto emerso dall'analisi descrittiva, infatti i mitili provenienti da Cattolica presentano un contenuto in sabbie significativamente maggiore rispetto a quelli allevati a Cesenatico, mentre rispetto a quelli provenienti da Goro, seppur non si possa rigorosamente evidenziare una differenza, possiamo affermare che si pongono ai limiti della significatività statistica.

3.6.2 Profilo nutrizionale

3.6.2.1 Analisi Descrittiva

I risultati relativi ai valori medi dei principali parametri nutrizionali (%) dei mitili raggruppati per località e data vengono riportati in Tabella 60 ed in Grafico 48, Grafico 49 e Grafico 50.

Tabella 60 - Valori medi dei principali parametri nutrizionali raggruppati per località e data

Località			Mese					
			dic-02	gen-03	feb-03	mar-03	apr-03	mag-03
Cattolica	Proteine (%)	Media	10.04	8.86	12.51	10.23	12.75	14.66
		D.S.	.89	1.80	.58	.17	.04	.72
	Grassi (%)	Media	.80	1.22	1.38	4.09	4.24	3.74
		D.S.	.08	.18	.46	.52	.55	.57
	Carboidrati (%)	Media	2.62	4.32	2.82	3.74	3.47	1.77
		D.S.	1.98	3.00	.68	.42	.33	.60
	Ceneri (%)	Media	1.92	3.07	2.35	2.68	2.50	2.11
		D.S.	.07	.71	.26	.16	.30	.22
	Umidità (%)	Media	84.61	82.53	80.95	79.26	77.03	77.71
		D.S.	1.46	2.05	.07	.34	.60	.11
Cesenatico	Proteine (%)	Media	10.64	11.39	12.55	11.21	14.15	12.23
		D.S.	.11	.35	.30	.22	.45	.43
	Grassi (%)	Media	1.03	2.88	4.57	3.73	1.70	2.36
		D.S.	.09	.60	.32	.28	.66	.03
	Carboidrati (%)	Media	1.29	2.85	1.85	1.91	1.31	5.07
		D.S.	1.31	.56	.49	.65	.60	1.51
	Ceneri (%)	Media	2.32	2.54	2.78	2.42	2.06	1.92
		D.S.	.40	.02	.20	.08	.12	.01
	Umidità (%)	Media	84.71	80.34	78.26	80.74	80.78	79.75
		D.S.	.89	.40	.37	.58	1.02	2.65
Goro	Proteine (%)	Media	9.54	8.78	10.65	10.38	11.94	12.79
		D.S.	1.52	.71	.87	.49	.62	.18
	Grassi (%)	Media	1.07	1.13	1.35	4.04	3.00	2.24
		D.S.	.06	.12	.44	.12	1.21	.21
	Carboidrati (%)	Media	2.54	4.50	2.35	3.64	1.76	1.06
		D.S.	1.79	1.58	.64	.19	1.39	.75
	Ceneri (%)	Media	.13	2.26	1.84	2.30	2.08	2.00
		D.S.	.02	.05	.12	.45	.51	.12
	Umidità (%)	Media	86.71	83.34	83.81	79.64	81.22	81.91
		D.S.	.22	.80	.63	.26	.77	1.18

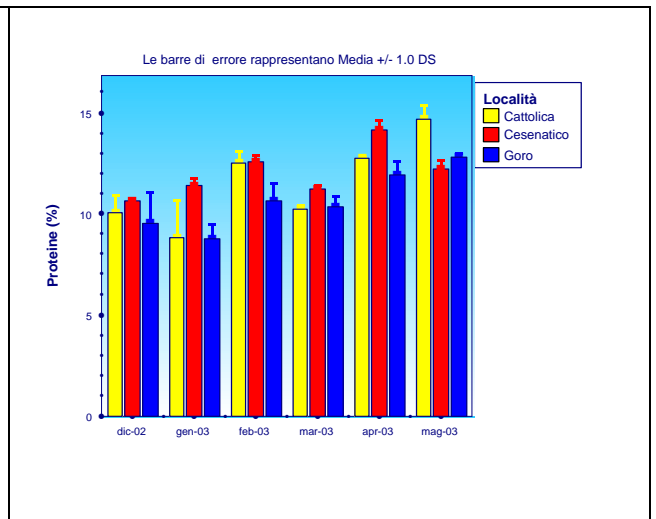
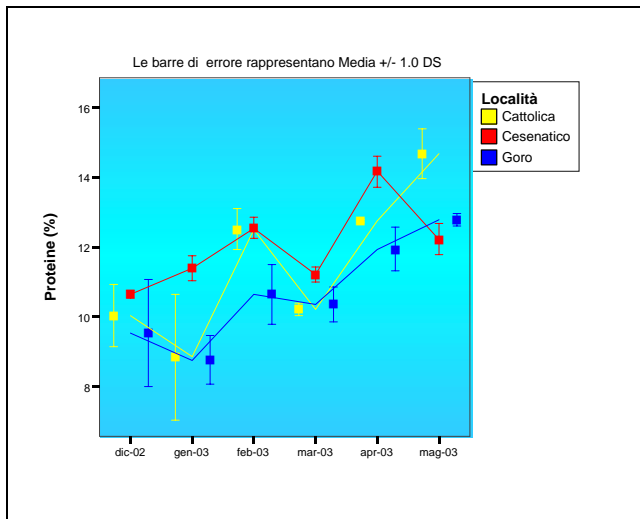


Grafico 48 - Valori medi del contenuto proteico (%) raggruppati per località e data

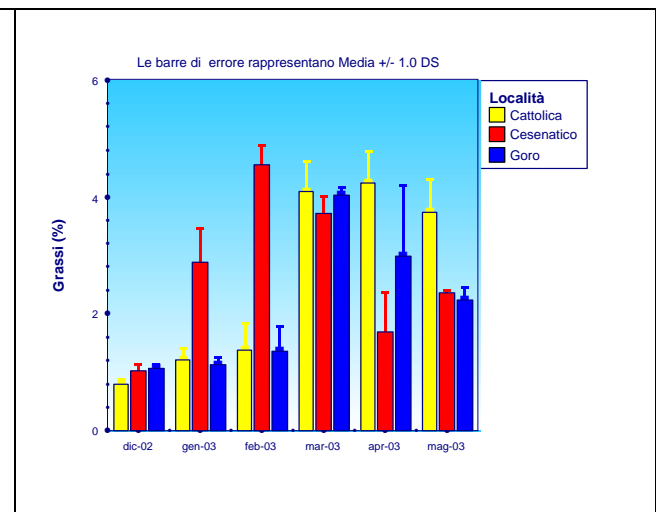
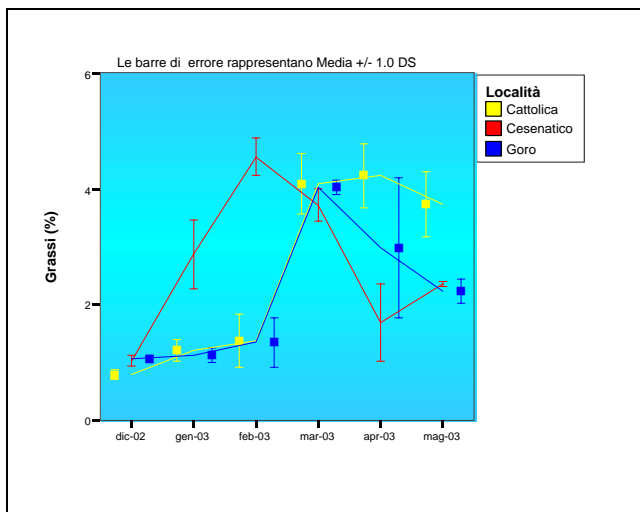


Grafico 49 - Valori medi del contenuto in Lipidi totali (%) raggruppati per località e data

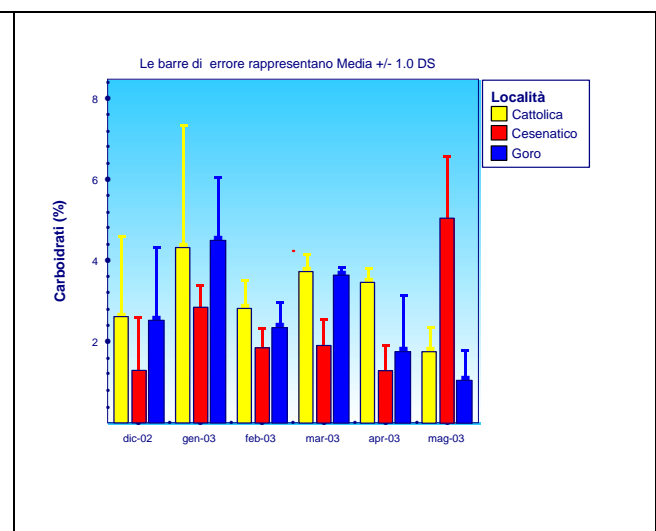
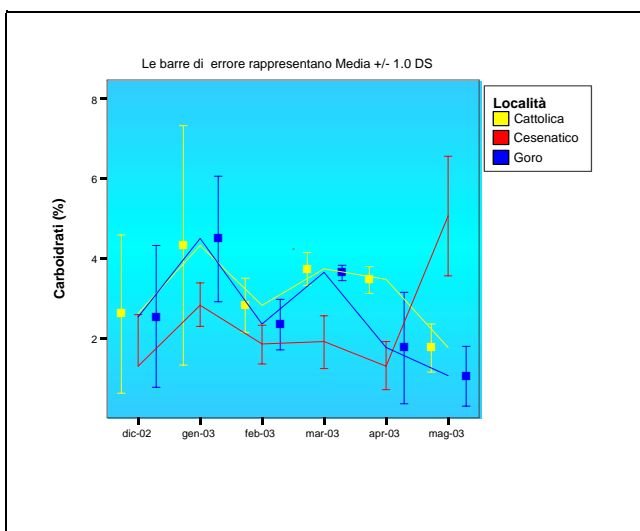


Grafico 50 - Valori medi del contenuto in Carboidrati (%) raggruppati per località e data

In Tabella 61 vengono riepilogati i valori medi assunti dai principali parametri nutrizionali raggruppati sia per località che complessivamente, senza tenere conto delle località.

Tabella 61 - Valori medi dei principali parametri nutrizionali raggruppati per località

Località		Proteine (%)	Grassi (%)	Carboidrati (%)	Ceneri (%)	Umidità (%)
Cattolica	Media	11.51	2.58	3.12	2.44	80.35
	D.S.	2.16	1.55	1.54	.49	2.88
Cesenatico	Media	12.11	2.81	2.44	2.34	80.53
	D.S.	1.19	1.23	1.55	.33	2.11
Goro	Media	10.68	2.14	2.64	1.77	82.77
	D.S.	1.57	1.21	1.55	.81	2.37
Complessivo	Media	11.42	2.50	2.74	2.18	81.23
	D.S.	1.77	1.35	1.55	.64	2.68

La composizione centesimale dei principali parametri nutrizionali appare complessivamente in linea con quanto riportato per i mitili dall' Istituto Nazionale della Nutrizione (1997).

Per quanto riguarda gli andamenti del profilo nutrizionale si può notare (Grafico 48) che il contenuto proteico tende a crescere da Dicembre a Maggio in tutte e tre le località; il contenuto in grassi mostra (Grafico 49) un significativo aumento nel mese di Febbraio 2003 per i mitili allevati a Cesenatico, mentre per i mitili di Cattolica e Goro si assiste ad un analogo incremento durante il mese di Marzo 2003. In particolare il contenuto lipidico dei mitili allevati a Cesenatico e Goro evidenzia un sostanziale decremento dei valori dopo il picco rispettivamente di Febbraio e Marzo, mentre i lipidi dei mitili provenienti da Cattolica si mantengono su valori elevati anche durante Aprile e Maggio.

Anche l'andamento dei carboidrati nelle tre località mostra alcuni picchi; in particolare per i mitili di tutte tre le località si presenta un primo picco nel mese di Gennaio 2003, seguito da un secondo picco, evidente solo per Cattolica e Goro, nel Marzo 2003, ed un aumento significativo dei valori del contenuto in carboidrati nel Maggio 2003 per i mitili allevati a Cesenatico.

3.6.2.2 Confronti tra medie

L'analisi descrittiva non ha evidenziato particolari differenze nelle variabili oggetto di interesse, in relazione alle diverse località.

Per approfondire l'eventuale significatività di tali differenze, poiché le ipotesi di normalità distributiva dei dati non erano assicurate dalle rilevanze campionarie e l'ampiezza dei sottocampioni era limitata si è deciso, anche in questo caso, di applicare su tutte le variabili procedure statistiche non parametriche, quindi con condizioni di validità meno restrittive, come il Test di Kruskal-Wallis.

Tabella 62 - Confronti non parametrici tra le tre località mediante Test di Kruskal Wallis per le principali variabili nutrizionali

Test ^{a,b}			
	Proteine (%)	Grassi (%)	Carboidrati (%)
Chi-quadrato	5.9	2.2	2.3
df	2	2	2
Sig. Asint.	,052	,339	,313

a. Test di Kruskal Wallis

b. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica, Cesenatico e Goro)

Dai risultati dei test rappresentati in Tabella 62, sia per il parametro grassi che per quello carboidrati non è possibile evidenziare differenze statisticamente significative ($p > 0,05$); anche per il parametro proteine non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla ($p = 0,52$) rimarcando però che le differenze tra le località, per questo specifico parametro, possono essere ritenute al limite della significatività.

In ragione di questo si è deciso di sottoporre la variabile proteine all'ANOVA verificando preliminarmente i requisiti della distribuzione dei dati mediante Test Kolmogorof per la normalità distributiva e Test di Levene per l'omoschedasticità dei dati. I risultati di questi test vengono riportati in Tabella 63 e Tabella 64.

Tabella 63 - Test di normalità per contenuto in proteine (%) in mitili raggruppati per località

		Test di normalità					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Località	Statistica	df	Sig.	Statistica	df	Sig.
Proteine (%)	Cattolica	.151	18	.200*	.972	18	.841
	Cesenatico	.149	17	.200*	.932	17	.237
	Goro	.119	18	.200*	.957	18	.552

*. Limite inferiore della significatività effettiva.

a. Correzione di significatività di Lilliefors

Tabella 64 - Test di Levene per contenuto in proteine (%) in mitili raggruppati per località

Test di omogeneità delle varianze				
Proteine (%)				
	Statistica di Levene	df1	df2	Sig.
	3.764	2	50	.060

Poiché i dati sono risultati normodistribuiti (Tabella 63) e le varianze risultano omogenee nelle sottopopolazioni di riferimento (Tabella 64) si è proceduto con l'ANOVA (Tabella 65).

Tabella 65 - ANOVA per contenuto in proteine (%) in mitili raggruppati per località

ANOVA univariata					
Proteine (%)					
	Somma dei quadrati	df	Media dei quadrati	F	Sig.
Fra gruppi	18.091	2	9.045	3.139	.052
Entro gruppi	144.071	50	2.881		
Totale	162.162	52			

L'ANOVA conferma quanto già espresso dal test di Kruskal-Wallis è cioè che i dati raccolti non permettono di rifiutare l'ipotesi nulla e quindi non è possibile concludere che esistono differenze statisticamente significative tra il contenuto in proteine nei mitili allevati nelle tre località.

In sintesi i dati raccolti non mettono in evidenza, relativamente ai principali parametri nutrizionali indagati, differenze significative tra i mitili allevati nelle tre località monitorate.

3.6.3 Aspetto esteriore

3.6.3.1 Analisi Descrittiva

I risultati relativi ai valori medi del numero di dischi bissali e del numero di serpulidi nei mitili raggruppati per località e data vengono riportati in Tabella 66, e .

Tabella 66 - Valori medi del N° di dischi bissali e del N° di serpulidi raggruppati per località e data

Località	Periodo	n° dischi bissali		n° serpulidi	
		Media	D.S	Media	D.S
Cattolica	Dicembre 02	127.9	84,64	,0	,00
	Gennaio 03	71.5	44,13	,1	,52
	Febbraio 03	85.1	84,88	,3	,59
	Marzo 03	56.6	52,31	,0	,00
	Aprile 03	121.7	58,57	,5	,99
	Maggio-Giugno 03	211.0	41,83	,3	,59
	Complessivo	112.3	80,23	,2	,58
Cesenatico	Dicembre 02	82.5	52,10	,0	,00
	Gennaio 03	98.9	45,84	,4	,63
	Febbraio 03	167.7	88,96	,3	,80
	Marzo 03	86.1	83,93	,3	,80
	Aprile 03	198.8	125,14	,1	,26
	Maggio-Giugno 03	310.6	147,60	,4	1,06
	Complessivo	157.4	125,07	,2	,69
Goro	Dicembre 02	91.7	41,66	1,9	3,13
	Gennaio 03	84.4	55,74	6,0	5,92
	Febbraio 03	100.1	82,48	1,2	1,90
	Marzo 03	85.4	49,80	1,7	1,33
	Aprile 03	91.1	53,76	1,5	1,46
	Maggio-Giugno 03	182.9	134,32	2,6	3,29
	Complessivo	105.9	82,09	2,5	3,55
Totale	Complessivo	125.2	100,31	1,0	2,37

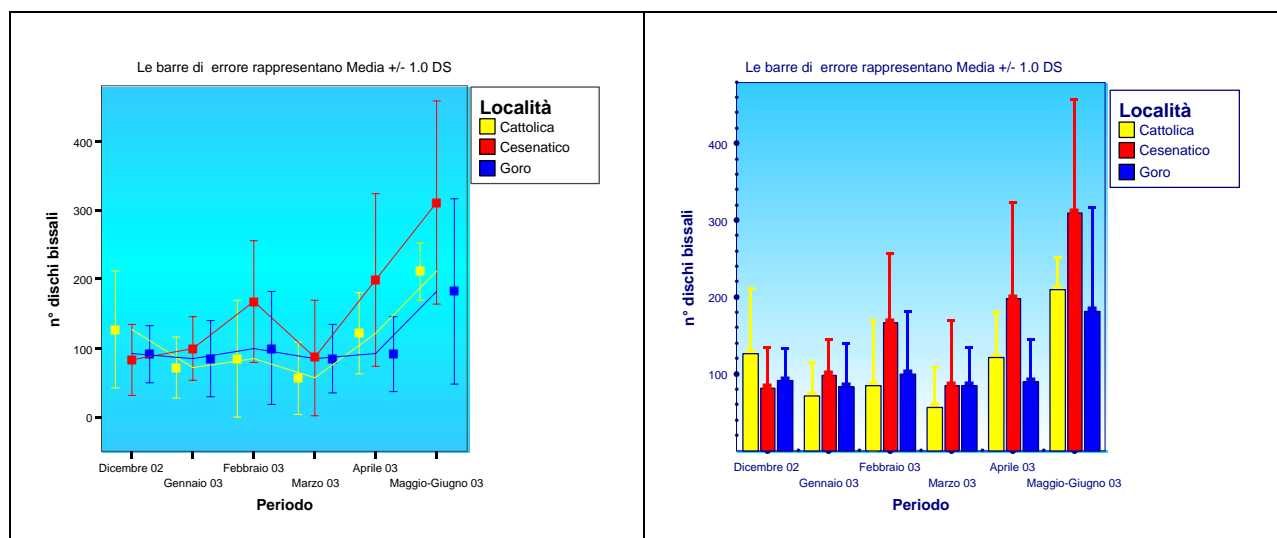


Grafico 52 - Valori medi del n° di dischi bissali raggruppati per località e data

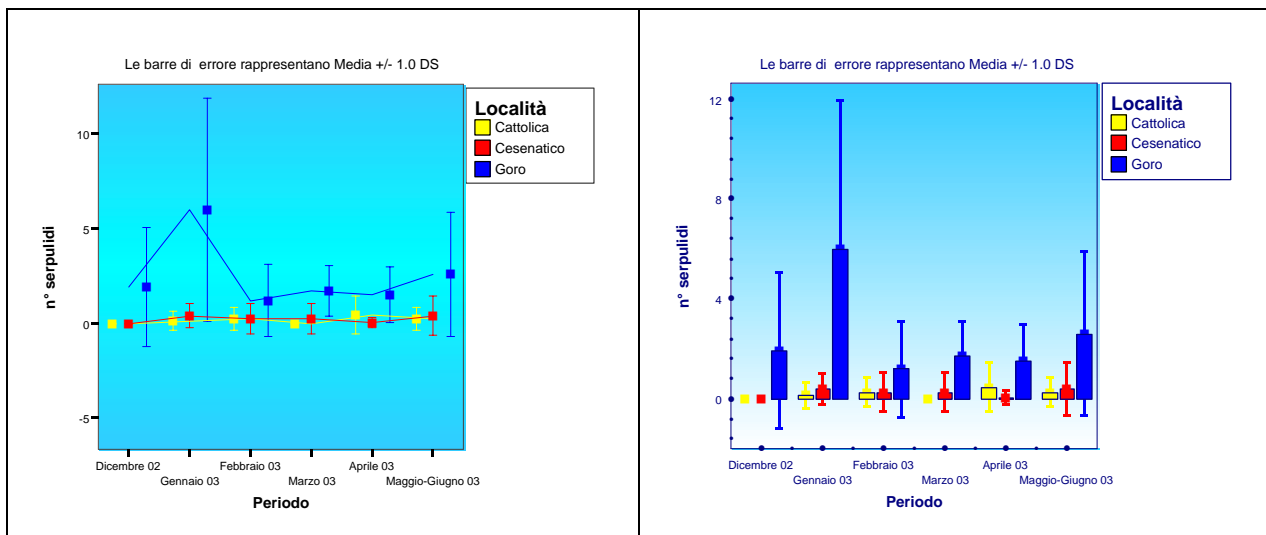


Grafico 54 - Valori medi del N° di serpulidi raggruppati per località e data

La Tabella 66 mostra che il valore medio più elevato (310) per il n° di dischi bissali è stato registrato nel periodo maggio-giugno 2003 su mitili provenienti dall'impianto di Cesenatico, mentre il minimo (57) è stato registrato nel marzo 2003 su mitili dell'impianto di Cattolica. Il numero di serpulidi è apparso contenuto in tutti i campioni; nel dettaglio la media con valore massimo (6) fa riferimento a mitili allevati a Goro nel periodo Gennaio 2003 mentre il valore minimo (0) corrisponde a mitili prelevati a gennaio 2003 dall'impianto di Cattolica e da quello di Cesenatico e a mitili prelevati nel marzo 2003 dall'impianto di Cattolica

Il numero di dischi bissali sui mitili provenienti da tutti tre gli impianti subisce un incremento significativo a partire da marzo 2003 sino a giugno 2003 (). Nei mesi di febbraio, aprile, maggio e giugno i mitili provenienti da Cesenatico presentano una media del numero di dischi bissali sensibilmente più elevata rispetto ai mitili allevati negli altri due impianti

Per quanto riguarda il numero di serpulidi si nota invece un andamento nel tempo più costante ad eccezione di un picco per i mitili di Goro riferito a gennaio 2003 (). I mitili provenienti da Goro mostrano poi una media del numero di serpulidi sensibilmente più elevata rispetto a quelli degli altri due impianti in ogni periodo monitorato.

Da osservazioni macroscopiche e poi al microscopio ottico, si è rilevata sulla superficie esterna delle valve la netta prevalenza del serpulide *Pomatoceros triqueter* (Bianchi C.N., 1996), caratterizzato da un tubo opaco, bianco di sezione triangolare e corpo pigmentato nella maggior parte dei casi di giallo e rosso.

Si è rilevata inoltre in alcuni casi la presenza di denti di cane (*Balanus sp.*) e anomalie (*Anomia ephippium*).

3.6.3.2 Confronti tra medie

L'analisi descrittiva effettuata preliminarmente ha posto in luce come esistano delle differenze nelle variabili oggetto di interesse, in relazione alle diverse località.

Per verificare la significatività di tali differenze, si è deciso di applicare su entrambe le variabili procedure statistiche non parametriche, quindi con condizioni di validità meno restrittive, quali il Test U di Mann-Whitney ed il Test di Kruskal-Wallis.

Tabella 67 - Confronti non parametrici tra le tre località con Test di Kruskal Wallis per le variabili N° dischi bissali e N° serpulidi

Test ^{a,b}			
	Chi-quadrato	df	Sig. Asint.
n° dischi bissali	10,130	2	,006
n° serpulidi	104,242	2	,000

a. Test di Kruskal Wallis

b. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica, Cesenatico e Goro)

Dai risultati dei test rappresentati in Tabella 67, sia per il parametro n° di dischi bissali che per il n° di serpulidi, è possibile evidenziare differenze statisticamente significative ($p < 0,01$) tra tutti tre gli impianti indagati. Sono quindi stati effettuati confronti a coppie; tra Cattolica e Cesenatico (Tabella 68) le differenze sono risultate significative ($p = 0,019$) per quanto riguarda il n° di dischi bissali e non è stato invece possibile rifiutare l'ipotesi nulla per il n° di serpulidi ($p = 0,656$). Tra Cattolica e Goro (Tabella 69) viceversa, non è stato possibile rifiutare l'ipotesi nulla per il n° di dischi bissali ($p = 0,584$) ma sono emerse differenze altamente significative ($p < 0,001$) per il n° di serpulidi. Infine tra Cesenatico e Goro (Tabella 70) sono emerse differenze altamente significative ($p < 0,01$) per entrambe le variabili.

Tabella 68 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili N° dischi bissali e N° serpulidi relativamente ai mitili allevati a Cattolica e Cesenatico

Test Cattolica Vs Cesenatico				
	U di Mann-Whitney	W di Wilcoxon	Z	Sig. Asint. a 2 code
n° dischi bissali	3230,000	7325,000	-2,346	,019
n° serpulidi	3961,500	8056,500	-,445	,656

Tabella 69 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili N° dischi bissali e N° serpulidi relativamente ai mitili allevati a Cattolica e Goro

Cattolica Vs Goro				
	U di Mann-Whitney	W di Wilcoxon	Z	Sig. Asint. a 2 code
n° dischi bissali	3858,500	7953,500	-,548	,584
n° serpulidi	1455,000	5550,000	-8,293	,000

Tabella 70 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili N° dischi bissali e N° serpulidi relativamente ai mitili allevati a Cesenatico e Goro

Test Cesenatico Vs Goro				
	U di Mann-Whitney	W di Wilcoxon	Z	Sig. Asint. a 2 code
n° dischi bissali	2980,000	7075,000	-3,061	,002
n° serpulidi	1514,000	5609,000	-8,054	,000

In sintesi dai test risulta che per quel che riguarda il numero di dischi bissali non vi sono differenze significative tra i mitili allevati a Cattolica e quelli allevati a Goro, mentre i mitili provenienti dall'impianto di Cesenatico mostrano un numero di dischi bissali significativamente più elevato. Per quanto concerne il numero di serpulidi invece sono i mitili

provenienti da Goro ad evidenziare un maggior numero, mentre non vi sono differenze statisticamente significative tra i mitili allevati negli altri due impianti.

3.7 Ciclo riproduttivo

In Tabella 71 viene riportata la composizione percentuale delle classi di sviluppo gonadico dei campioni di mitili delle tre località, analizzati nel periodo settembre 2002 – giugno 2003, mentre in Grafico 55 viene rappresentato l'andamento dei valori di indice gonadico per ogni area di campionamento.

Tabella 71 - Composizione % delle classi di sviluppo gonadico di mitili

CATTOLICA										
Classe Lubet '73	04-set-02	09-ott-02	11-nov-02	11-dic-02	14-gen-03	26-feb-03	27-mar-03	29-apr-03	11-giu-03	Totale
0	3,33%	0,00%	6,67%	0,00%	10,00%	3,33%	0,00%	0,00%	3,33%	2,96%
I	43,33%	0,00%	0,00%	36,67%	10,00%	3,33%	0,00%	0,00%	6,67%	11,11%
II	20,00%	36,67%	50,00%	40,00%	33,33%	30,00%	16,67%	13,33%	3,33%	27,04%
IIIA	10,00%	10,00%	16,67%	20,00%	13,33%	33,33%	30,00%	33,33%	6,67%	19,26%
IIIB	16,67%	26,67%	20,00%	3,33%	26,67%	30,00%	50,00%	40,00%	40,00%	28,15%
IIIC	3,33%	26,67%	3,33%	0,00%	6,67%	0,00%	3,33%	6,67%	10,00%	6,67%
IIID	3,33%	0,00%	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	30,00%	4,81%
Totale	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

CESENATICO										
Classe Lubet '73	04-set-02	09-ott-02	06-nov-02	12-dic-02	14-gen-03	26-feb-03	24-mar-03	29-apr-03	04-giu-03	Totale
0	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	2,22%
I	16,67%	3,33%	10,00%	16,67%	10,00%	0,00%	16,67%	0,00%	10,00%	9,26%
II	43,33%	40,00%	23,33%	60,00%	36,67%	16,67%	23,33%	16,67%	10,00%	30,00%
IIIA	20,00%	36,67%	13,33%	23,33%	30,00%	73,33%	30,00%	43,33%	23,33%	32,59%
IIIB	3,33%	10,00%	23,33%	0,00%	20,00%	10,00%	23,33%	40,00%	23,33%	17,04%
IIIC	3,33%	10,00%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%	13,33%	5,56%
IIID	3,33%	0,00%	13,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,33%	3,33%
Totale	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

GORO										
Classe Lubet '73	04-set-02	09-ott-02	05-nov-02	09-dic-02	20-gen-03	17-feb-03	24-mar-03	08-apr-03	12-mag-03	Totale
0	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%	6,67%	0,00%	6,67%	16,67%	4,07%
I	13,33%	6,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%	6,67%	0,00%	7,04%
II	23,33%	50,00%	16,67%	20,00%	25,00%	6,67%	33,33%	13,33%	0,00%	20,93%
IIIA	26,67%	10,00%	20,00%	30,00%	39,29%	33,33%	26,67%	26,67%	33,33%	27,33%
IIIB	36,67%	0,00%	30,00%	13,33%	28,57%	26,67%	20,00%	20,00%	23,33%	22,06%
IIIC	0,00%	33,33%	0,00%	30,00%	3,57%	16,67%	10,00%	3,33%	23,33%	13,36%
IIID	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%	10,00%	6,67%	23,33%	3,33%	5,19%
Totale	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,76%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,97%

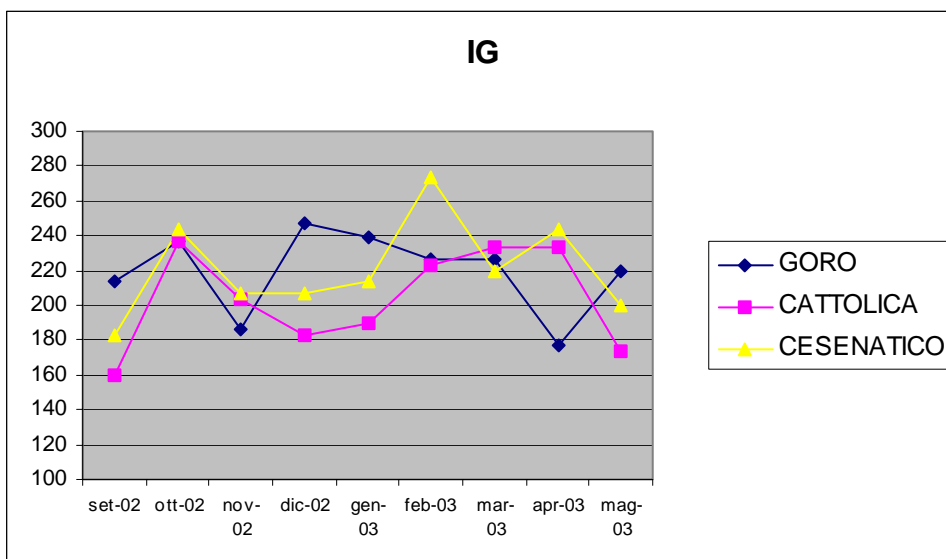
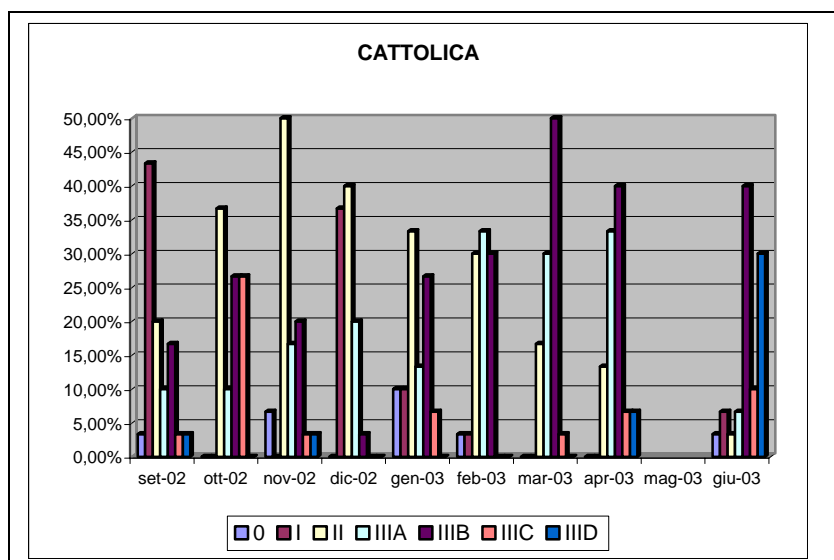


Grafico 55 - Indice gonadico

I valori dell'indice gonadico rimangono sempre molto elevati in tutte e tre le stazioni e nell'intero arco temporale in cui sono avvenute le osservazioni, tale andamento ciclico presenta un picco massimo nella stagione autunnale e primaverile e un abbassamento dei valori nel restante periodo, pur conservando dei valori elevati. Goro si distacca leggermente dalle altre due località per la presenza di valori sempre più elevati rispetto alle altre due stazioni e in taluni casi (dicembre 2002 e aprile 2003) opposti.

La presenza di un indice gonadico di grado elevato è confermata e causata da valori molto alti delle classe IIIA della Scala Lubet, in tutte e tre le zone e soprattutto a Goro, dove l'alto rango è rafforzato anche dalla presenza di elevate percentuali della classe IIIC (Grafico 56).

La classe 0 si presenta in tutti i mesi per tutto l'arco di campionamenti. Cesenatico si distacca dalle altre due stazioni per l'assenza quasi totale di questa classe nel periodo autunnale e primaverile.



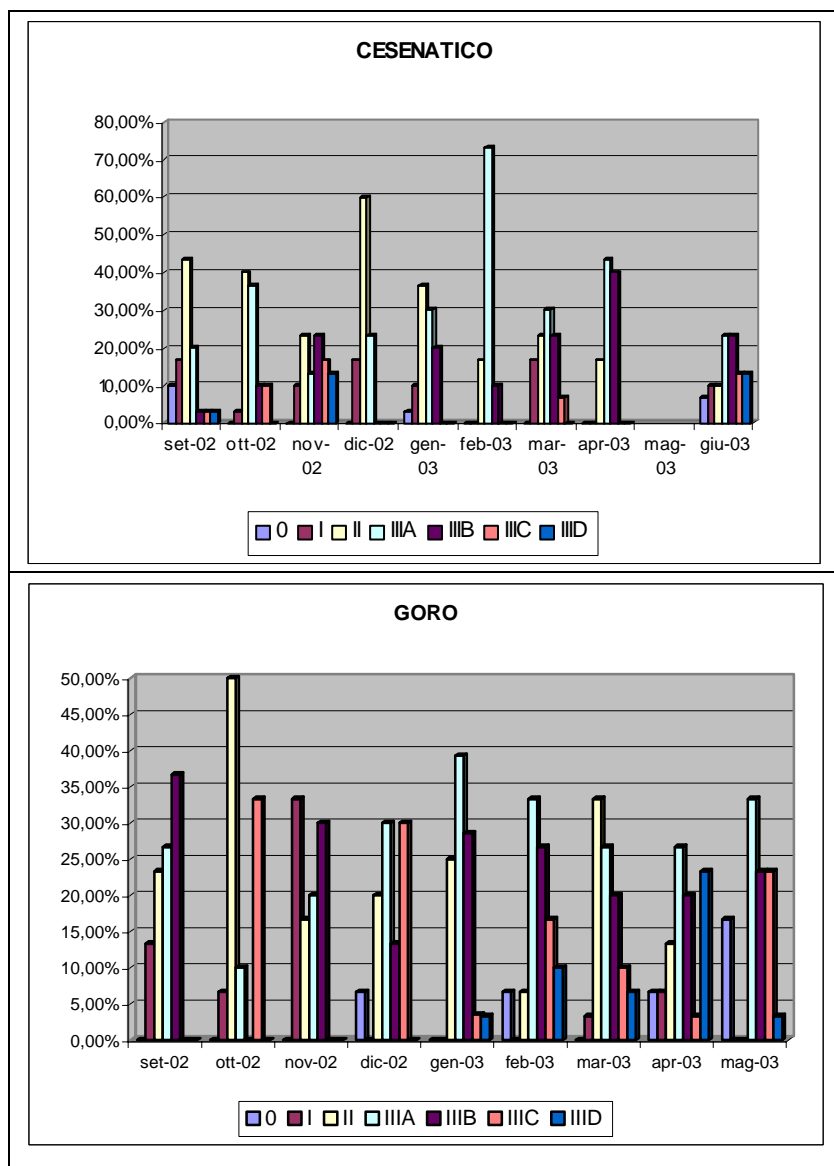


Grafico 56 - Percentuali delle classi Lubet nelle tre stazioni di campionamento

L'indice gonadico sembra seguire un andamento inverso a quello della temperatura in tutte le località (Grafico 57, Grafico 58 e Grafico 59). L'andamento grafico non trova però riscontro in una significativa relazione lineare tra le due variabili in nessuna delle tre località ($p > 0,05$).

Anche la correlazione tra l'indice gonadico ed il contenuto in lipidi totali nelle tre località (Grafico 57, Grafico 58 e Grafico 59), non è risultata significativa, infatti, rispetto ai dati raccolti, non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla relativa all'assenza di relazione lineare tra queste due variabili.

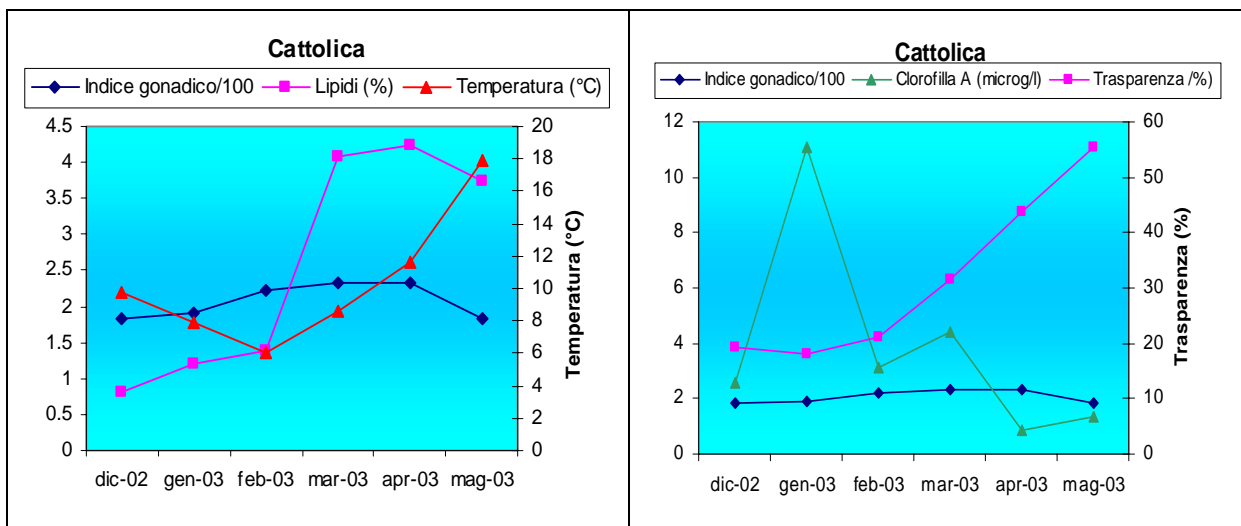


Grafico 57 - IG (riportato come IG/100) rispetto a Temp., Lipidi, Clorofilla A e Trasparenza in località Cattolica

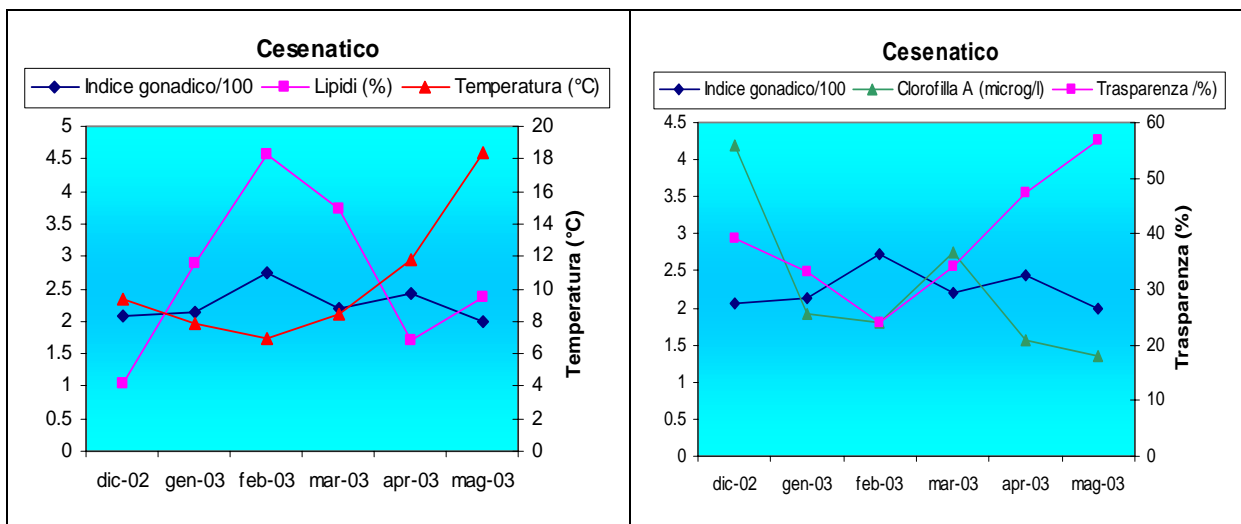


Grafico 58 - IG (riportato come IG/100) rispetto a Temp., Lipidi, Clorofilla A e Trasparenza in località Cesenatico

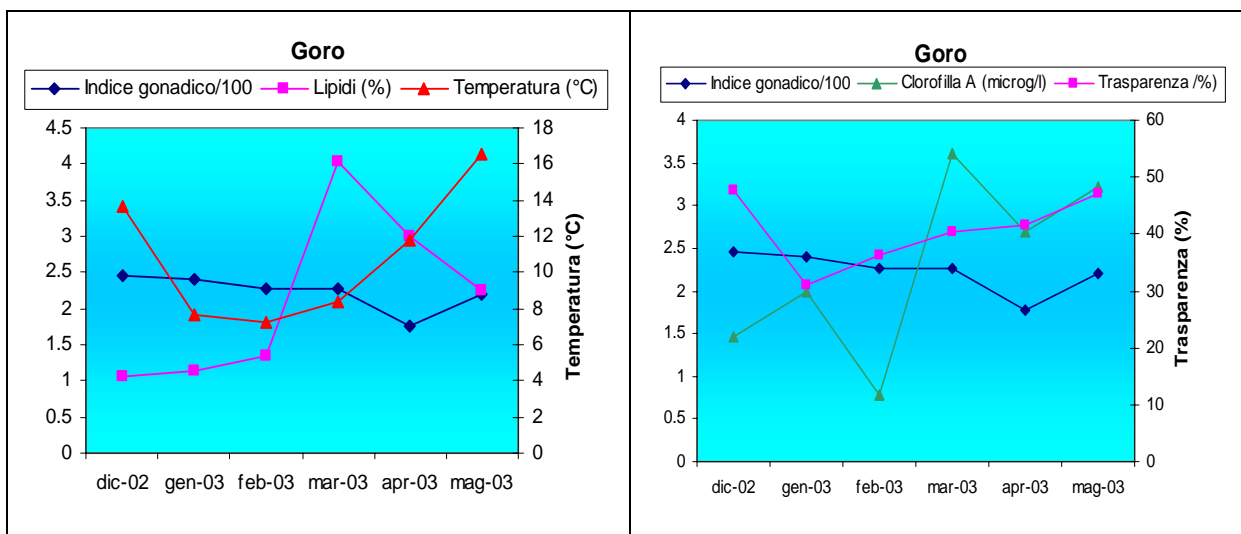


Grafico 59 - IG (riportato come IG/100) rispetto a Temp., Lipidi, Clorofilla A e Trasparenza in località Goro

3.8 Parametri ambientali

3.8.1 Analisi Descrittiva

I risultati relativi ai valori medi dei principali parametri idrologici registrati, nella colonna d'acqua compresa tra 3 e 6 metri di profondità, nelle località in studio e raggruppati per mese, vengono riportati in Tabella 72, Tabella 73 e Tabella 74.

Tabella 72 - Valori medi e DS dei principali parametri idrologici registrati nelle acque antistanti Cattolica, raggruppati su base mensile

Località	Data		Temperatura (°C)	Salinità (g/1000g)	Ossigeno (mg/l)	Ossigeno (%)	pH	Trasparenza (%)	Clorifilla A (microg/l)
Cattolica	2002-10	Media	18.98	36.87	5.94	79.88	8.12	55.00	1.41
		DS	.00	.00	.01	.15	.00	.11	.44
	2002-11	Media	16.45	36.62	6.75	86.28	8.21	13.25	5.86
		DS	.49	1.25	.66	7.15	.08	4.43	5.55
	2002-12	Media	9.71	30.43	9.00	96.26	8.17	19.22	2.57
		DS	.72	1.60	.20	.43	.00	6.97	.22
	2003-01	Media	7.91	29.75	10.00	102.26	8.27	18.10	11.07
		DS	1.52	2.63	.42	5.12	.08	12.98	9.90
	2003-02	Media	6.07	32.83	9.63	96.10	8.18	21.23	3.12
		DS	.95	.82	.55	2.86	.00	3.61	1.48
	2003-03	Media	8.55	34.81	10.17	108.97	8.22	31.46	4.43
		DS	.63	1.22	.82	8.48	.03	16.86	3.14
	2003-04	Media	11.57	34.88	8.39	96.10	8.13	43.72	.87
		DS	1.37	1.53	.18	.47	.02	10.72	.44
	2003-05	Media	17.94	34.73	8.34	108.49	8.25	55.49	1.34
		DS	2.36	.88	.34	3.15	.03	4.32	1.18
	2003-06	Media	24.15	35.15	7.51	109.62	8.25	77.38	1.30
		DS	2.52	.68	.90	12.65	.03	3.13	.73
	2003-07	Media	25.71	37.05	6.67	101.07	8.19	63.62	1.04
		DS	1.41	1.02	.47	5.31	.09	13.18	.47
	2003-08	Media	27.97	37.52	5.84	92.17	8.11	63.83	1.32
		DS	.34	.09	.25	4.32	.05	6.91	.55
	2003-09	Media	22.41	36.69	6.30	90.03	8.19	46.36	1.55
		DS	1.09	.92	.37	4.36	.04	12.60	.40
2003-10	Media	19.30	36.93	6.78	91.59	8.18	42.86	2.41	
	DS	2.00	.71	.40	1.91	.01	7.53	1.56	
2003-11	Media	13.26	35.43	7.92	94.14	8.20	45.20	3.93	
	DS	1.18	1.35	.78	6.74	.02	12.54	2.70	
2003-12	Media	11.13	34.32	8.47	95.18	8.19	49.92	2.35	
	DS	2.67	2.81	.99	4.17	.03	9.59	1.32	

Tabella 73 - Valori medi e DS dei principali parametri idrologici registrati nelle acque antistanti Cesenatico, raggruppati su base mensile

Località	Data		Temperatura (°C)	Salinità (g/1000g)	Ossigeno (mg/l)	Ossigeno (%)	pH	Trasparenza (%)	Clorifilla A (microg/l)
Cesenatico	2002-10	Media	19.44	35.46	6.41	85.93	8.23	49.20	7.15
		DS	.85	2.09	1.33	16.52	.11	6.20	6.50
	2002-11	Media	16.39	35.40	8.34	105.54	8.27	23.97	12.59
		DS	.16	2.19	1.78	21.01	.16	13.20	12.14
	2002-12	Media	9.37	28.77	9.02	94.65	8.18	39.01	4.18
		DS	.58	1.16	.19	.18	.01	4.61	.35
	2003-01	Media	7.86	32.91	9.78	101.99	8.20	33.02	1.93
		DS	1.08	.35	.45	7.19	.01	17.80	.57
	2003-02	Media	6.96	34.83	9.22	95.28	8.17	23.95	1.80
		DS	.70	.61	.13	.27	.01	10.27	.32
	2003-03	Media	8.41	34.58	10.20	108.78	8.24	33.98	2.76
		DS	.59	.70	.87	8.97	.03	12.81	2.66
	2003-04	Media	11.82	33.73	8.96	102.29	8.17	47.30	1.57
		DS	1.45	1.45	.79	6.90	.05	10.90	.74
	2003-05	Media	18.42	34.09	8.40	109.73	8.25	56.69	1.36
		DS	2.22	1.05	.59	6.84	.04	3.50	.85
	2003-06	Media	24.33	34.90	7.28	106.43	8.23	77.96	1.30
		DS	2.72	.53	.90	13.15	.03	4.87	.42
	2003-07	Media	26.13	36.64	6.20	94.36	8.17	60.03	1.54
		DS	1.44	1.22	.55	6.50	.11	16.81	.60
	2003-08	Media	28.04	36.86	6.04	95.10	8.14	61.51	2.10
		DS	.31	.63	.64	9.99	.05	3.20	.76
	2003-09	Media	22.36	36.01	6.92	98.44	8.20	58.91	2.39
		DS	1.06	1.33	.32	2.74	.06	10.13	.85
2003-10	Media	19.49	37.13	6.78	92.21	8.19	48.81	2.40	
	DS	1.56	.37	.12	2.67	.01	8.60	1.71	
2003-11	Media	13.25	35.00	8.17	96.74	8.20	42.75	6.30	
	DS	1.08	1.17	1.05	10.28	.02	15.77	5.68	
2003-12	Media	11.07	34.23	8.98	101.19	8.20	53.21	6.16	
	DS	1.51	1.25	.50	2.38	.04	3.61	2.35	

Tabella 74 - Valori medi e DS dei principali parametri idrologici registrati nelle acque antistanti Goro, raggruppati su base mensile

Località	Data	Temperatura (°C)	Salinità (g/1000g)	Ossigeno (mg/l)	Ossigeno (%)	pH	Trasparenza (%)	Clorifilla A (microg/l)	
Goro	2002-10	Media	19.14	35.02	7.71	102.70	8.23	38.76	10.86
		Deviazione std.	1.14	1.85	1.50	19.29	.10	12.30	8.45
	2002-11	Media	16.53	33.48	8.82	110.87	8.19	32.90	10.97
		Deviazione std.	1.04	2.65	2.71	33.70	.24	10.44	12.01
	2002-12	Media	13.70	34.95	7.37	87.86	8.10	47.68	1.46
		Deviazione std.	1.78	2.54	.80	4.92	.03	3.88	.68
	2003-01	Media	7.70	31.94	10.86	111.78	8.19	30.92	1.99
		Deviazione std.	1.30	1.37	1.01	6.87	.01	15.79	.26
	2003-02	Media	7.25	35.52	9.30	97.16	8.15	36.27	.77
		Deviazione std.	.77	1.00	.41	2.41	.02	7.89	.15
	2003-03	Media	8.40	34.65	10.90	116.16	8.23	40.44	3.61
		Deviazione std.	.73	2.08	1.28	12.58	.05	7.99	2.50
	2003-04	Media	11.81	32.91	8.81	100.22	8.12	41.65	2.70
		Deviazione std.	1.62	1.64	.58	6.78	.02	11.48	1.83
	2003-05	Media	16.52	34.41	9.36	118.13	8.24	47.01	3.22
		Deviazione std.	1.85	1.96	1.07	12.38	.03	5.89	2.09
	2003-06	Media	23.40	34.45	7.53	107.57	8.23	63.76	5.00
		Deviazione std.	4.23	2.36	.96	9.54	.09	10.37	2.74
	2003-07	Media	26.29	35.93	6.77	103.03	8.19	56.04	3.97
		Deviazione std.	1.27	.84	.76	11.94	.08	10.40	2.77
	2003-08	Media	28.26	36.17	7.48	117.71	8.20	54.06	7.30
		Deviazione std.	.71	.77	.61	9.02	.08	3.61	2.76
	2003-09	Media	22.88	35.63	8.14	116.67	8.27	49.88	8.52
		Deviazione std.	.40	1.16	1.71	23.98	.09	6.28	3.74
	2003-10	Media	19.56	36.52	6.90	93.77	8.18	49.38	4.52
		Deviazione std.	1.49	1.43	.65	9.72	.06	4.49	3.99
	2003-11	Media	13.40	34.43	8.05	95.28	8.17	44.36	5.09
		Deviazione std.	1.17	1.49	.91	8.14	.02	12.89	4.41
	2003-12	Media	11.32	32.67	8.68	97.43	8.16	39.47	7.98
		Deviazione std.	1.46	1.75	.30	1.74	.03	3.32	5.94

I valori registrati appaiono adeguati a delle acque deputate alla miticoltura off-shore.

La temperatura, in accordo alle fluttuazioni climatiche stagionali, mostra (Grafico 60) un andamento di tipo sinusoidale con una forte escursione tra i minimi invernali ed i massimi estivi, senza particolari differenze tra le tre località.

La salinità ha fatto registrare certa variabilità (Grafico 60), determinata probabilmente dall'importanza degli apporti fluviali ed in particolare dagli aumenti di portata del fiume Po. Naturalmente lo strato d'acqua dove si sono verificate le maggiori escursioni aline è stato quello più superficiale, mentre gli strati più profondi hanno mantenuto la salinità su valori mediamente più elevati e meno soggetti a forti variazioni. Cattolica mostra valori mediamente più elevati rispetto alle altre due località, ad eccezione dei primi mesi del 2002.

L'ossigeno disciolto presenta una fluttuazione temporale di tipo sinusoidale (Grafico 61) inversa all'andamento termico, mantenendosi sempre, nel corso della ricerca, su valori compatibili alla vita del molluschi. I valori mediamente più elevati vengono registrati a Goro, mentre non appaiono diversi tra loro quelli registrati a Cattolica e Cesenatico.

Relativamente alla trasparenza i dati raccolti durante la ricerca indicano livelli più elevati di trasparenza durante la stagione estiva (Grafico 62) e livelli più bassi durante quella invernale. Il valore della trasparenza appare mediamente più elevato a Cesenatico che non a Goro o Cattolica.

Per quanto riguarda la Clorofilla a è possibile evidenziare un incremento dei valori a Goro durante i mesi estivi (Grafico 62), incremento che non trova riscontro nelle altre due località.

Complessivamente Goro è anche quello che mostra i valori medi di clorofilla più elevati, seguito rispettivamente da Cesenatico e Cattolica.

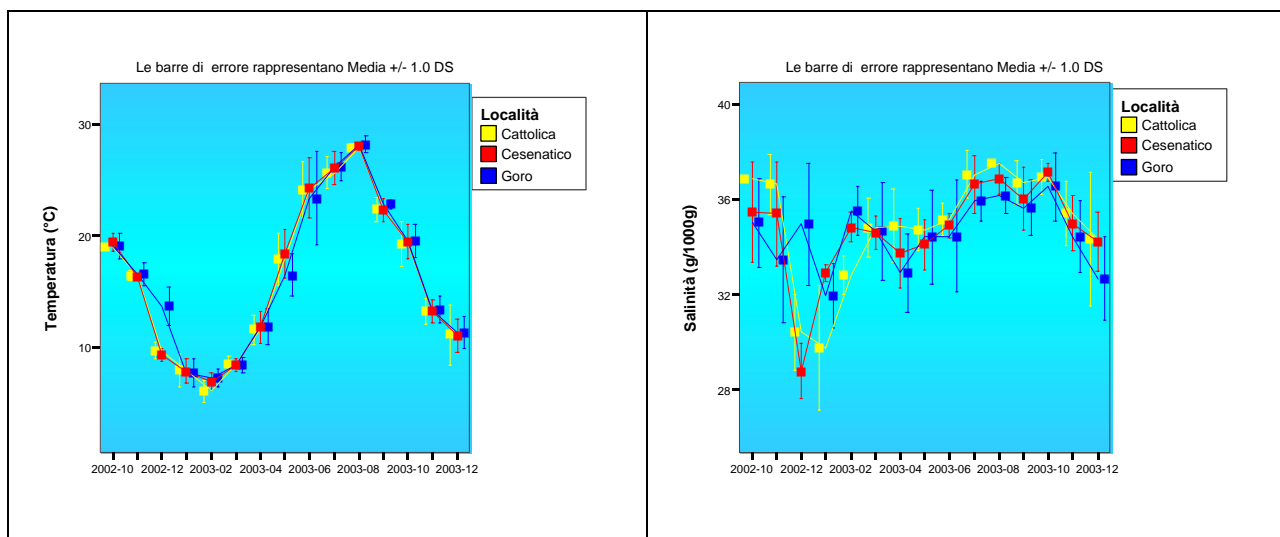


Grafico 60 - Andamento medio mensile della temperatura e della salinità nelle tre località

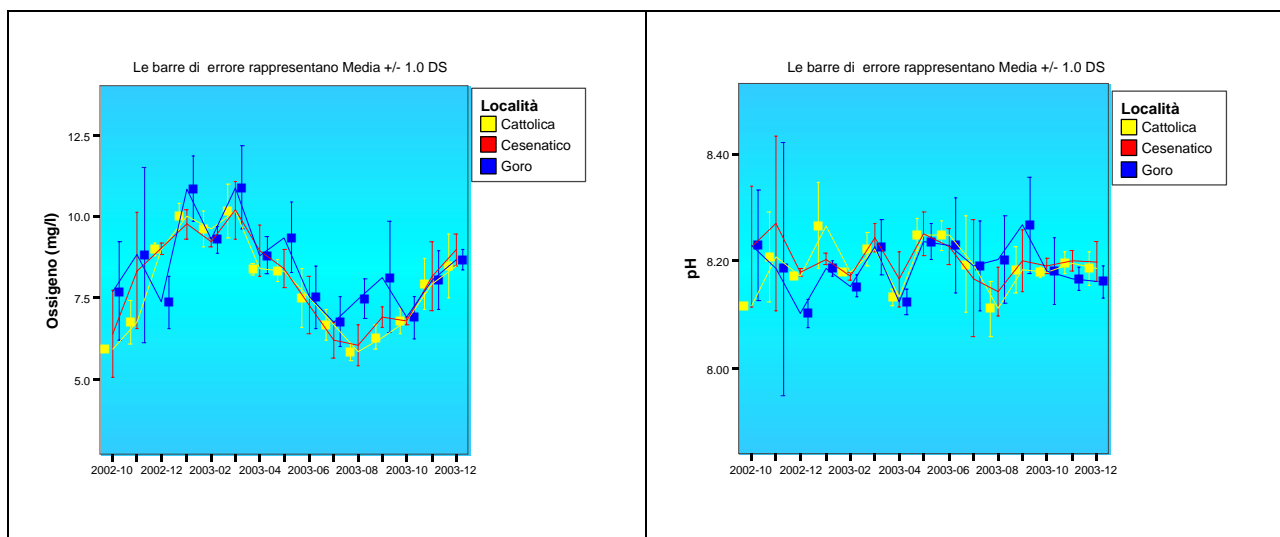


Grafico 61 - Andamento medio mensile dell'ossigeno disciolto e del pH nelle tre località

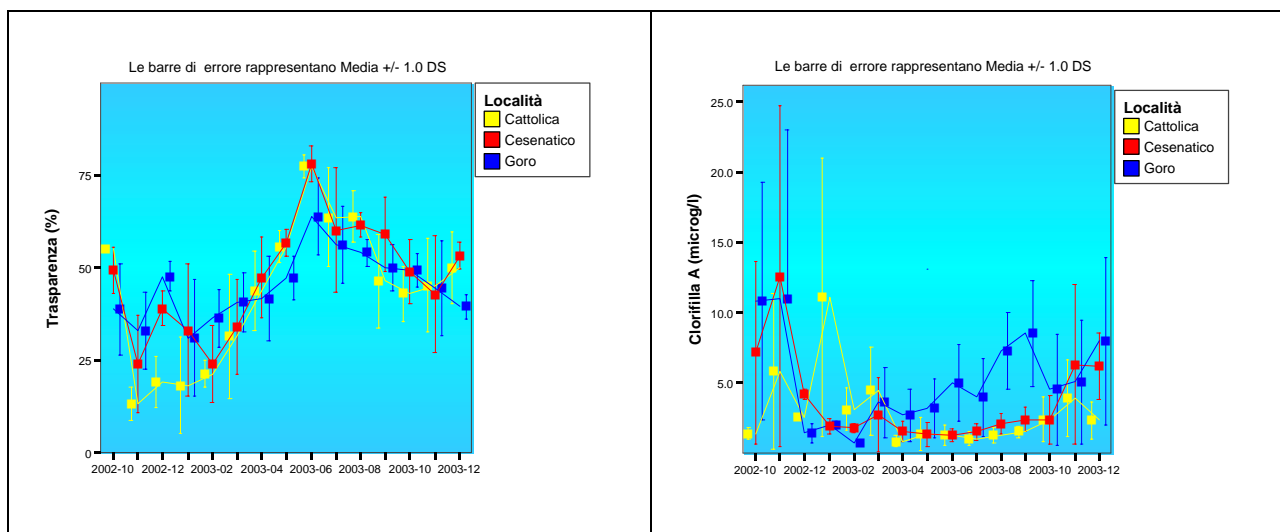


Grafico 62 - Andamento medio mensile della Trasparenza e della Clorofilla A nelle tre località

3.8.2 Confronti tra medie

L'analisi descrittiva effettuata preliminarmente ha posto in luce come esistano delle differenze nelle variabili oggetto di interesse, in relazione alle diverse località.

Per verificare la significatività di tali differenze, poiché non è stato possibile accettare le ipotesi di normalità distributiva e di omoschedasticità dei dati anche dopo le opportune trasformazioni stabilizzanti, è stato scelto di impiegare tecniche statistiche non parametriche, quindi con condizioni di validità meno restrittive, quali il Test U di Mann-Whitney ed il Test di Kruskal-Wallis.

In primo luogo si è applicato il Test di Kruskal-Wallis per verificare se vi fossero differenze statisticamente significative tra le tre località per i parametri idrologici di riferimento (Tabella 75).

Tabella 75 - Test di Kruskal Wallis per i principali parametri idrologici in rapporto alle tre località

Test ^{a,b}			
	Chi-quadrato	df	Sig. Asint.
Temperatura (°C)	.025	2	.988
Salinità (g/1000g)	13.552	2	.001
Ossigeno (mg/l)	13.243	2	.001
Ossigeno (%)	31.235	2	.000
pH	2.973	2	.226
Trasparenza (%)	7.361	2	.025
Clorifilla A (microg/l)	63.122	2	.000

a. Test di Kruskal Wallis

b. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica, Cesenatico e Goro)

Dalla Tabella 75 si può notare come non vi siano differenze statisticamente significative tra le tre località in relazione alle variabili temperatura ($p=0,988$) e pH ($p=0,226$), mentre risultano statisticamente significative le differenze tra le tre località per tutti gli altri parametri. Si è quindi proseguito con il confronto a coppie tra le località utilizzando il Test U di Mann-Whitney come riportato in Tabella 76, Tabella 77 e Tabella 78.

Tabella 76 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili Salinità, O₂, Trasparenza e Clorofilla A, applicato ai mitili allevati a Cattolica e Cesenatico

Test ^a				
	U di		Z	Sig. Asint. a 2 code
	Mann-Whitney	W di Wilcoxon		
Salinità (g/1000g)	14696.0	33806.0	-2.389	.017
Ossigeno (mg/l)	16390.0	31966.0	-.747	.455
Trasparenza (%)	15847.5	31423.5	-1.272	.203
Clorifilla A (microg/l)	14081.0	29657.0	-2.985	.003

a. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica e Cesenatico)

Tabella 77 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili Salinità, O₂, Trasparenza e Clorofilla A, applicato ai mitili allevati a Cattolica e Goro

Test ^a				
	U di		Z	Sig. Asint. a 2 code
	Mann-Whitney	W di Wilcoxon		
Salinità (g/1000g)	13291.5	31819.5	-3.536	.000
Ossigeno (mg/l)	13312.5	28888.5	-3.515	.000
Trasparenza (%)	16199.0	34727.0	-.684	.494
Clorifilla A (microg/l)	9271.0	24847.0	-7.480	.000

a. Variabile di raggruppamento: Località (Cattolica e Goro)

Tabella 78 - Test U di Mann-Whitney sulle variabili Salinità, O₂, Trasparenza e Clorofilla A, applicato ai mitili allevati a Goro e Cesenatico

Test ^a				
	U di		Z	Sig. Asint. a 2 code
	Mann-Whitney	W di Wilcoxon		
Salinità (g/1000g)	17024.0	35552.0	-1.541	.123
Ossigeno (mg/l)	15814.0	34924.0	-2.641	.008
Trasparenza (%)	15416.5	33944.5	-3.002	.003
Clorifilla A (microg/l)	12670.0	31780.0	-5.499	.000

a. Variabile di raggruppamento: Località (Cesenatico e Goro)

Come già evidenziato nella parte descrittiva, dai confronti a coppie si evidenziano alcuni aspetti di differenziazione tra le tre località. Per quanto riguarda la Salinità, i test evidenziano come Cattolica mostri valori significativamente maggiori rispetto alle altre due località.

Per l'ossigeno disciolto invece è Goro a mostrare valori significativamente superiori alle altre due località che non appaiono invece statisticamente diverso tra loro in riferimento a questo parametro.

Rispetto alla trasparenza non è possibile evidenziare differenze significative dal punto di vista statistico tra Cattolica e Cesenatico ($p=0,203$) e tra Cattolica e Goro ($p=0,494$), mentre appaiono altamente significative le differenze tra Goro e Cesenatico ($p=0,003$).

La clorofilla a mostra invece differenze altamente significative ($p<0,01$) tra tutte e tre le località indagate.

Le differenze evidenziate, in particolare per la salinità, sono in realtà molto piccole e pur essendo significative da un punto di vista statistico si ritiene lo siano molto meno dal punto di vista biologico.

4 CONCLUSIONI

4.1 Indagine di mercato

Nella parte relativa alla situazione del mercato dei mitili è stata effettuata una ampia disamina dei vari aspetti legati a questa importante componente: dalla produzione internazionale, a quella nazionale, ai consumi interni al nostro paese. Il quadro che emerge prefigura un mercato in espansione, con l'Italia tra i paesi con maggiore produzione e consumo di mitili. Il consumo alimentare di mitili, nel nostro paese, mostra ancora buone potenzialità infatti, se nelle regioni meridionali questo mollusco trova ampio spazio sulle tavole dei consumatori, altrettanto non si può dire delle restanti regioni. In particolare nelle regioni del Nord Est, dove si ottengono buoni livelli di produzione, il consumo dei mitili, sebbene sia in rialzo, non raggiunge ancora quello delle regioni meridionali.

In questi ultimi anni si è inoltre aggiunto un graduale incremento delle esportazioni, rivolte principalmente verso due paesi europei quali Spagna e Francia, forti consumatori di molluschi; occorre valutare se lo sguardo possa essere allargato verso altri mercati, quali l'Europa settentrionale, pure forti importatori dai mercati dell'Atlantico, ed i paesi dell'est europeo.

Un dato confermato sia dallo studio del mercato, sia dalle indagini presso i produttori, è la forte concentrazione della produzione in un ristretto periodo di tempo; questo fa sì che per molti mesi dell'anno, sostanzialmente da fine estate all'inizio della primavera successiva, il prodotto locale non venga praticamente commercializzato, determinando un maggiore volume delle importazioni.

Altro importante fattore emerso, specie per la nostra regione, è la scarsa propensione a vendere prodotto sfuso invece che in resta. La vendita di prodotto sfuso avviene infatti ancora in maniera estremamente ridotta, sebbene in questi ultimi due-tre anni si stia assistendo ad un progressivo incremento, dovuto in parte alla necessità di mantenere più a lungo il prodotto sull'impianto e di procedere a ulteriori lavorazioni. Inoltre, quasi tutti gli allevatori si sono ormai dotati di attrezzature in grado di accelerare e automatizzare le operazioni di sgranatura e incalzo, rendendo queste operazioni meno gravose e consentendo sia di lavorare meglio il prodotto che di prolungarne il tempo di permanenza delle reste sugli impianti.

Nell'ultimo decennio, ad un progressivo incremento della produzione nazionale, sul cui valore assoluto occorre forse una riflessione riferita alla porzione derivante dalla pesca, della quale non se ne conosce l'origine, non ha fatto seguito un relativo incremento dei prezzi al produttore, che si sono attestati intorno a 0,70 – 0,80 €/Kg. A tale proposito l'Emilia Romagna si pone ben al disotto della media nazionale, infatti nel 2003 a fronte di un valore medio nazionale di 0,77 €/Kg il valore medio regionale è stato di 0,57 €/Kg. Al contrario il prezzo al consumo dal 1998 al 2003 è più che raddoppiato, passando da 1,1 €/Kg a 2,3 €/Kg, valore quest'ultimo pari a circa il 200% del prezzo medio alla produzione per lo stesso anno.

4.2 Analisi del processo produttivo

Il confronto tra i tre siti di allevamento in merito al processo di produzione, seguendo cioè l'evoluzione dei mitili posti in allevamento dal primo incalzo al momento della vendita, è stato inficiato dalla perdita totale del prodotto in allevamento nel sito di Cesenatico a causa di un eccessivo indebolimento del bisso avvenuto nel mese di agosto 2003. Sono comunque emersi una serie di elementi che consentono di effettuare alcune valutazioni in merito a quanto avvenuto nei tre allevamenti e, più compiutamente in quelli di Goro e Cattolica.

In primo luogo occorre rilevare che tutti e tre gli allevamenti sono partiti utilizzando una pezzatura del novellame relativamente omogenea, condizione che ha consentito di seguire con maggiore accuratezza le successive fasi di allevamento.

Nel primo incalzo, pur avendo a disposizione novellame di taglia simile, due allevatori, Goro e Cesenatico, hanno utilizzato tubi con diametro rispettivamente di 80 mm e 90 mm, mentre a Cattolica è stato utilizzato un tubo con diametro inferiore, pari a 60 mm, ciò ha consentito probabilmente di prolungare il periodo di intervallo tra questo e l'incalzo successivo. Al di là di queste ed altre differenze esposte nel capitolo riportante i risultati, tutti e tre gli allevatori hanno adottato metodi piuttosto simili, con leggere difformità nei tempi di lavorazione e nelle attrezzature utilizzate, così come analogo è stato il comportamento rispetto ai tempi di vendita, avvenuta al termine della primavera per due dei tre allevatori. Differenze più marcate si sono registrate invece a carico del prodotto in allevamento, in merito soprattutto al grado di accrescimento ed all'attecchimento di nuovo novellame.

A tale proposito, se andiamo ad analizzare i singoli cicli di allevamento è possibile individuare argomenti caratterizzanti per ognuno dei siti in esame.

Nel periodo considerato, il sito di Goro presenta un ciclo di allevamento relativamente "normale", cioè non particolarmente disturbato da fattori esterni, che ha favorito un buon tasso di accrescimento ed una buona produttività. Dalle osservazioni effettuate nel corso dell'allevamento si è osservata una crescita omogenea e uno scarso reclutamento successivo, dato questo rappresentato nel Grafico 41, in cui si evidenzia una distribuzione di taglia relativamente omogenea, con un incremento significativo di nuovo insediamento di mitili solo nella parte finale dell'allevamento, in concomitanza del periodo di vendita, e con la popolazione adulta nettamente distinta da quella giovanile. Tale dato è confermato anche dallo scarso valore percentuale dello scarto complessivo a seguito dell'operazione della sgranatura, pari a circa il 23%.

Il sito di Cesenatico è stato caratterizzato dalla perdita del prodotto destinato alla vendita, evento al quale hanno contribuito una serie di fattori concomitanti, che hanno influenzato le scelte dell'allevatore. In primo luogo occorre sottolineare che le reste in questo sito hanno subito successivi reclutamenti di mitili, portando ad una forte variabilità di taglia e riducendone il pregio commerciale. Altro elemento condizionante è stata la scarsa qualità derivante dal contenuto in carne insufficiente, fenomeno questo che ha colpito tutti e tre i siti considerati, ma che in questo caso ha spinto l'allevatore a ritardare la vendita in attesa del miglioramento atteso con l'avvento della stagione estiva, miglioramento che purtroppo non si è verificato, protraendo ulteriormente la permanenza delle reste sui filari, e che nel frattempo incrementavano il proprio peso. Fenomeni legati ad un eccessivo indebolimento del bisso, che nella tarda estate ed in autunno hanno colpito gran parte degli allevamenti nazionali, unitamente al peso ormai elevato delle reste hanno determinato la perdita del prodotto in allevamento, inficiando il risultato dell'indagine e, purtroppo, creando seri problemi ai produttori.

Per quanto riguarda il sito di Cattolica il ciclo di allevamento ha presentato una situazione che si può definire intermedia a quella dei restanti due, sebbene possa essere maggiormente associata a quella di Cesenatico. Anche in questo caso infatti vi è stato un reclutamento di giovani mitili sulle reste già presenti, così come una scarsa qualità in contenuto in carne, ma in questo caso l'allevatore ha ritenuto più opportuno procedere alla raccolta progressiva delle reste prevedendo il successivo reincalzo del prodotto non ancora adulto, ciò ha determinato un allungamento del periodo di raccolta ed una ulteriore lavorazione del prodotto, ma ha consentito di salvaguardare la produzione. Occorre sottolineare che in questo caso, per alleviare l'impegno lavorativo, si è reso necessario l'acquisto di ulteriori attrezzature, quali griglie per la selezione e una incalzatrice. Questo tipo di comportamento ha consentito anche il recupero parziale dei giovani mitili, avviati nuovamente all'allevamento, riducendo

notevolmente nel tempo la percentuale di scarto complessiva che, in questo caso, potrebbe passare quindi dal 41% al 20% circa.

Per quanto riguarda la produttività e la resa economica, analizzando i dati disponibili relativi alla produzione ottenuta al termine dell'allevamento nei siti di Goro e Cattolica si osserva che da un Kg di seme si sono ottenuti, rispettivamente, 17,9 Kg e 15,3 Kg di prodotto commerciale, con una maggiore produttività, pari a circa il 17%, nel sito di Goro rispetto a quello di Cattolica. Dal punto di vista economico, tale divario è stato compensato ampiamente dal maggiore prezzo di vendita, che nel caso di Cattolica è risultato superiore del 50%, cioè di € 0,24, a quello spuntato a Goro. Vi è però da aggiungere che, nel caso del sito di Cattolica, la produttività potrebbe essere stata incrementata, in misura difficilmente stimabile, dai successivi reclutamenti, soprattutto da quelli verificatisi nell'autunno 2002.

4.3 Accrescimenti, Rapporti Lunghezza/Spessore, Parametri Merceologici Ciclo Riproduttivo e Parametri Ambientali

Il confronto dei parametri dall'equazione di von Bertalanffy per le tre situazioni (Tabella 51) mette in evidenza la sostanziale omogeneità delle stime di L_{∞} , segno che, pur basandosi su differenti serie di dati ricavate da animali cresciuti in diverse località, il modello sembra descrivere bene la crescita asintotica dei mitili dei tre impianti. Appare invece marcatamente più elevato il tasso specifico di accrescimento (K) per i mitili allevati nell'impianto di Goro rispetto a quelli di Cesenatico e Cattolica. Questo risultato può, in parte, essere stato condizionato dal fatto che, nei campioni provenienti dagli impianti di Cattolica e Cesenatico (Grafico 41.), per tutto il periodo di campionamento, i mitili di taglia ridotta (< 20 mm) siano sostanzialmente preponderanti in numero denotando un reclutamento pressoché ininterrotto durante tutto il periodo esaminato, mentre i mitili provenienti dall'impianto di Goro, non mostrano la stessa continuità ed in particolare durante il periodo Ottobre 2002 - Febbraio 2003 le distribuzioni di frequenza delle lunghezze collezionate (Grafico 41.), evidenziano una scarsa incidenza del reclutamento di giovani mitili.

I valori di accrescimento ottenuti sono in linea con quanto riportato da Fabi *et al.*, 1985. Gli incrementi maggiori sono stati riscontrati nei periodi di fine primavera-estate, seguiti dai periodi di fine autunno: questo farebbe pensare che siano privilegiati, a parità di taglia dato che il tasso di accrescimento tende a ridursi nel tempo con l'avvicinarsi alla taglia massima, i periodi successivi alla massima attività gametica, ancora caratterizzati da buona disponibilità trofica e favorevole temperatura dell'acqua. Il rallentamento della crescita dei mitili nel periodo invernale viene riportata da più autori (Fabi *et al.*, 1985; Corriero *et al.*, 2001; Tursi *et al.*, 1985).

Durante il periodo di sperimentazione, i mitili allevati a Cesenatico e Cattolica hanno raggiunto la taglia commerciale (50 mm) a circa 9/10 mesi dall'insediamento, i mitili allevati a Goro a circa 8 mesi; per Cattolica e Cesenatico si tratta di valori comparabili con quanto rilevato da altri autori per le acque della Sacca di Scardovari (Delta del Po) (Ceccherelli, 1983-84) e per le acque della Baia di Portonovo (Promontorio del Conero - Ancona) (Fabi *et al.*, 1985), mentre per Goro l'accrescimento appare leggermente più rapido.

L'analisi delle regressioni lunghezza/spessore ha permesso di mettere in evidenza differenze statisticamente significative ($p < 0,001$) tra i mitili provenienti dalle tre località (Tabella 54). Lo spessore risulta mediamente inferiore nei mitili provenienti dall'impianto di Cattolica e maggiore in quelli provenienti dall'impianto di Goro. I mitili provenienti dall'impianto di Cesenatico mostrano uno spessore intermedio tra i due (Tabella 56). Risulta interessante notare che, a parità di lunghezza, lo spessore risulta maggiore nei mitili che presentano un tasso specifico di accrescimento (K) più elevato ponendo all'attenzione un'interessante relazione inversa, nei mitili allevati in resta, tra velocità di accrescimento e rapporto lunghezza/spessore.

I risultati del confronto merceologico tra i mitili allevati nelle tre località, indicano che, rispetto al contenuto in sabbia, le differenze rilevate sono state piuttosto basse, anche se, talvolta, sono risultate statisticamente significative. I valori sono comunque sempre molto bassi per i mitili allevati in tutte e tre le località, infatti, se si esclude il picco raggiunto a Cattolica nel mese di aprile del 2003 (Tabella 57), i valori di questo parametro si mantengono, per tutta la durata della sperimentazione, al di sotto di 0,5 g/1000g. Si ritiene di potere parlare di buona qualità merceologica per questo parametro, dal momento che nel lavoro di Giulini *et al.*, 2000, è riportato 1g di sabbia/Kg di vongole fresche, quale valore soglia per questi molluschi, che hanno una resa in carne notevolmente più bassa di quella dei mitili.

Per quanto riguarda la resa in carne, è stato possibile evidenziare differenze statisticamente significative tra le medie del contenuto in carne dei mitili provenienti da Cattolica e Cesenatico, che mostrano una resa in carne più elevata, e quelli provenienti da Goro, che mostrano una minor quantità di polpa.

Sempre nel lavoro di Giulini *et al.*, 2000 si propone una scala di qualità della resa in carne per i mitili (categoria scarsa: inferiore a 20%; categoria discreta: compresa tra 20% e 24%; categoria buona: superiore a 24%). Sulla base di questa scala solo i campioni provenienti da Cattolica e Cesenatico dal Gennaio al Febbraio 2003 rientra nella categoria discreta, tutti gli altri campioni di Cattolica e Cesenatico e tutti i campioni di Goro appartengono alla categoria scarsa.

La composizione centesimale dei principali parametri nutrizionali appare complessivamente in linea con quanto riportato per i mitili dall' Istituto Nazionale della Nutrizione (1997) e i dati raccolti non mettono in evidenza, relativamente ai principali parametri nutrizionali indagati, differenze significative tra i mitili allevati nelle tre località monitorate.

Per quanto riguarda l'aspetto esteriore e segnatamente il numero di dischi bissali, non sono emerse differenze statisticamente significative tra i mitili allevati a Cattolica e quelli allevati a Goro, mentre i mitili provenienti dall'impianto di Cesenatico hanno fatto registrare un numero di dischi bissali significativamente più elevato (Tabella 67). Il numero di dischi bissali sui mitili provenienti da tutti e tre gli impianti mostra un incremento significativo a partire da marzo 2003 sino a giugno 2003 (.).

Per quanto concerne invece il numero di serpulidi, sono i mitili provenienti da Goro ad evidenziare una maggior infestazione () mentre non vi sono differenze statisticamente significative tra i mitili allevati negli altri due impianti.

Per quanto riguarda lo studio sull'attività riproduttiva si è deciso di descrivere lo stato di maturazione gonadica attraverso l'indice gonadico per il fatto che con un solo parametro si riesce a darne una indicazione. Più autori hanno descritto in questo modo i risultati dei propri studi (King *et al.*, 1989; Matarrese *et al.*, 1993); inoltre i risultati di Rodhouse *et al.*, 1984, dimostrano una buona relazione tra questo indice e la frazione gametica occupante il mantello.

I valori dell'indice gonadico rimangono sempre molto elevati in tutte e tre le stazioni e nell'intero arco temporale in cui sono avvenute le osservazioni, tale andamento ciclico presenta un picco massimo nella stagione autunnale e primaverile e un abbassamento dei valori nel restante periodo, pur conservando dei valori elevati. Goro si distacca leggermente dalle altre due località per la presenza di valori sempre più elevati rispetto alle altre due stazioni e in taluni casi (dicembre 2002 e aprile 2003) opposti.

I valori registrati risultano sempre superiori a 150, valore intermedio della scala considerata

Questi valori unitamente alla percentuale degli individui in classe IIIA ottenuta nel corso dei campionamenti (Grafico 56) fanno concludere che per *Mytilus galloprovincialis* il periodo riproduttivo, nelle condizioni ambientali in cui si è operato, sia continuo per tutto l'anno con

intensità maggiore del fenomeno nei periodi di fine inverno, primavera ed autunno. La ridotta temperatura invernale (intorno ai 6 °C) non inibisce la formazione gametica; a questo riguardo si indicano i lavori di Kautsky, 1982, e Thompson, 1984, che per il genere *Mytilus* riportano la differenziazione gametica anche in prossimità degli 0 °C. A questo proposito si è riportato che in aree con temperature invernali inferiori ai 6°C si riscontra una netta regolarità del ciclo riproduttivo del mitilo, cioè la preponderante emissione gametica della popolazione nel periodo primaverile, mentre in acque temperate questa netta distinzione tra riposo e attività non è presente (Hrs-Brenko, 1971); inoltre se le acque sono caratterizzate da condizioni ottimali di nutrimento e ossigenazione, non solo non esiste questa netta distinzione, ma l'attività riproduttiva prevale per l'intera durata dell'anno (Valli *et al.*, 1975).

L'indice gonadico sembra seguire un andamento inverso a quello della temperatura in tutte le località (Grafico 57, Grafico 58 e Grafico 59). Sembrerebbe che i 20°C possano segnare una inversione di tendenza dell'attività riproduttiva, in quanto se la temperatura aumenta viene ridotta e viceversa (osservazione effettuata anche da Valli, 1971).

Si è ritenuto interessante correlare l'indice gonadico al contenuto in lipidi totali nelle tre località (Grafico 57, Grafico 58 e Grafico 59), in quanto si riporta in bibliografia che il tenore in lipidi totali è legato all'evoluzione delle gonadi, è infatti massimo durante la fase di maturità sessuale e diminuisce con l'emissione, l'unico momento di inversione di tendenza è nella fase di riposo nella quale si assiste ad un piccolo aumento di lipidi (Bourcart e Lubet, 1965). I risultati del presente lavoro non sono in grado di confermare questa relazione, che, rispetto ai dati raccolti non permette di rifiutare l'ipotesi nulla relativa all'assenza di relazione lineare tra queste due variabili.

I dati idrologici sono risultati generalmente buoni per lo sviluppo dei mitili in tutte le località (Grafico 60 e Grafico 61): le differenze evidenziate tra le località, sono in realtà molto piccole e pur essendo significative da un punto di vista statistico si ritiene lo siano molto meno dal punto di vista biologico. Degno di nota è il fatto che per alcuni parametri, quali ad esempio la salinità, la stazione più settentrionale presenta nello strato più profondo, inferiore ai 4 metri di profondità, una maggiore stabilità, con valori che nel periodo considerato non sono mai scesi al disotto del 30TM mentre, al contrario, le stazioni più meridionali a questa profondità hanno mostrato picchi con valori inferiori, che presso l'impianto di Cattolica hanno raggiunto anche il 27-28TM. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che le acque dolci del Po alla loro immissione in mare "scorrono" al di sopra dello strato più profondo e più salato, limitando ai primi metri la loro influenza, mentre, man mano che si diffondono procede il processo di rimescolamento, che in presenza di notevoli apporti fluviali può portare ai valori citati in precedenza.

4.4 Considerazioni generali

L'Emilia Romagna con le sue 15.000 ton, cui concorrono 22 strutture di produzione e oltre 280 addetti, rappresenta oltre il 10% della produzione nazionale di mitili. Le informazioni provenienti dallo studio della situazione generale di mercato fanno supporre che ci siano ancora margini per rafforzare le quote di produzione della mitilicoltura nazionale, seppure in un regime di forte concorrenza proveniente soprattutto da paesi emergenti dell'area del Mediterraneo, anche intensificando l'esportazione verso nuovi mercati.

Peculiarità della produzione nazionale e ancor di più regionale è la forte concentrazione dell'offerta nel periodo della tarda primavera, aprile-maggio, fenomeno a cui concorrono fattori legati soprattutto alle modalità del processo produttivo, lasciando scoperti periodi quali quello estivo in cui maggiore è il consumo di questi molluschi.

Il realtà, in questi ultimi due-tre anni da parte degli allevatori è cresciuta la tendenza, determinata anche dalla necessità di superare i lunghi periodi di divieto di commercializzazione derivanti dalla presenza di tossine del tipo DSP, a distribuire in un arco

temporale più ampio la propria produzione, incrementando la quota del prodotto sfuso a scapito di quello in resta. Ciò ha comportato però una ulteriore meccanizzazione del processo produttivo con conseguenti nuovi investimenti.

Oltre ad un riequilibrio nella distribuzione del proprio prodotto si manifesta anche la necessità di adeguare alla media nazionale i prezzi alla produzione, che risultano tra i più bassi del paese, soprattutto per alcune particolari zone.

Scopo della sperimentazione era anche quello di verificare eventuali differenziazioni in ambito regionale tra le caratteristiche qualitative dei mitili provenienti da tre diverse aree di produzione. Il periodo considerato, riferito ad un unico ciclo produttivo, è forse troppo breve per potere fornire indicazioni definitive ma i risultati conseguiti portano ad alcune utili considerazioni. In primo luogo si evidenzia che per alcuni parametri le zone in oggetto non presentano omogeneità, in questo caso ad esempio si è osservato che la zona più settentrionale non ha risentito di reclutamenti successivi di mitili, che hanno colpito invece pesantemente la zona centrale e meridionale, mentre invece ha presentato infestazione da serpulidi e balanidi, cosa non avvenuta nelle restanti aree. Altra differenza è riferita al tasso di accrescimento, più rapido a Goro che negli altri due siti, e alla morfologia della conchiglia, con i mitili di Goro che presentano uno spessore maggiore rispetto agli altri.

La presenza di reclutamenti successivi, con infestazione delle reste con nuovo seme, è stato in qualche maniera confermato dalle osservazioni sul ciclo riproduttivo che, nel periodo considerato, sembra svolgersi senza soluzione di continuità.

Per i restanti parametri qualitativi l'indagine non fornisce indicazioni tali da evidenziare con certezza differenze significative, cioè che non rientrino all'interno della normale variabilità specifica. Occorre precisare che il 2003 è stato caratterizzato da condizioni ambientali particolari, con apporto di nutrimento estremamente modesto, evidenziato in questa sede dai valori medi mensili di Clorofilla a, che ha determinato una scarsa qualità legata al contenuto in carne ma che potrebbe avere influito anche sull'equilibrio dei diversi componenti quali lipidi, glucidi e proteine. Purtroppo, a causa della vendita del prodotto, dalle analisi qualitative è rimasto escluso il periodo estivo, quando solitamente è maggiore la qualità dei mitili, mentre sarebbe interessante fare verifiche in questo senso, soprattutto in vista di un prolungamento della stagione di vendita.

Più che alla presenza di differenze attribuibili a differenti condizioni ambientali, pur presenti ed in qualche misura evidenziate anche in questa sede, dall'analisi dei dati disponibili l'andamento del processo produttivo sembra essere maggiormente influenzato dalle scelte dell'allevatore nella tempistica e nelle metodiche adottate: il periodo di incalzo, la densità nelle reste, la strategia di vendita.

Al di là della presente indagine si ritiene fondamentale continuare a perseguire una politica di conoscenza del settore, sia dal punto di vista economico e commerciale, sia biologico, per superare l'approccio un po' empirico caratterizzante il settore e per favorire, per quanto possibile, elementi di gestione e programmazione che supportino i produttori nell'affrontare le innumerevoli problematiche che nel tempo si troveranno di fronte.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAHAMSON, N.J., 1971. Computer programs for fish stock assessment. *FAO. Fish. Tech. Pap.* **101**. pag. var.
- APPELDOORN, R., 1987. Modification of a seasonally oscillating growth function for use with mark-recapture data. *J. Cons. CIEM*, **43**: 194-198.
- BIANCHI C. N., 1996 – *Policheti e serpuloidi* – Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane – AQ/1/96 Vol. 5;
- BREBER, P. “*The Farming of Bivalves along the coasts of Italy*” - “Trieste Bivalves 2001”, International bivalves conference, Trieste 2001;
- CECCHERELLI V.U., 1983-84 – *Dinamica di popolazione di Mytilus galloprovincialis LAMK. in banco naturale ed in parchi di allevamento* – Nova Thalassia 6, Suppl.: 207-212.
- CORRIERO G., LEMBO G., LONGO C., NONNIS MARZANO C., PORTACCI G., SPEDICATO M.T., 2001 – *Valutazione comparativa dell'accrescimento e della gestione di Mytilus galloprovincialis LAM. in differenti condizioni ambientali di allevamento.*- Biol. Mar. Medit., 8 (1): 574-576.
- FABI G., FIORENTINI L., GIANNINI S., 1985 – *Osservazioni sull'insediamento e sull'accrescimento di Mytilus galloprovincialis LAMK. Su di un modulo sperimentale per mitilicoltura immerso nella baia di Portonovo (Promontorio del Conero, Medio Adriatico)* – Oebalia XI-2:681-692
- GENOVESE S., 1959 – *Sull'accrescimento di Mytilus galloprovincialis Lamarck* – Atti Soc. Peloritana Sc. Fis. Mat. Nat., 5, 27.
- GIULINI G., MIETTI N., MAFFEI M., 2000 - Determinazione dei parametri qualitativi del prodotto ittico per la definizione di standard di qualità. Rap. MiPAF, DGPA IV P. T. Pesca e Acquacoltura.
- HASSELBLAD, V., 1966.- Estimation of parameters for a mixture of normal distributions. *Technometrics*, **8**:431-444.
- HRS – BRENKO M., 1977 – *The relationship of temperature and salinity to larval development in mussels (Mytilus galloprovincialis Lamarck)* – 12th European Symposium on Marine Biology. Pergamon Press Oxford – New York 1978, 359 –465.
- ISTITUTO NAZIONALE DELLA NUTRIZIONE ,1997 – Tabelle di composizione degli Alimenti. EDRA pp 34-35
- KAUTSKY N., 1982 – *Quantitative studies on the gonad cycle, fecundity, reproductive output and recruitment in a Baltic Mytilus edulis population.* – Mar. Biol., 68:143-160.
- KING P.A., McGRATH D., GOSLING E.M., 1989 - *Reproduction and settlement of Mytilus edulis on an exposed rocky shore in Galway bay, west coast of Ireland*J. Mar. Biol. Ass. U.K.: 69, 355-365.

LUBET P., 1973 – *Espose sinoptique des donnees biologiques sur la moule* – Synopsis Fao Sur Les Pêches, N°88.

MALORGIO, G., MIETTI, N., PRIOLI, G. “*La mitilicoltura richiede più efficienza ed aggregazione*” - Agricoltura, Regione Emilia Romagna, 2002;

PRIOLI, G. “*Censimento nazionale sulla molluschicoltura del consorzio UNIMAR*”, Roma, 2002;

PRIOLI P., MIETTI N., MALORGIO G., FIORI F., MATARAZZO D. , 2003 - Utilizzo a scopo produttivo di metodiche innovative nell'allevamento di *Mytilus galloprovincialis* (LAM.). Rapporto. Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, Direzione Generale della Pesca e Acquacoltura nell'ambito del V Piano. Triennale della Pesca e dell'acquacoltura.

SORIANO, M.L. AND D. PAULY, 1989 -. A method for estimating the parameters of a seasonally oscillating growth curve from growth increment data. *ICLARM Fishbyte*, **7(1)**: 18-21.

THOMPSON R.J., 1984 – *The reproductive cycle and physiological ecology of the mussel Mytilus edulis in a subarctic, non-estuarine environment.* – Mar Biol., 79:277-288.

TURSI A., MATARRESE A., CECERE E., RIBECCO N., 1985 – *Confronto tra l'accrescimento di Mytilus galloprovincialis LAM. nel Mar Piccolo e nel Mar Grande di Taranto* – Nova Thalassia, 7, Suppl. 3: 367-372.

VAMVAKAS, C., 2001 “*Acquaculture development in the EU and its perspectives*” - “Trieste Bivalves 2001”, International bivalves conference, Trieste 2001;

VALLI G. 1971 – *Ciclo di maturità sessuale in Mytilus galloprovincialis LMK. di Duino (TRIESTE)* – Boll. Pesca Piscic. Idrobiol. 26, 1,2:259-265.

VALLI G., CERNECA F., FERRANTELLI N. 1975 – *Caratteristiche dell'accrescimento e del periodo riproduttivo in un allevamento sperimentale di Mytilus galloprovincialis LAM.* – Boll. Pesca Piscic. Idrobiol. 30,2:299-313.

VANNUCCINI, S. “*Major Bivalves producers and market flows: a world review*” - “Trieste Bivalves 2001”, International bivalves conference, Trieste 2001;

Siti web, database on-line e software

www.coeweb.istat.it

Banca dati sul commercio estero dell'Italia

www.fao.org

Food and Agriculture Organization of the United Nations

www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp

software “Fishstat” (database scaricabile) della FAO

www.istat.it

Istituto Nazionale di Statistica

www.pesca.ismea.it

Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare

www.pesca.ismea.it/osservatorioconsumiittici/index.htm

“Osservatorio dei Consumi Ittici”

www.regione.emilia-romagna.it

Regione Emilia-Romagna

5 ALLEGATO 1: LOCALIZZAZIONE DEI SITI DI SPERIMENTAZIONE E DEGLI IMPIANTI DI MITILCOLTURA IN EMILIA ROMAGNA

