

4.6 BIOCENOSI BENTONICHE

4.6.1 Biocenosi A Sabbie Fini Ben Calibrate

Lo studio sulle biocenosi bentoniche è stato effettuato nelle aree di Vado e Marinella, in ognuna delle quali si sono campionate due stazioni, come previsto dall'Allegato 1 al Programma. Nelle tabelle seguenti si riportano i valori di granulometria e carbonio organico totale rilevati nel sedimento nelle quattro stazioni nelle due campagne di monitoraggio. I valori sono riferiti alla quarta replica di bennata. Di seguito si riportano i relativi grafici.

CAMPAGNA AUTUNNO 2008				
	ghiaia	sabbia	pelite	toc
MARS	0	69,1	30,9	0,20
MARB	39,5	52,0	8,5	0,20
VADS	0	16,3	83,7	2,10
VADB	0,1	73,8	26,1	0,70

Tabella 115

CAMPAGNA PRIMAVERA 2009				
	ghiaia	sabbia	pelite	toc
MARS	4,7	55,1	40,2	0,3
MARB	2,7	55,3	42	0,3
VADS	0	36,2	63,7	1,7
VADB	0,2	22,1	77,7	3

Tabella 116



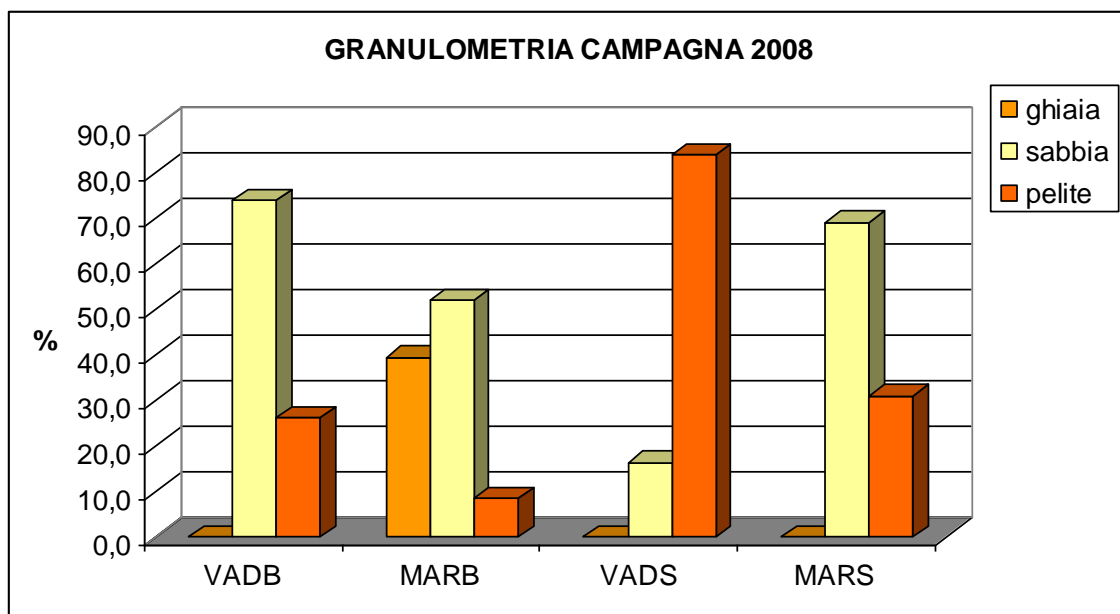


Figura 185

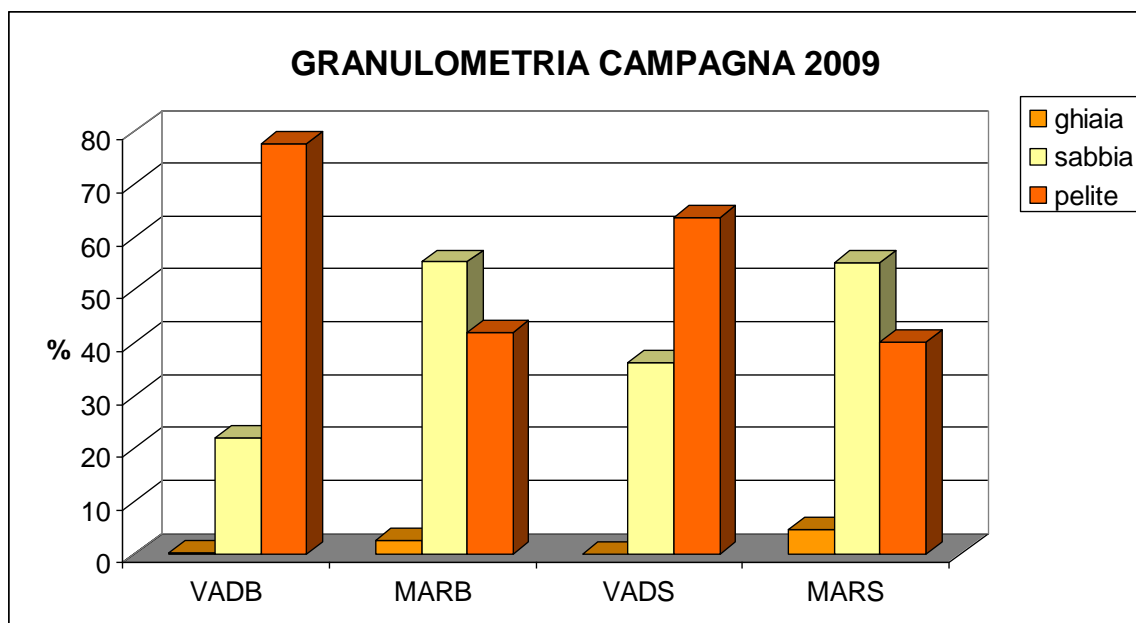


Figura 186



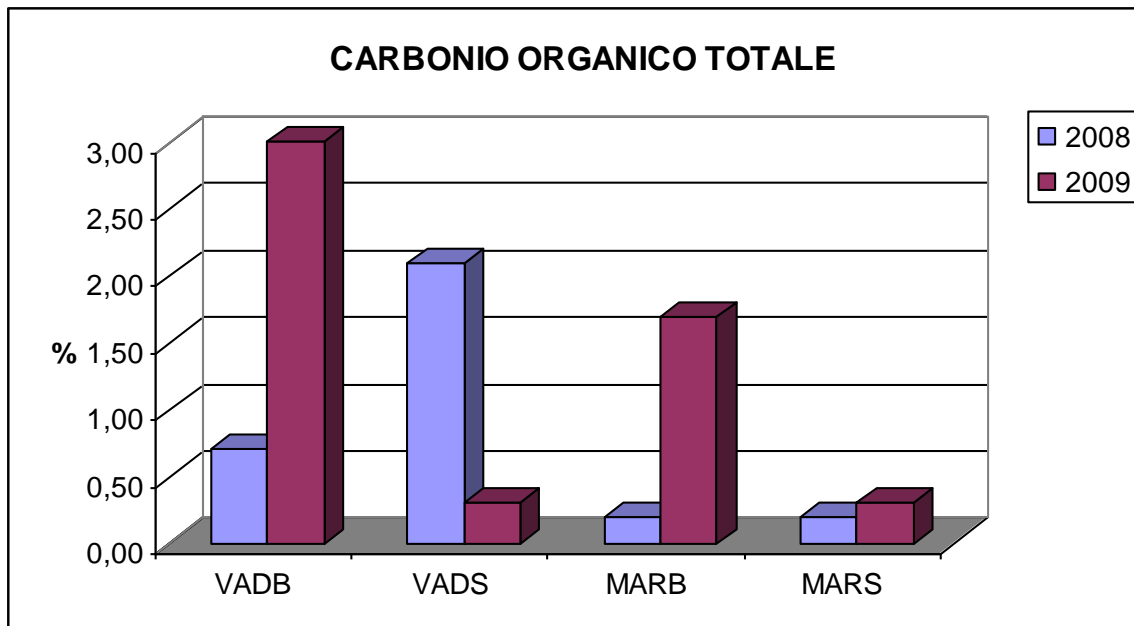


Figura 187

La percentuale di ghiaia risulta bassa in tutte le stazioni in entrambe le campagne. La stazione di VADB presenta una composizione differente nelle due campagne di monitoraggio: nel 2008 il campione è costituito per lo più da sabbia, mentre nel 2009 da pelite. Le restanti stazioni mostrano una composizione di sedimento simile in entrambe le campagne: nelle due stazioni appartenenti al sito di Marinella il sedimento è costituito per lo più da sabbia, mentre a VADS è la frazione pelitica la principale costituente del sedimento.

Per quanto riguarda il carbonio organico totale le percentuali più alte sono registrate nelle stazioni di Vado Ligure in entrambe le due campagne, rispettivamente a VADB nel 2009 e a VADS nel 2009. Il sito di Marinella riporta invece percentuali decisamente inferiori, soprattutto nel 2008.

Le tabelle seguenti riportano le liste delle specie, appartenenti alle biocenosi a Sabbie Fini Ben Calibrate rilevate nelle due campagne di monitoraggio (autunno 2008 e primavera 2009) nelle quattro stazioni studiate, VADB e VADS a Vado Ligure (SV) e MARS e MARB a Marinella (SP). Le liste sono relative ad ognuna delle tre bennate effettuate.

In Tabella 125 e Tabella 126 si riportano le legende per la lettura e comprensione delle informazioni.



VADB - BIOCENOSI					
I BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
P	<i>Aricidea assimilis</i>	(Tebble, 1959)	1		
P	<i>Chone duneri</i>	Malmgren, 1867	1		
P	<i>Eunice vittata</i>	(Delle Chiaje, 1828)	2	Lre	
CAM	<i>Lepidepcreum longicornis</i>	Bate & Westwood, 1861)	1		
P	<i>Lumbrineris latreilli</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1	Lre	
P	<i>Marphysa bellii</i>	(Audouin & Milne-Edwards, 1833)	2		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	3	Sab. toll.	CMA
B	<i>Pharus legumen</i>	(Linnaeus, 1758)	1		
P	<i>Pherusa monilifera</i>	(Delle Chiaje, 1841)	1		
P	<i>Phyllodoce sp.</i>		1		CMI
C	<i>Processa cf. acutirostris</i>	Nouvel & Holthuis, 1957	7		
P	<i>Scoloplos armiger</i>	(O.F. Muller, 1776)	1		
P	<i>Sthenelais boa</i>	(Johnston, 1833)	1		
	Totale individui		23		
II BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAN	<i>Apeudes elisae</i>	Becescu, 1961	12		
CC	<i>Bodotria sp.</i>		1		
P	<i>Glycera alba</i>	(O.F. Muller, 1776)	1		CMA
C	<i>Liocarcinus maculatus</i>	(Risso, 1827)	1		
P	<i>Maldanidae ind.</i>		1		
P	<i>Onuphis falesia</i>	Castelli, 1982	2		
C	<i>Processa elegantula</i>	Nouvel & Holthuis, 1957	1		
P	<i>Sigalion mathildae</i>	Aud. & Milne Edwards, 1832	4	SFBC excl.	CMA
P	<i>Sthenelais boa</i>	(Johnston, 1833)	1		
	Totale individui		24		
III BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
P	<i>Aricidea assimilis</i>	(Tebble, 1959)	1		
P	<i>Glycera alba</i>	(O.F. Muller, 1776)	2		
CC	<i>Iphinoe tenella</i>	G. O. Sars, 1878	1		
CAM	<i>Lepidepcreum longicornis</i>	Bate & Westwood, 1861)	1		
CAM	<i>Leucothoe serraticarpa</i>	Della Valle, 1893	8		
CAM	<i>Maera grossimana</i>		1		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	1	Sab. toll.	CMA
P	<i>Onuphis falesia</i>	Castelli, 1982	1		



P	Ophiodromus pallidus	(Claparède, 1864)	1		
P	Paradoneis armata	Glemarec, 1966	4		
P	Pherusa monilifera	(Delle Chiaje, 1841)	1		
P	Scoloplos armiger	(O.F. Muller, 1776)	1		
P	Sigalion mathildae	Aud. & Milne Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
P	Sthenelais boa	(Johnston, 1833)	3		
	Totale individui		27		

Tabella 117

VADS - BIOCENOSI -					
I BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	1		
CAN	Apeudes elisae	Becescu, 1961	7		
P	Eteone longa	(Fabricius, 1780)	1		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	2		CMA
C	Goneplax rhomboides	(Linnaeus, 1758)	1		
CAM	Hippomedon massiliensis	Bellan-Santini, 1965	4		
P	Nematonereis unicornis	(Grube, 1840)	1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	1	Sab. toll.	CMA
GOP	Neverita josephinia	Risso, 1826	1		
P	Sternaspis scutata	(Renier, 1807)	1		
	Totale individui:		20		
II BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Amphipoda indet. Rovinati		1		
CAN	Apeudes elisae	Becescu, 1961	9		
P	Brada villosa	(Rathke, 1843)	1		
P	Euclymene sp.		1		
P	Eunice vittata	(Delle Chiaje, 1828)	2		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	3		CMA
CAM	Hippomedon massiliensis	Bellan-Santini, 1965	1		
P	Lumbrineris emandibulata- mabiti	Ramos, 1976	2		
P	Mysta picta	(Quatrefages, 1865)	1	sspr	
P	Notomastus latericeus	M. Sars, 1851	2		
P	Onuphis falesia	Castelli, 1982	3		
C	Pagurus sp.		1		
CAM	Sipunculidae		1		
	Totale individui:		28		



III BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	1		
P	<i>Ampharete acutifrons</i>	(Grube, 1860)	1		
CAM	Amphipoda indet. Rovinati		1		
CAN	<i>Apeudes elisae</i>	Becescu, 1961	3		
CAM	<i>Harpinia dellavallei</i>	Chevreaux, 1910	2		
P	<i>Lumbrineris emandibulata-mabiti</i>	Ramos, 1976	2		
P	<i>Lumbrineris latreilli</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
P	<i>Monticellina dorsobranchialis</i>	(Kirkegaard, 1959)	1		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	8	Sab. toll.	CMA
P	<i>Onuphis falesia</i>	Castelli, 1982	2		
P	<i>Pseudoleiocapitella fauveli</i>	Harmelin, 1964	1		
P	<i>Scoloplos armiger</i>	(O.F. Muller, 1776)	1		
	Totale individui:		24		

Tabella 118

MARB - BIOCENOSI -					
I BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	17		
EO	<i>Amphiura chiajei</i>	(Nardo, 1847)	1	Vas. Tol.	sosp
P	<i>Aphelochaeta marioni</i>	(Sant-Joseph, 1894)	1		
CAN	<i>Apeudes elisae</i>	Becescu, 1961	3		
SIP	<i>Aspidosiphon muelleri</i>	Diesing, 1851	1		
C	<i>Diogenes pugilator</i>	(Roux, 1829)	2		
P	<i>Goniada emerita</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833	1		
CAM	<i>Hippomedon massiliensis</i>	Bellan-Santini, 1965	2		
C	<i>Liocarcinus corrugatus</i>	(Pennant, 1777)	1		
P	<i>Mysta picta</i>	(Quatrefages, 1865)	1		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	4	Sab. toll.	CMA
EO	<i>Ophiura albida</i>	Forbes, 1839	13		
P	<i>Owenia fusiformis</i>	Delle Chiaje, 1841	13		
B	<i>Tapes decussatus</i>	(Linnaeus, 1758)	1		
B	<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818	1	SFBC excl.	sosp./detr.
CAM	<i>Urothoe pulchella</i>	(A. Costa, 1853)	1		



B	Venus casina	Linnaeus, 1758	2		
	Totale individui:		65		
II BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	37		
EO	Amphiura chiajei	(Nardo, 1847)	4	Vas. Tol.	sosp
P	Aphelochaeta marioni	(Sant-Joseph, 1894)	4		
CAN	Apeudes elisae	Becescu, 1961	3		
CAM	Bathyporeia sp.		1		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	2		CMA
CAM	Hippomedon massiliensis	Bellan-Santini, 1965	1		
CAM	Leucothoe serraticarpa	Della Valle, 1893	4		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
	Nebalia bipes	Fabricius, 1780	1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	7	Sab. toll.	CMA
EO	Ophiura albida	Forbes, 1839	19		
P	Owenia fusiformis	Delle Chiaje, 1841	19		
CAM	Periculodes longimanus	(Bate & Westwood, 1868)	2		
P	Pherusa monilifera	(Delle Chiaje, 1841)	1		
CAM	Pontocrates altamarinus	(Bate & Westwood, 1862)	2		
P	Sthenelais boa	(Johnston, 1833)	1		
B	Tellina incarnata	Linnaeus, 1758	1		sosp./detr
B	Tellina pulchella	Lamarck, 1818	2	SFBC excl.	sosp./detr.
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	3		
B	Venus casina	Linnaeus, 1758	2		
	Totale individui:		117		
III BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	25		
CAN	Apeudes elisae	Becescu, 1961	16		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	3		CMA
P	Lumbrineris emandibulata- mabiti	Ramos, 1976	1		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
B	Macra stultorum	(Linnaeus, 1758)	1		
GOP	Nassarius mutabilis	Linnaeus, 1758	1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	11	Sab. toll.	CMA
EO	Ophiura albida	Forbes, 1839	2		
P	Owenia fusiformis	Delle Chiaje, 1841	2		
P	Pherusa monilifera	(Delle Chiaje, 1841)	1		
B	Tellina pulchella	Lamarck, 1818	3	SFBC excl.	sosp./detr.
B	Tellina tenuis	Da Costa, 1778	1		sosp./detr



CAM	<i>Urothoe pulchella</i>	(A. Costa, 1853)	3		
	Totale individui:		71		

Tabella 119

MARS - BIOCENOSI -					
I BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	29		
CAN	<i>Apseudes elisae</i>	Becescu, 1961	53		
P	<i>Chone dunerii</i>	Malmgren, 1867	1		
EE	<i>Echinocardium cordatum</i>	(Pennant, 1777)	1	Excl. SFBC	detr.
P	<i>Goniada emerita</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833	3		
CC	<i>Iphinoe serrata</i>	Norman, 1867	9		
P	<i>Lumbrineris latreilli</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1834	2		
CAM	<i>Maera grossimana</i>		1		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	2	Sab. toll.	CMA
B	<i>Nucula sulcata</i>	(Bronn, 1831)	1		
CAM	<i>Perioculodes longimanus</i>	(Bate & Westwood, 1868)	4		
P	<i>Phyllodoce sp.</i>		1		CMI
GOP	<i>Polinices guillemini</i>	(Payraudeau, 1826)	1		
CAM	<i>Pontocrates altamarinus</i>	(Bate & Westwood, 1862)	2		
P	<i>Prionospio malmgreni</i>	Claparede, 1870	1		
P	<i>Sigalion mathildae</i>	Aud. & Milne Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
P	<i>Sthenelais boa</i>	(Johnston, 1833)	1		
B	<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818	2	SFBC excl.	sosp./detr.
CAM	<i>Urothoe pulchella</i>	(A. Costa, 1853)	2		
	Totale individui:		117		
II BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	12		
CAN	<i>Apseudes elisae</i>	Becescu, 1961	6		
Cmi	<i>Gastrosaccus sanctus</i>	(van Beneden, 1861)	1		
P	<i>Glycera alba</i>	(O.F. Muller, 1776)	2		CMA
P	<i>Goniada emerita</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833	1		
P	<i>Melinna palmata</i>	Grube, 1870	1		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	5	Sab. toll.	CMA
CAM	<i>Perioculodes longimanus</i>	(Bate & Westwood, 1868)	3		



B	Solenidae (esemplare rotto)		1		
P	Sthenelais boa	(Johnston, 1833)	1		
B	Venus casina	Linnaeus, 1758	1		
	Totale individui:		34		
III BENNATA - 2008					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	15		
CAN	Apseudes elisae	Becescu, 1961	23		
P	Goniada emerita	Audouin & Milne-Edwards, 1833	2		
CC	Iphinoe serrata	Norman, 1867	5		
P	Lumbrineris gracilis	(Ehlers, 1868)	1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	5	Sab. toll.	CMA
CAM	Perioculodes longimanus	(Bate & Westwood, 1868)	2		
P	Pherusa monilifera	(Delle Chiaje, 1841)	1		
CAM	Pontocrates altamarinus	(Bate & Westwood, 1862)	3		
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	4		
	Totale individui:		61		

Tabella 120

VADB - BIOCENOSI					
I BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAN	Apseudes elisae	Becescu, 1961	1		
CAM	Bathyporeia sp.		1		
P	Eunice vittata	(Delle Chiaje, 1828)	1		
P	Scoletoma emandibulata mabiti	Ramos, 1976	2		
P	Marphysa bellii	(Audouin & Milne-Edwards, 1833)	1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	1	Sab. toll.	CMA
P	Ophiodromus pallidus	(Claparède, 1864)	1		
C	Processa acutirostris	Nouvel & Holthuis, 1957	1		
B	Tellina pulchella	Lamarck, 1818	1	SFBC excl.	sosp./detr.
	Totale individui:		10		
II BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	1		
CAM	Amphipoda indet.		2		
CAN	Apseudes elisae	Becescu, 1961	18		



P	Chone duneri	Malmgren, 1867	1		
P	Euclymene spp.		1		
CC	Iphinoe serrata	Norman, 1867	1		
CC	Iphinoe tenella	G. O. Sars, 1878	1		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
P	Paradoneis armata	Glemarec, 1966	1		
G	Polinices guillemini	(Payraudeau, 1826)	1		
C	Processa elegantula	Nouvel & Holthuis, 1957	1		
P	Sigalion mathildae	Aud. & Milne Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
P	Sthenelais boa	(Johnston, 1833)	2		
B	Tellina spp.		1		sosp./detr
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	2		
	Totale individui:		35		
III BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
GOP	Acteon tornatilis	(Linnaeus, 1758)	1		
P	Aricidea assimilis	(Tebble, 1959)	2		
Cmi	Bodotria sp.		1		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	1		CMA
CAM	Lepidepcreum longicornis	Bate & Westwood, 1861)	2		
CAM	Leucothoe serraticarpa	Della Valle, 1893	8		
P	Scoletoma emandibulata mabiti	Ramos, 1976	1		
P	Maldanidae indet.		1		
P	Onuphis falesia	Castelli, 1982	2		
B	Pharus legumen	(Linnaeus, 1758)	3		
P	Pherusa monilifera	(Delle Chiaje, 1841)	1		
P	Scoloplos armiger	(O.F. Muller, 1776)	1		
P	Sigalion mathildae	Aud. & Milne Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
P	Sthenelais boa	(Johnston, 1833)	1		
	Totale individui:		26		

Tabella 121

VADS - BIOCENOSI -					
I BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	3		
CAN	Apeudes elisae	Becescu, 1961	5		
SIP	Aspidosiphon muelleri	Diesing, 1851	1		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	1		CMA
C	Goneplax rhomboides	(Linnaeus, 1758)	1		



CAM	Hippomedon massiliensis	Bellan-Santini, 1965	2		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
G	Nassarius mutabilis	Linnaeus, 1758	1		Carn
B	Nucula nitidosa	Winckworth, 1930	1	Lre.	sosp./detr.
P	Onuphis falesia	Castelli, 1982	1		
P	Sigalion mathildae	Aud. & Milne Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
B	Tellina distorta	Linnaeus, 1758	3		sosp./detr
B	Tellina spp.		1		sosp./detr
	Totale individui:		22		
II BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Amphipoda indet.		6		
CAN	Apeudes elisae	Becescu, 1961	6		
SIP	Aspidosiphon muelleri	Diesing, 1851	1		
C	Diogenes pugilator	(Roux, 1829)	1		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	1		CMA
CAM	Harpinia dellavallei	Chevreur, 1910	4		
CAM	Hippomedon massiliensis	Bellan-Santini, 1965	3		
CC	Iphinoe serrata	Norman, 1867	3		
P	Scoletoma emandibulata mabiti	Ramos, 1976	1		
P	Marphysa bellii	(Audouin & Milne-Edwards, 1833)	1		
P	Nematonereis unicornis	(Grube, 1840)	1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	2	Sab. toll.	CMA
P	Owenia fusiformis	Delle Chiaje, 1841	1		
SIP	Sipunculida indet.		2	Lre	
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	1		
	Totale individui:		34		
III BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	4		
P	Eunice vittata	(Delle Chiaje, 1828)	1		
P	Glycera alba	(O.F. Muller, 1776)	1		CMA
CAM	Harpinia dellavallei	Chevreur, 1910	3		
CAM	Hippomedon massiliensis	Bellan-Santini, 1965	1		
P	Scoletoma emandibulata mabiti	Ramos, 1976	1		
B	Nucula nitidosa	Winckworth, 1930	1		
B	Tellina distorta	Linnaeus, 1758	1		sosp./detr
	Totale individui:		13		

Tabella 122



MARB – BIOCENOSI –					
I BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	48		
CAM	Amphipoda indet.		2		
P	<i>Aphelochaeta marioni</i>	(Sant-Joseph, 1894)	2		
CAN	<i>Apeudes elisae</i>	Becescu, 1961	1		
SIP	<i>Aspidosiphon muelleri</i>	Diesing, 1851	1		
EE	<i>Echinocardium cordatum</i>	(Pennant, 1777)	1		
P	<i>Goniada emerita</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833	1		
CC	<i>Iphinoe tenella</i>	G. O. Sars, 1878	1		
CAM	<i>Leucothoe serraticarpa</i>	Della Valle, 1893	1		
C	<i>Liocarcinus corrugatus</i>	(Pennant, 1777)	1		
G	<i>Nassarius mutabilis</i>	Linnaeus, 1758	1		Carn
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	1	Sab. toll.	CMA
EO	<i>Ophiura albida</i>	Forbes, 1839	10		
P	<i>Phyllodoce</i> sp.		1		CMI
P	<i>Sigalion mathildae</i>	Aud. & Milne-Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
P	<i>Syllidae</i> indet.		1		
B	<i>Tellina distorta</i>	Linnaeus, 1758	1		sosp./detr
B	<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818	2	SFBC excl.	sosp./detr.
	Totale individui:		77		
II BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	29		
EO	<i>Amphiura chiajei</i>	(Nardo, 1847)	2		
P	<i>Aphelochaeta marioni</i>	(Sant-Joseph, 1894)	3		
C	<i>Diogenes pugilator</i>	(Roux, 1829)	3		
EE	<i>Echinocardium cordatum</i>	(Pennant, 1777)	3	Excl. SFBC	detr.
P	<i>Goniada emerita</i>	Audouin & Milne-Edwards, 1833	1		
CAM	<i>Hippomedon massiliensis</i>	Bellan-Santini, 1965	2		
CC	<i>Iphinoe tenella</i>	G. O. Sars, 1878	2		
P	<i>Scoletoma emandibulata mabiti</i>	Ramos, 1976	2		
P	<i>Lumbrineris gracilis</i>	(Ehlers, 1868)	1		
CAM	<i>Maera grossimana</i>		2		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	1	Sab. toll.	CMA
G	<i>Neverita josephina</i>	Risso, 1826	2		



EO	<i>Ophiura albida</i>	Forbes, 1839	4		
P	<i>Owenia fusiformis</i>	Delle Chiaje, 1841	11		
CAM	<i>Perioculodes longimanus</i>	(Bate & Westwood, 1868)	2		
B	<i>Pharus legumen</i>	(Linnaeus, 1758)	2		
B	<i>Tellina incarnata</i>	Linnaeus, 1758	1		sosp./detr
B	<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818	3	SFBC excl.	sosp./detr.
B	<i>Tellina spp.</i>		1		sosp./detr
	Totale individui:		77		
III BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	31		
CAM	<i>Amphipoda indet.</i>		1		
EO	<i>Amphiura chiajei</i>	(Nardo, 1847)	6	Vas. Tol.	sosp
P	<i>Aphelochaeta marioni</i>	(Sant-Joseph, 1894)	1		
CAN	<i>Apeudes elisae</i>	Becescu, 1961	3		
CAM	<i>Bathyporeia sp.</i>		1		
CAM	<i>Hippomedon massiliensis</i>	Bellan-Santini, 1965	3		
P	<i>Lumbrineris gracilis</i>	(Ehlers, 1868)	3		
P	<i>Nephtys hombergi</i>	Savigny, 1818	3	Sab. toll.	CMA
EO	<i>Ophiura albida</i>	Forbes, 1839	6		
P	<i>Owenia fusiformis</i>	Delle Chiaje, 1841	5		
B	<i>Pharus legumen</i>	(Linnaeus, 1758)	1		
P	<i>Sigalion mathildae</i>	Aud. & Milne Edwards, 1832	1	SFBC excl.	CMA
P	<i>Sternaspis scutata</i>	(Renier, 1807)	1		
B	<i>Tellina pulchella</i>	Lamarck, 1818	4	SFBC excl.	sosp./detr.
B	<i>Tellina tenuis</i>	Da Costa, 1778	1		sosp./detr
	Totale individui:		71		

Tabella 123

MARS - BIOCENOSI -					
I BENNATA - 2009					
	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	<i>Ampelisca brevicornis</i>	(A. Costa, 1853)	11		
CAM	<i>Ampelisca sarsi</i>	Chevreaux, 1888	1		
CAN	<i>Apeudes elisae</i>	Becescu, 1961	26		
CAM	<i>Bathyporeia sp.</i>		2		
P	<i>Eunice vittata</i>	(Delle Chiaje, 1828)	1		
Cmi	<i>Gastrosaccus sanctus</i>	(van Beneden, 1861)	1		
P	<i>Glycera alba</i>	(O.F. Muller, 1776)	2		CMA



P	Goniada emerita	Audouin & Milne-Edwards, 1833	1		
CAM	Harpinia dellavallei	Chevreur, 1910	1		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
P	Maldanidae indet.		1		
B	Nucula nitidosa	Winckworth, 1930	1	Lre.	sosp./detr.
P	Phyllodoce sp.		2		CMI
P	Sigalion mathildae	Aud. & Milne-Edwards, 1832	2	SFBC excl.	CMA
P	Syllidae indet.		1		
B	Tellina distorta	Linnaeus, 1758	1		sosp./detr
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	1		
	Totale individui:		56		

II BENNATA - 2009

	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	3		
CAM	Ampelisca sarsi	Chevreur, 1888	3		
EO	Amphiura chiajei	(Nardo, 1847)	1	Vas. Tol.	sosp
CAN	Apseudes elisae	Becescu, 1961	14		
SIP	Aspidosiphon muelleri	Diesing, 1851	2		
P	Chone dunerii	Malmgren, 1867	2		
CAM	Harpinia dellavallei	Chevreur, 1910	3		
CC	Iphinoe tenella	G. O. Sars, 1878	4		
P	Scoletoma emandibulata mabiti	Ramos, 1976	4		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	3		
P	Maldanidae indet.		2		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	1	Sab. toll.	CMA
B	Tellina pulchella	Lamarck, 1818	2	SFBC excl.	sosp./detr.
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	1		
	Totale individui:		45		

III BENNATA - 2009

	Specie	Autore	Quantità	Ind. Bionom.	Gruppo trofico
CAM	Ampelisca brevicornis	(A. Costa, 1853)	22		
CAM	Ampelisca sarsi	Chevreur, 1888	2		
CAN	Apseudes elisae	Becescu, 1961	9		
SIP	Aspidosiphon muelleri	Diesing, 1851	1		
P	Goniada emerita	Audouin & Milne-Edwards, 1833	5		
CAM	Harpinia dellavallei	Chevreur, 1910	1		
CC	Iphinoe serrata	Norman, 1867	1		
P	Lumbrineris latreilli	Audouin & Milne-Edwards, 1834	1		
CAM	Maera grossimana		1		
P	Nephtys hombergi	Savigny, 1818	2	Sab. toll.	CMA



B	Nucula nitidosa	Winckworth, 1930	2	Lre.	sosp./detr.
CAM	Periculodes longimanus	(Bate & Westwood, 1868)	2		
CAM	Pontocrates altamarinus	(Bate & Westwood, 1862)	6		
B	Solen marginatus		1		
P	Sthenelais boa	(Johnston, 1833)	1		
B	Tellina spp.		1		sosp./detr
CAM	Urothoe pulchella	(A. Costa, 1853)	2		
	Totale individui:		60		

Tabella 124

Legenda taxa	Legenda taxa
Sipunculidi	Crostacei
Sip.: Sipunculide	C: Crostaceo decapode
Molluschi	CAM: Crostaceo Amphipode
S: Scafopodi	CAN: Crostaceo Anisopode (sinonimo: Tanaidaceo)
G: gasteropodi prosobranchi	CC: Crostaceo Cumaceo
Gop: Gasteropodi Opistobranchi	Cmi: Crostaceo Misidiaceo
	Echinodermi
B: Bivalvi	EI: Echinoderma Echinoideo irregolare
	EE: Echinoderma Echinoideo regolare
Policheti	EO: Echinoderma Ofiuroideo
P: Polichete non Serpuloideo (erranti)	
PS: Policheti Serpulidi	EOL: Echinoderma Oloturoideo
	Briozoi
Picnogonidi	Bri: Briozoo
Pic. Indet.	
<u>Legenda categorie trofiche (Policheti)(Gambi M.C., 1985):</u>	<u>Legenda categorie trofiche (Molluschi) (Barker Jørgersen C., 1990; Parenzan, Poppe & Goto):</u>
CMA: carnivori, mobili, armati.	Carn: carnivoro
CMI: carnivori, mobili, inermi.	Carn (par.): carnivoro ectoparassita
DMT: detritivori superficiali, discretamente mobili, tentacolati.	Detr.: detritivoro
DSS: detritivori superficiali, sessili, tentacolati.	Sosp.: sospensivoro
FST: filtratori, sessili, tentacolati.	Sosp./Detr.: Sospensivoro e microdetritivoro
LMT: limivori scavatori, mobili, tentacolati.	
LMS: limivori scavatori, mobili, inermi	

Tabella 125

<u>Legenda indicazioni bionomiche (PÉRÉS J.M. & J. PICARD, 1964, PICARD 65):</u>	
AP pref.:	specie preferenziale della biocenosi delle Alghe Fotofile
DC excl.:	specie esclusiva della biocenosi del Detritico Costiero
DC pref.:	specie preferenziale della biocenosi del Detritico Costiero
DE	specie legata alla biocenosi del Detritico Costiero Infangato
Detr.:	specie di ambienti detritici
Gravel.:	specie gravellicola
HP excl.:	specie esclusiva della biocenosi della Prateria di <i>Posidonia</i>
HP pref.:	specie preferenziale della biocenosi della Prateria di <i>Posidonia</i>



Ind. Inst.:	specie accompagnatrice indicatrice di instabilità
Lim.:	specie limicola
Lim. toll.:	specie limicola tollerante
Lim. str.:	specie limicola stretta
Lre:	specie a larga ripartizione ecologica
Minut.:	specie associata a substrati incoerenti con piccola granulometria
Mixt.:	specie misticola
Sab.:	specie sabulicola
Sab. toll.:	specie sabulicola tollerante
Sab. str.:	specie sabulicola stretta
SD circ.:	specie di Substrato Duro circolatorale
SFBC excl.:	specie esclusiva della biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate
SFBC pref.:	specie preferenziale della biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate
SFHN excl.:	specie esclusiva della biocenosi delle Sabbie Fini degli Alti Livelli
SGCF excl.:	specie esclusiva della biocenosi delle Sabbie Grossolane sottoposte a Correnti di Fondo
SGCF pref.:	specie preferenziale della biocenosi delle Sabbie Grossolane sottoposte a Correnti di Fondo
Sspr:	specie senza preciso significato ecologico
VTC excl.:	specie esclusiva della biocenosi dei Fanghi Terrigeni Costieri

Tabella 126

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori dei parametri strutturali delle comunità nelle stazioni indagate rispettivamente nella campagna 2008 e nella campagna 2009. Di seguito si riportano i grafici relativi agli indici di diversità e ricchezza specifica nelle quattro stazioni nelle due campagne di monitoraggio.

CAMPAGNA 2008				
	VADB	VADS	MARB	MARS
Numero di specie	34	25	33	31
Numero di individui	71	69	225	161
Indice di diversità specifica	4,31	4,14	3,25	3,68
Indice di ricchezza specifica	5,37	3,93	4,10	4,09

Tabella 127

CAMPAGNA 2009				
	VADB	VADS	MARB	MARS
Numero di specie	26	25	31	26
Numero di individui	740	700	2530	2120
Indice di diversità specifica	4,22	3,99	3,47	2,91
Indice di ricchezza specifica	4,03	4,08	3,76	3,24

Tabella 128



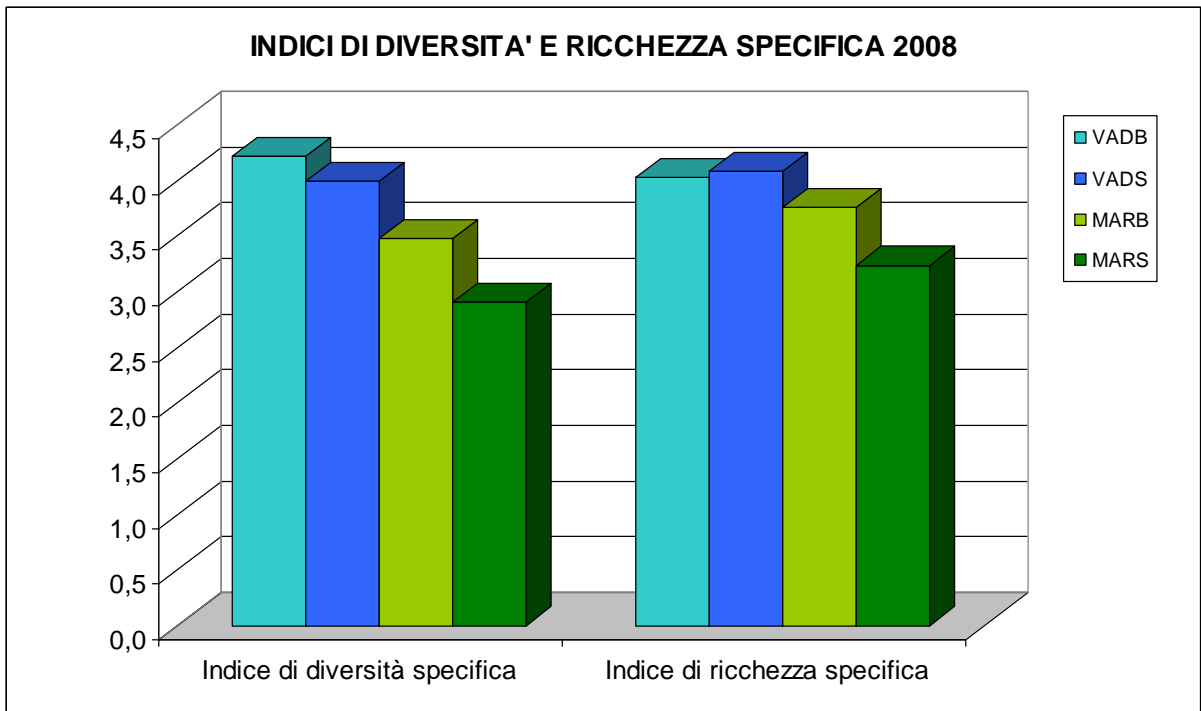


Figura 188

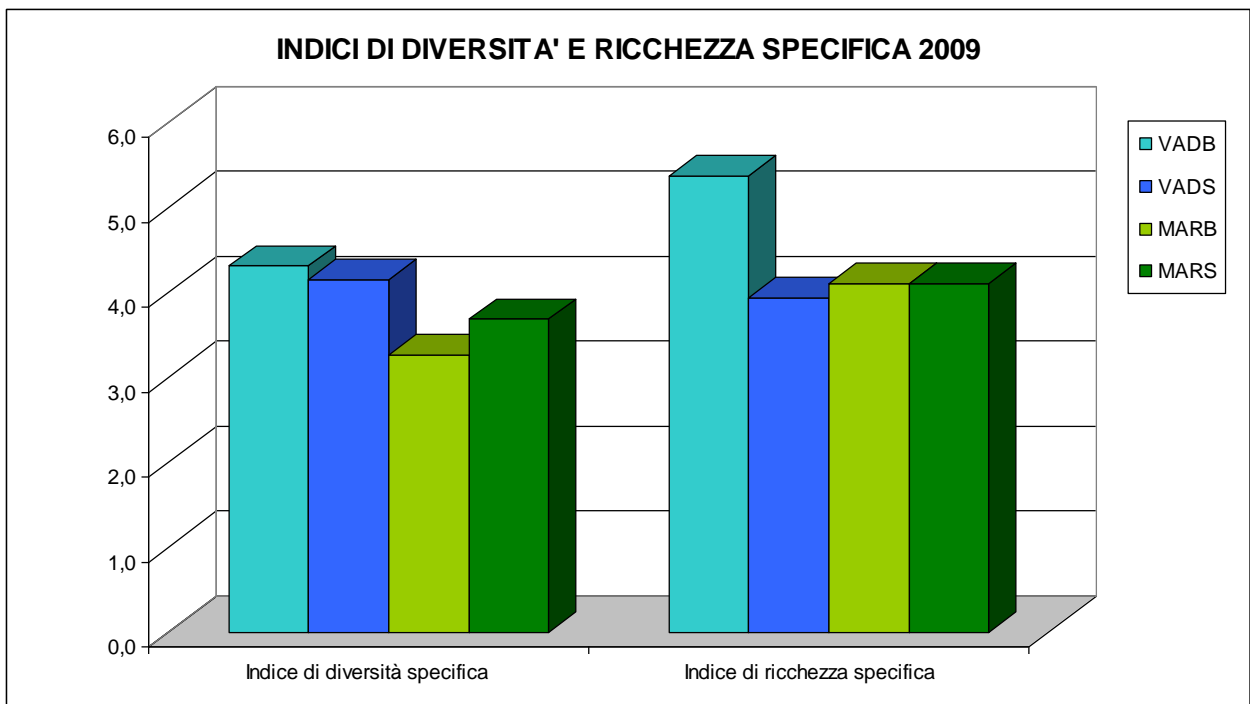


Figura 189



Il numero di specie rinvenuto nel quattro stazioni in entrambe le campagne si discosta di poco da una stazione all'altra mentre si assiste ad un incremento nel numero di individui nel passare dal sito di Vado a quello di Marinella, sia nella campagna del 2008, sia in quella del 2009. I due indici elaborati mostrano valori più alti in entrambe le campagne nel sito di Vado ligure: la stazione di VADB riporta un indice massimo di diversità specifica sia nel 2008 sia nel 2009 e un indice di ricchezza specifica massimo nel 2009. La stazione di VADS riporta un indice massimo di ricchezza specifica nel 2008. Per quanto riguarda le due stazioni dell'area di Marinella, nel 2008 MARB registra i due valori di indici più alti, rispetto a quelli riportati dall'altra stazione; nel 2009 l'indice di diversità specifica è leggermente più alto nella stazione di MARS, mentre l'indice di ricchezza specifica riporta un valore uguale in entrambe le stazioni. Le figure seguenti riportano le percentuali dei diversi *taxa* ritrovati in ciascuna stazione in ognuna delle due campagne condotte

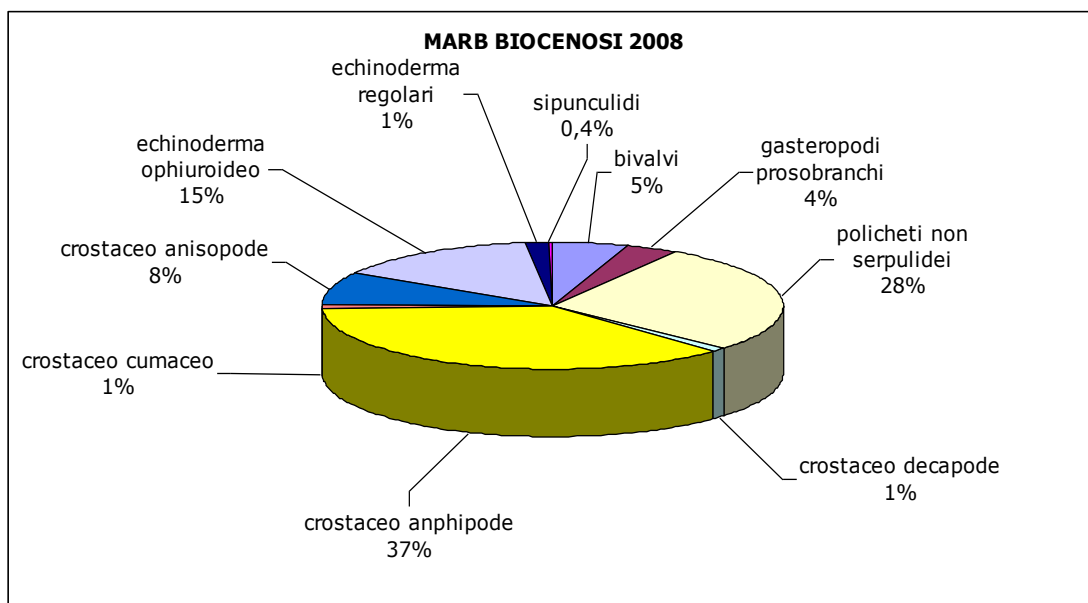


Figura 190



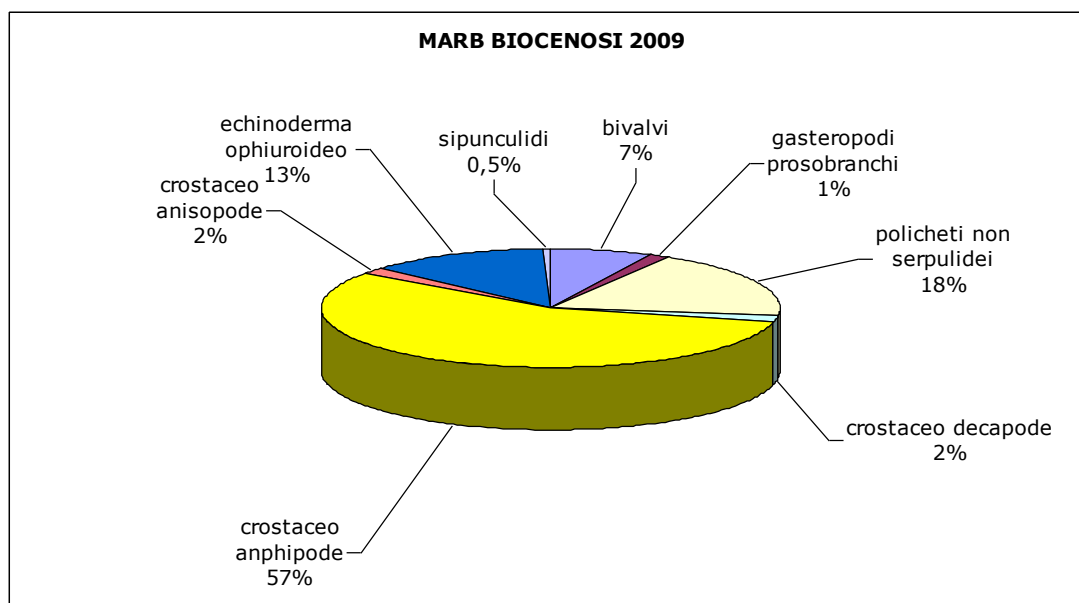


Figura 191

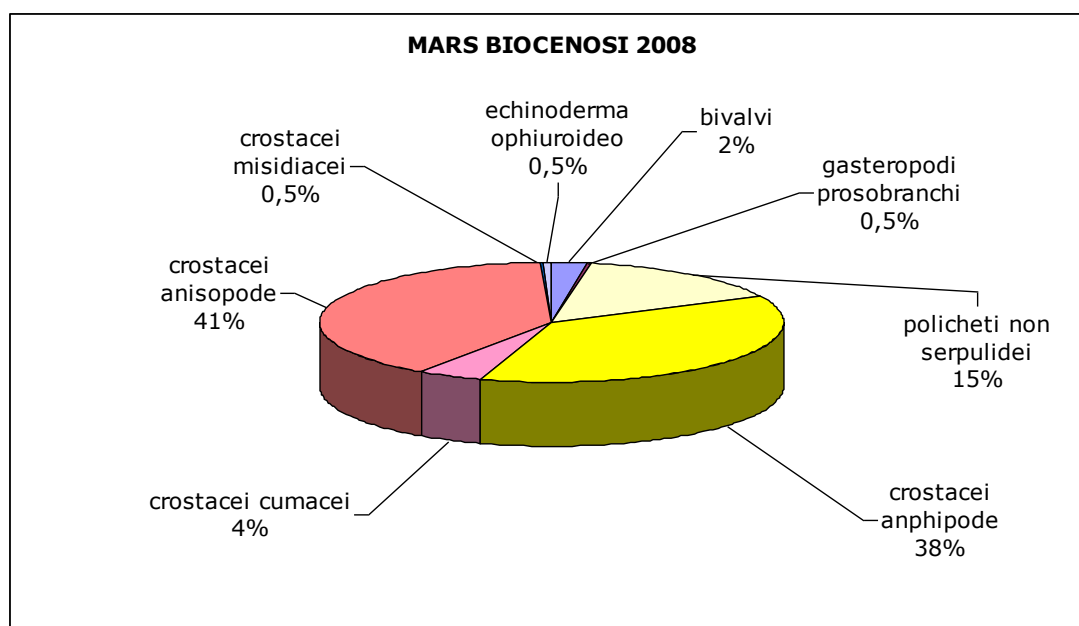


Figura 192



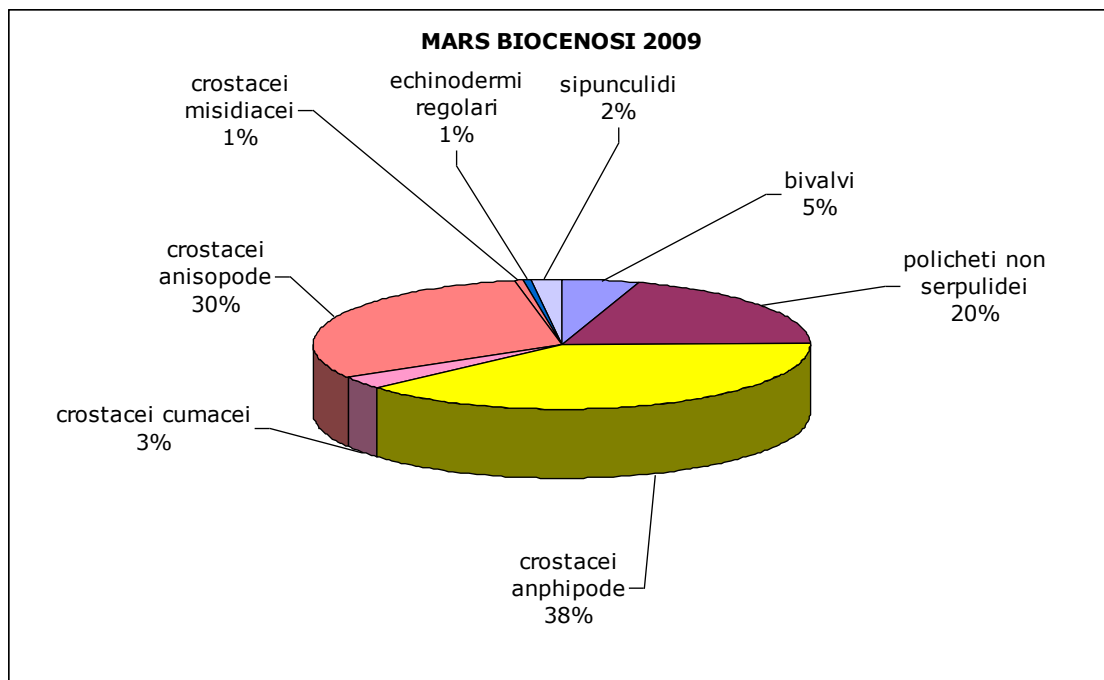


Figura 193

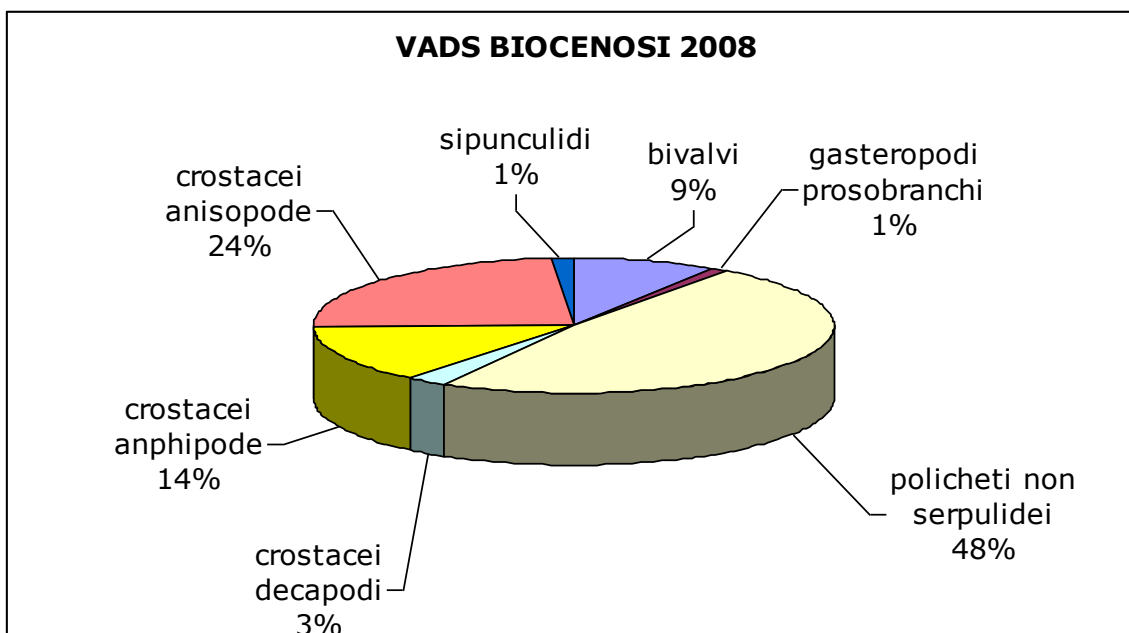


Figura 194



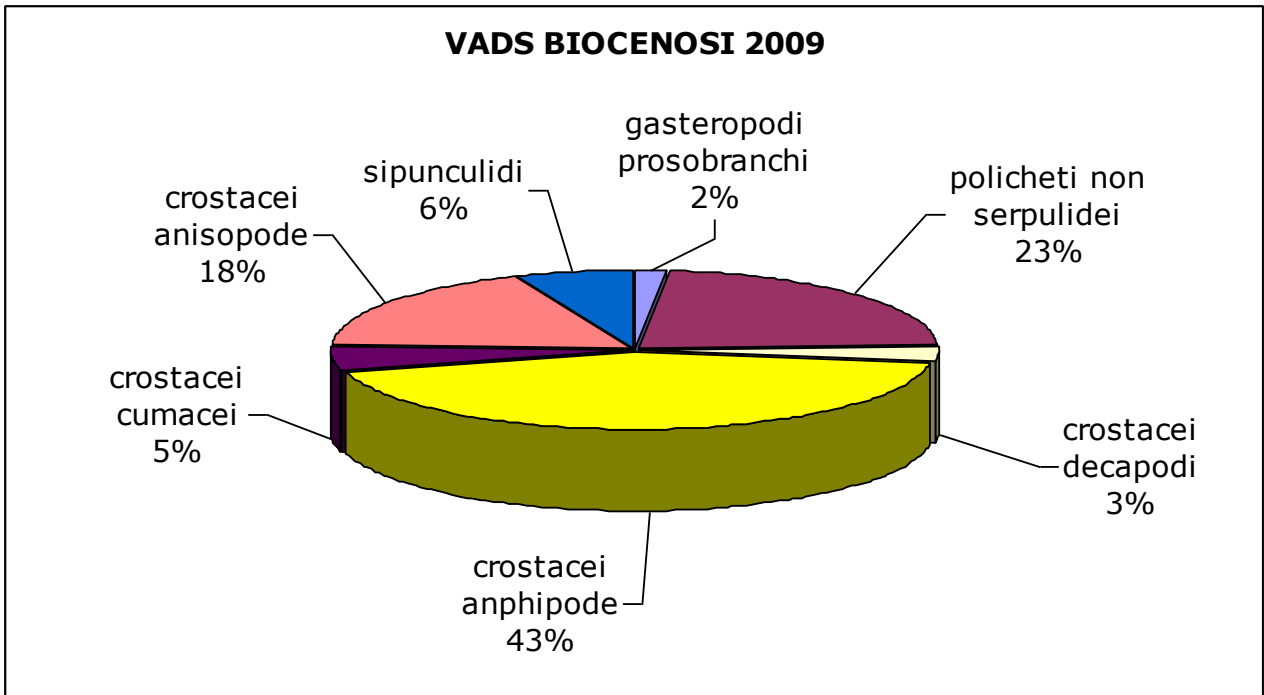


Figura 195

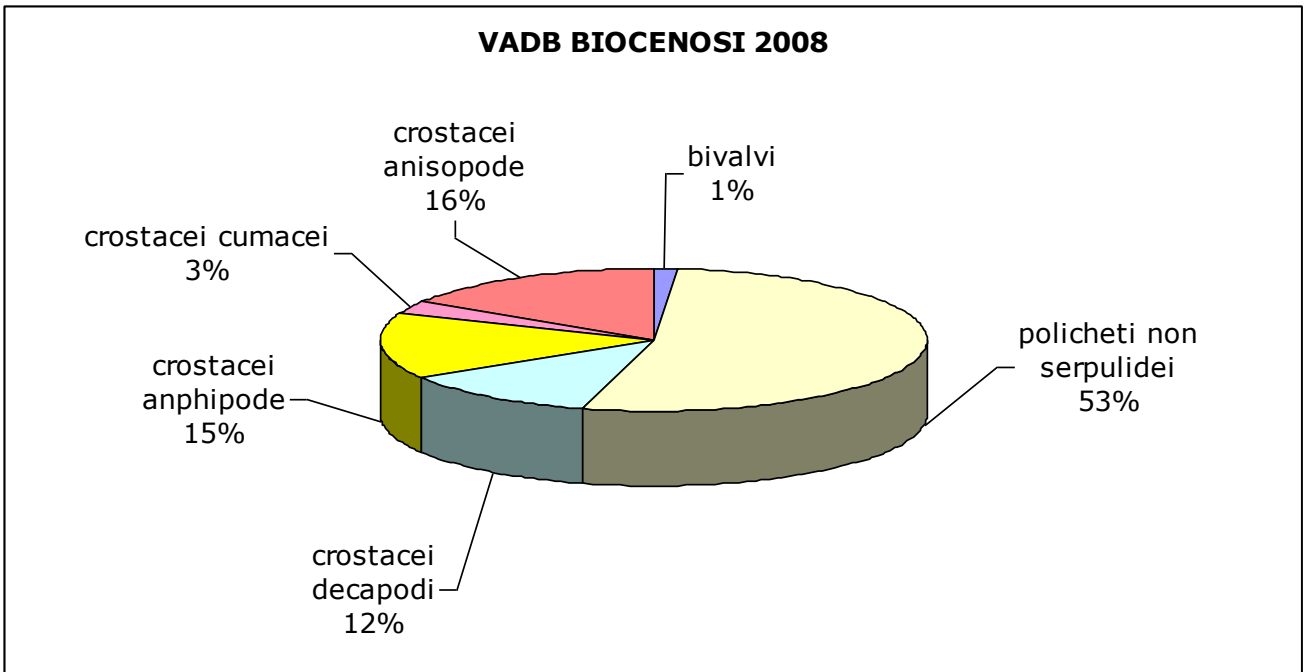


Figura 196



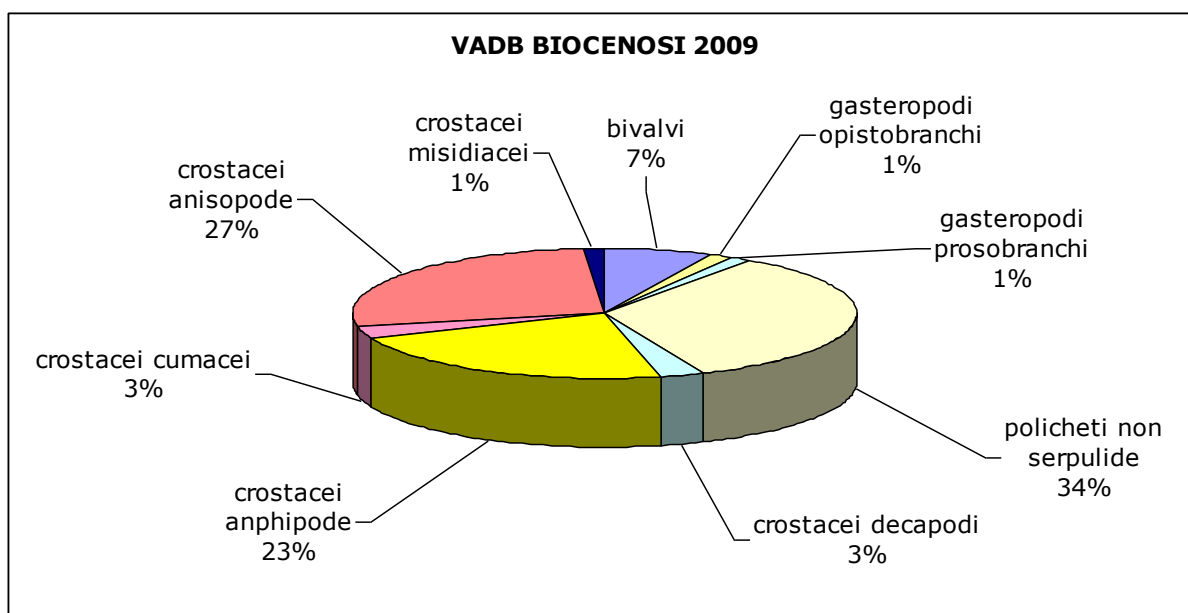


Figura 197

Analizzando i diagrammi a torta dell'abbondanza percentuale nella stazione di MARB nelle rispettive campagne è presente una grossa percentuale di crostacei Amphipodi (il 57% e il 37% rispettivamente nel 2008 e nel 2009), seguiti da una notevole abbondanza di policheti non serpulidei (28% nel 2008, 18% nel 2009). I restanti taxa sono presenti, ma con una percentuale di individui decisamente minore.

Nella stazione di MARS nella campagna autunnale del 2008 il taxon meglio rappresentato è quello dei crostacei Anisopodi (41%) seguito da quello dei crostacei Amphipodi (38%). I policheti rappresentano il 15% mentre tutti i restanti taxa riportano una percentuale di individui inferiore al 5%. Nel 2009 il taxon maggiormente rappresentato è quello dei crostacei Amphipodi (38%) seguito da quello dei crostacei Anisopodi (30%). I policheti non serpulidei sono rappresentati da un 20%, mentre i restanti taxa (bivalvi, echinodermi, sipunculidi) seppure presenti, riportano un basso numero di individui (< 5%).

Nella stazione di VADB nella campagna 2008 il taxon presente in maggior percentuale è quello dei policheti non serpulidei (53%) seguito da quello dei crostacei Anisopodi (15%). Anche i crostacei Decapodi e Amphipodi sono ben rappresentati (rispettivamente 12% e 16%), mentre i molluschi sono poco abbondanti (1%). Nella campagna del 2009 i policheti non serpulidei



risultano nuovamente i più abbondanti (34%) seguiti dai crostacei Anisopodi (27%). Tra i molluschi, sebbene poco rappresentati, i bivalvi riportano un numero di individui maggiore rispetto a quello dei gasteropodi. Nella stazione di VADS nel 2008 sono sempre i policheti non serpuloidei ad essere in maggior numero seguito dai crostacei Anisopodi, mentre nel 2009 sono i crostacei Amphipodi a registrare il maggior numero di individui (43%), seguiti dai policheti non serpuloidei. Tra i molluschi, mentre nel 2008 prevalgono i bivalvi, seppur in numero basso (9%), nel 2009 prevalgono i gasteropodi, ma anche in questo caso si tratta di pochi individui (2%).

Confrontando quindi le quattro stazioni nelle due campagne di monitoraggio si può dedurre che nelle due stazioni del sito di Marinella i crostacei Amphipodi sono il taxon più rappresentato in entrambi gli anni. A Vado Ligure invece il taxon maggiormente rappresentato è quello dei Policheti nel 2008 in entrambe le stazioni e dei crostacei Amphipodi nel 2009 nella stazione di VADS.

I grafici di seguito esposti riportano un confronto tra le due campagne per ciascuna stazione, solo per i taxa principali (molluschi, crostacei, policheti, echinodermi).

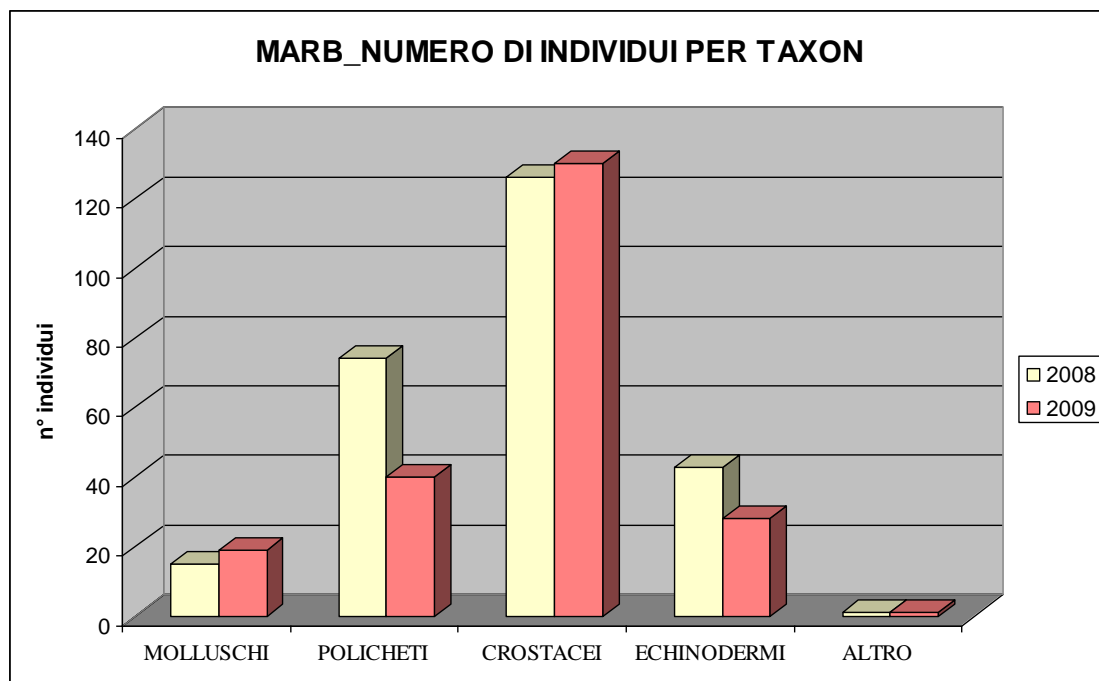


Figura 198



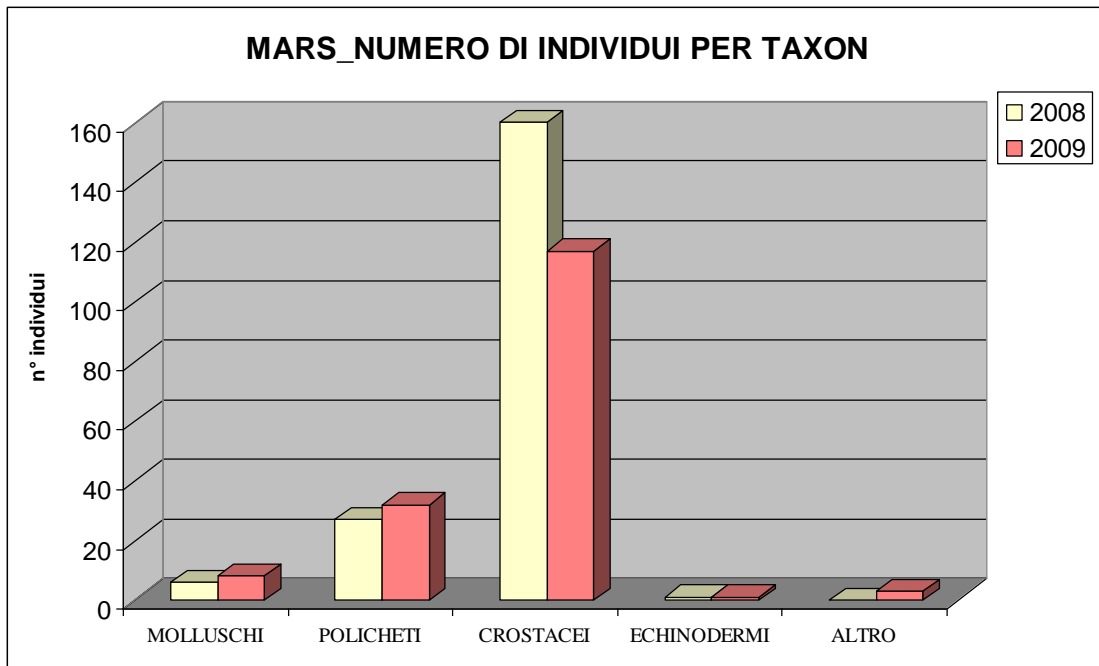


Figura 199

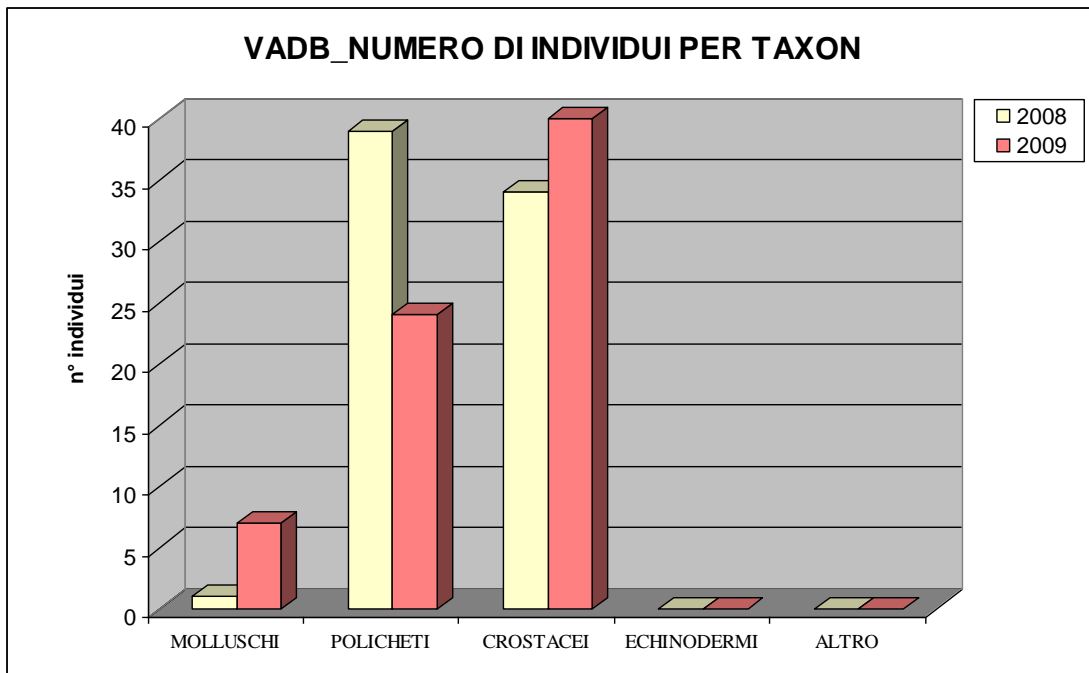


Figura 200



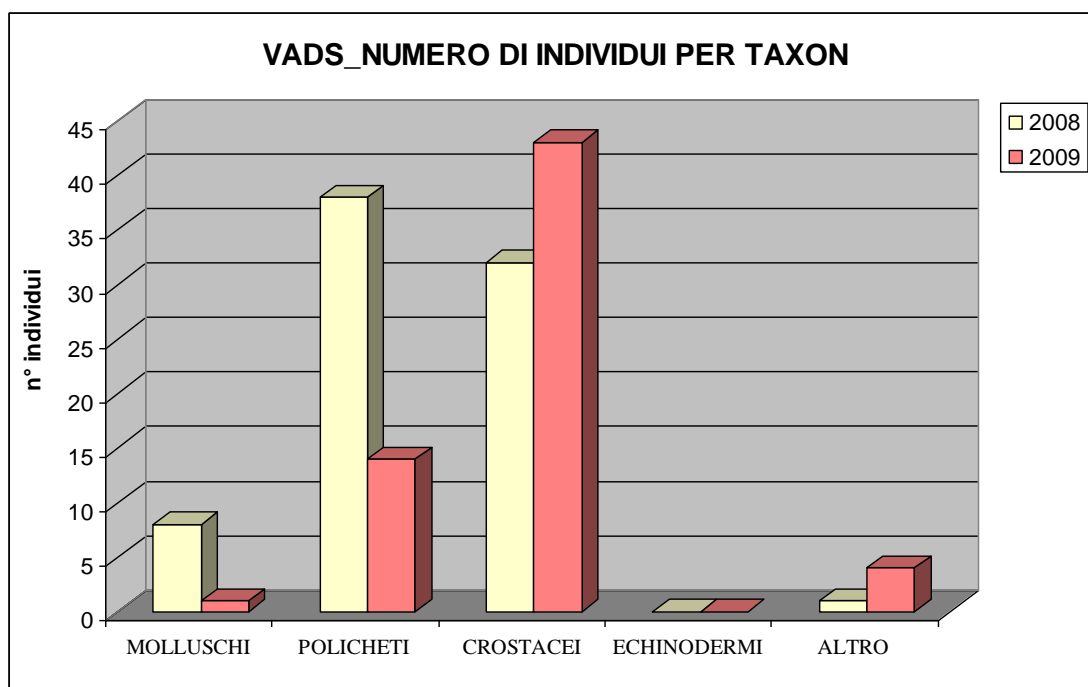


Figura 201

Analizzando la distribuzione degli individui nell'area di Marinella si nota come nelle due campagne di monitoraggio siano i crostacei a riportare un numero massimo di individui, seguiti dai policheti. Confrontando le due stazioni la distribuzione dei diversi taxa appare piuttosto simile anche se mentre a MARS i crostacei sono più numerosi a MARB sono più numerosi i policheti, molluschi ed echinodermi.

Anche il sito di Vado mostra in entrambe le stazioni una composizione di taxa ben rappresentata dai crostacei e dai policheti. I crostacei riportano un numero di individui maggiore nella campagna primaverile 2009, mentre i policheti risultano più frequenti nella campagna autunnale 2008, in entrambe le stazioni. I molluschi risultano più frequenti nel 2009 nella stazione di VADB, nel 2008 nella stazione di VADS. Gli echinodermi sono invece poco rappresentati sia a VADB, sia a VADS.

Nel complesso il taxon più rappresentato nelle quattro stazioni di campionamento è quello dei crostacei, seguito da quello dei policheti, sia nella campagna autunnale sia in quella primaverile. I molluschi sono presenti in tutte le quattro stazioni seppur con un numero di individui piuttosto basso. L'unica stazione che presenta un certo numero di echinodermi è quella di MARB.

In conclusione dall'analisi delle biocenosi delle sabbie fini ben calibrate effettuata nel presente studio risulta che gli indici di diversità e ricchezza specifica sono piuttosto simili nelle quattro



stazioni, anche se leggermente superiori nel sito di Vado Ligure. Osservando gli istogrammi del numero di individui relativi ai principali taxa si nota il picco di crostacei in tutte le quattro stazioni in entrambi gli anni, come già rinvenuto nei monitoraggi passati: questo potrebbe essere causa delle fluttuazioni naturali della comunità dovuta al fatto che questi organismi sono vagili necto-bentonici. A differenza invece di quanto riscontrato nei precedenti monitoraggi si nota una diminuzione nella presenza di molluschi, il cui numero di individui in tutte le stazioni è risultato relativamente basso (sempre < ai 24 individui).



4.6.2 *Posidonia oceanica*

Come già illustrato nel capitolo relativo ai materiali e metodi lo studio delle praterie a *Posidonia oceanica* ha riguardato due stazioni in ciascun sito, una posizionata a 15 m di profondità, una sul limite inferiore. Su tali stazioni si è provveduto ad effettuare:

- ispezioni subacquee per la caratterizzazione del limite inferiore;
- valutazione delle variazioni del limite inferiore tramite balisage;
- campionamento di fasci fogliari e rizomi per le analisi di fenologia e lepido cronologia;
- campionamento di sedimento per le analisi della granulometria;
- posizionamento di un sondino nella stazione a 15 metri per il rilevamento della temperatura dell'acqua e intensità di luce.

Il sondino è stato posizionato nell'agosto del 2008, durante le attività di monitoraggio. A distanza di circa un anno, nell'ottobre 2009, sono state condotte ispezioni subacquee allo scopo di recuperare il sondino, che però non è stato ritrovato in alcuna prateria. Probabilmente le forti mareggiate o le attività di pesca che incidono in tali aree possono avere contribuito a tale perdita.

4.6.2.1 Parametri su campo (misure e stime vive)

Lo studio delle biocenosi di *Posidonia oceanica* prevede una serie di indagini in situ, eseguite da operatori subacquei, che effettuano rilevamenti visivi del margine inferiore dei posidonieti al fine di descriverne le caratteristiche.

Nella tabella successiva si riportano i risultati delle stime vive condotte in ciascuna stazione.

Stazione	Tipo di substrato	Composizione della prateria	Presenza di alghe alloctone	Continuità della prateria
IMPB	Sabbia mista a matte morta	pura	No	Continua
IMPB15M	sabbia	pura	Ciuffo di <i>C.taxifolia</i>	Continua
LERB	sabbia	pura	<i>C.racemosa</i>	Continua
LERB15M	sabbia	pura	No	Continua
MESB	sabbia	pura	No	Continua
MESB15M	sabbia	pura	no	Continua

Tabella 129

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati relativi ai parametri rilevati in immersione subacquea



in entrambe le stazioni di ciascun sito. I valori si riferiscono alla media (\pm dev.st) delle repliche effettuate dai due operatori.

Stazione	Densità assoluta fasci fogliari N° di fasci fogliari/m ²
IMPB	143,75 (\pm) 40,82
IMPB15M	279,86 (\pm) 50,17
LERB	223,96 (\pm) 77,17
LERB15M	193,06 (\pm) 61,51
MESB	143,75 (\pm) 30,62
MESB15M	265,97 (\pm) 77,06

Tabella 130

stazione	Ricoprimento P.oceanica viva(%)	Ricoprimento matte morta (%)	Ricoprimento Caulerpa racemosa (%)	Ricoprimento Cymodocea nodosa (%)
IMPB	72,50 (\pm) 3,54	27,50 (\pm) 3,54	0,00	0,00
IMPB15M	89,17 (\pm) 4,92	0,00	0,00	0,00
LERB	92,50 (\pm) 3,54	0,00	0,00	0,00
LERB15M	94,17 (\pm) 2,04	0,00	0,00	0,00
MESB	90,00 (\pm) 7,07	0,00	0,00	0,00
MESB15M	96,33 (\pm) 2,16	0,00	0,00	0,00

Tabella 131

Di seguito sono riportate le tabelle di quei parametri rilevati nelle sole stazioni posizionate sul limite inferiore.

stazione	Scalzamento dei rizomi orto tropi (cm)	Scalzamento dei rizomi plagiotropi (cm)	Potamento dei rizomi plagiotropi (%)	Scalzamento prateria (%)
IMPB	8,27 (\pm) 0,15	3,27 (\pm) 0,83	17,78 (\pm) 22,99	13,06 (\pm) 26,42
LERB	4,67 (\pm) 4,73	2,33 (\pm) 1,76	23,33 (\pm) 16,22	4,93 (\pm) 5,27
MESB	7,27 (\pm) 0,75	2,57 (\pm) 0,90	16,67 (\pm) 10,00	19,15 (\pm) 10,80

Tabella 132

Stazione	Profondità del limite inferiore (m)	Tipo di limite
IMPB	26,2	regressivo
LERB	17,2	netto
MESB	20,6	erosivo

Tabella 133



Tra tutti i parametri analizzati si è deciso di elaborare i grafici (corretti da deviazione standard). relativi al ricoprimento di *Posidonia oceanica* viva e alla densità assoluta dei fasci fogliari.

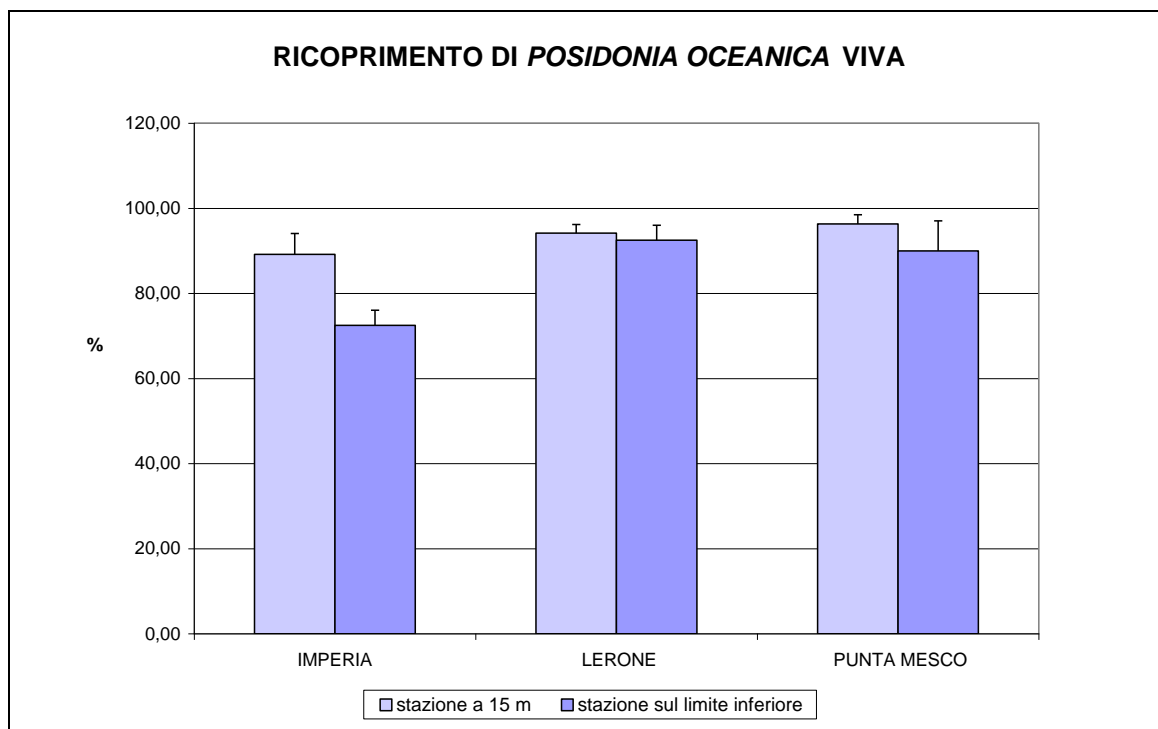


Figura 202



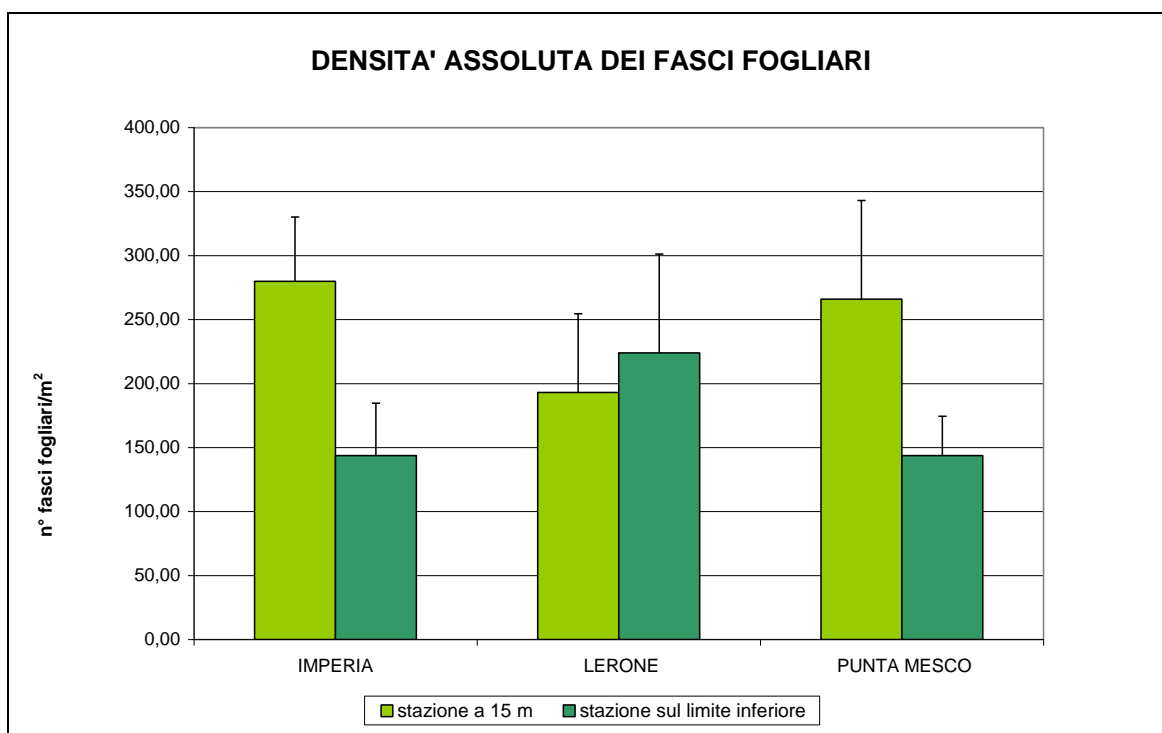


Figura 203

Per quanto riguarda il ricoprimto il grafico mostra valori maggiori in tutte le tre stazioni posizionate a-15 metri rispetto a quelle poste sul limite inferiore. Ciò conferma il fatto che il ricoprimto è un parametro dipendente in particolar modo dalla disponibilità di luce. La stazione che ha registrato la massima percentuale di ricoprimto è stata MESB15M, mentre la stazione che ha rilevato la minima percentuale di ricoprimto è stata IMPB. Occorre tuttavia tener presente che in generale si tratta di valori di ricoprimto alti (sempre intorno al 90%) poiché i rilievi sono stati condotti nel periodo di massimo accrescimento fogliare (agosto). Tali valori non possono pertanto essere considerati rappresentativi delle condizioni di salute delle praterie.

Per quanto concerne l'altro parametro elaborato graficamente i siti di Imperia e Punta Mesco riportano sul limite inferiore una densità assoluta minore di quella rilevata nelle stazioni meno profonde. Ciò è principalmente causato dalla disponibilità di luce, che diminuisce con l'aumentare della profondità e che costituisce un fattore determinante sulla crescita delle foglie. Il sito di Lerone mostra invece un valore di densità fogliare superiore nella stazione ai 15 metri: in questo caso occorre ricordare che in tale sito le profondità delle due stazioni sono poco differenti essendo il limite inferiore situato ad una profondità di 17,2 m. Il picco massimo di densità fogliare è registrato nella stazione di IMPB15M, mentre il picco minimo è registrato sia a IMPB sia a MESB



Sulla base di tali valori è stato possibile classificare le sei stazioni monitorate nel presente studio secondo lo schema di classificazione proposto da Pergent-Martini (1994) e riportato di seguito.

Profondità metri	4 Classe Anormale	3 Classe Subnormale	2 Classe Normale	1 Classe Sovranormale
1	< 822	822 - 934	934 a1158	> 1158
2	< 646	646 - 758	758 - 982	> 982
3	< 543	543 - 655	655 - 879	> 879
4	< 470	470 - 582	582 - 806	> 806
5	< 413	413 - 525	525 - 749	> 749
6	< 367	367 - 479	479 - 703	> 703
7	< 327	327 - 439	439 - 663	> 663
8	< 294	294 - 406	406 - 630	> 630
9	< 264	264 - 376	376 - 600	> 600
10	< 237	237 - 349	349 - 573	> 573
11	< 213	213 - 325	325 - 549	> 549
12	< 191	191 - 303	303 - 527	> 527
13	< 170	170 - 282	282 - 506	> 506
14	< 151	151 - 263	263 - 487	> 487
15	< 134	134 - 246	246 - 470	> 470
16	< 117	117 - 229	229 - 453	> 453
17	< 102	102 - 214	214 - 438	> 438
18	< 88	88 - 200	200 - 424	> 424
19	< 74	74 - 186	186 - 410	> 410
20	< 61	61 - 173	173 - 397	> 397
21	< 48	48 - 160	160 - 384	> 384
22	< 37	37 - 149	149 - 373	> 373
23	< 25	25 - 137	137 - 361	> 361
24	< 14	14 - 126	126 - 350	> 350
25	< 4	4 -116	116 - 340	> 340
26	0	0 -106	106 - 330	> 330
27	0	0 - 96	96 - 320	> 320
28	0	0 - 87	87 - 311	> 311
29	0	0 - 78	78 - 302	> 302
30	0	0 - 70	70 - 294	> 294

Tabella 134



stazione	Descrizione stazione	Profondità fondale	Densità fogliare (n°fasci/m ²)	Classificazione di Pergent-Martini
IMPB	Imperia Limite Inferiore	26,2	143,8	2 classe
IMPB15M	Imperia stazione 15 m	15,0	279,9	2 classe
LERB	Cogoleto Lerone Limite Inferiore	17,2	224,0	2 classe
LERB15M	Cogoleto Lerone stazione 15 m	15,0	193,1	3 classe
MESB	Punta Mesco Limite Inferiore	20,6	143,8	3 classe
MESB15M	Punta Mesco stazione 15 m	15,0	266,0	2 classe

Tabella 135

Tutte le stazioni appartengono alla classe normale ad eccezione delle due stazioni del sito di Lerone che sono classificate come anormali.

Infine si riportano i valori di Indice di Conservazione e Sostituzione calcolati sulla base dei valori di ricoprimento di *P.oceanica* viva e matte morta in ciascuna stazione.

stazione	Indice di Conservazione	Indice di Sostituzione
IMPB	0,73	0
IMPB15M	1	0
LERB	1	0
LERB15M	1	0
MESB	1	0
MESB15M	1	0

Tabella 136

4.6.2.2 **Balisage**

Le immersioni effettuate per il monitoraggio e lo studio del balisage hanno evidenziato risultati purtroppo sconcertanti: nei siti di Imperia e Punta Mesco completa assenza di balise, mentre a Lerone sono risultate mancanti solamente la balise n.2 e n.10. Si è provveduto quindi a riposizionare tutte le balises laddove necessarie. La mancanza dei corpi morti nei primi due siti è quasi certamente da attribuire alla pressione della pesca a strascico che incide parecchio, sia nell'area dell'imperiese, sia nell'area di Punta Mesco.

Non è possibile pertanto effettuare un confronto con i dati relativi ai balisages degli anni scorsi.

Di seguito si riportano le distanze delle balises rilevate in ciascuna stazione.



Distanza di ogni balise dal limite inferiore (cm)										
Stazione	Balise 1	Balise 2	Balise 3	Balise 4	Balise 5	Balise 6	Balise 7	Balise 8	Balise 9	Balise 10
IMPB	30	35,	39	42,	43	48	36	44	40	32
LERB	90	125	65	65	70	39	40	60	53	70
MESB	25	30	30	50	50	70	40	20	55	35

Tabella 137

4.6.2.3 Analisi della fenologia

Le tabelle successive illustrano i risultati dei parametri fenologici.

I parametri indicati si riferiscono a valori medi (\pm dev.st.) su tutti i fasci campionati e sono espressi in cm.

stazione	Foglie giovanili (cm)	
	Larghezza	Lunghezza Totale
IMPB	0,62 (\pm) 0,25	0,88 (\pm) 1,03
IMPB15M	0,61 (\pm) 1,42	1,27 (\pm) 0,11
LERB	0,78 (\pm) 0,23	1,80 (\pm) 1,27
LERB15M	0,64 (\pm) 0,28	1,20 (\pm) 1,15
MESB	0,67 (\pm) 0,27	1,67 (\pm) 1,37
MESB15M	0,64 (\pm) 1,56	1,38 (\pm) 1,56

Tabella 138

stazione	Foglie intermedie (cm)			
	Larghezza	Lunghezza Totale	Lunghezza tessuto bruno	Lunghezza Foglia intermedia più lunga
IMPB	0,92 (\pm) 0,04	20,22 (\pm) 18,98	0,00 (\pm) 0,00	20,22 (\pm) 18,98
IMPB15M	0,91 (\pm) 4,96	10,24 (\pm) 0,00	0,00 (\pm) 0,00	12,20 (\pm) 5,07
LERB	0,96 (\pm) 0,05	55,84 (\pm) 43,49	0,21 (\pm) 0,57	57,90 (\pm) 44,85
LERB15M	0,99 (\pm) 0,05	30,95 (\pm) 25,84	0,00 (\pm) 0,00	37,15 (\pm) 26,34
MESB	0,88 (\pm) 0,06	20,32 (\pm) 20,75	6,56 (\pm) 19,39	33,08 (\pm) 25,49
MESB15M	0,97 (\pm) 0,07	19,61 (\pm) 12,96	0,21 (\pm) 0,85	27,20 (\pm) 14,42

Tabella 139



Stazione	Foglie adulte (cm)			
	Larghezza	Lunghezza Totale	Lunghezza tessuto bruno	Lunghezza base
IMPB	0,98(±)0,04	54,68(±)13,41	1,42(±)3,62	3,26(±)0,87
IMPB15M	0,90(±)0,10	59,63(±)22,89	59,63(±)22,89	3,40(±)1,10
LERB	0,98(±)0,06	87,59(±)30,04	4,98(±)8,13	4,24(±)0,75
LERB15M	0,98(±)0,06	86,76(±)23,99	86,76(±)23,99	4,12(±)1,19
MESB	0,88(±)0,07	67,66(±)15,93	6,45(±)7,95	3,19(±)0,88
MESB15M	0,95(±)0,07	81,45(±)24,33	81,45(±)24,33	4,04(±)1,38

Tabella 140



Stazione	Numero medio foglie per fascio (adulte + interm)	superficie fogliare fascio (adulte + interm) (cm².fascio-1)	Coefficiente A adulte (%)	Coefficiente A intermedie (%)
IMPB	4,67(±)0,52	211,92	0,00 (±)0,00	0,00 (±)0,00
IMPB15M	5,06(±)0,87	192,41	76,76(±)28,36	0,00 (±)0,00
LERB	4,67(±)1,03	360,65	38,89(±)16,39	20,00(±)44,72
LERB15M	5,06 (±)0,87	347,73	51,94(±)24,58	17,65 (±)35,09
MESB	5,83 (±)0,75	240,29	50,00(±)19,00	0,00 (±)0,00
MESB15M	5,33 (±)1,33	291,80	52,22(±)27,58	0,00 (±)0,00

Tabella 141

Tra tutti i parametri fenologici analizzati, il numero medio di foglie per ciuffo ed il coefficiente A permettono di descrivere lo stato di vitalità delle piante che costituiscono la prateria. Di seguito si riportano i relativi grafici (corretti da deviazione standard).

Per quanto riguarda il numero medio di foglie per fascio i siti di Imperia e Lerone riportano un valore lievemente maggiore nella stazione a 15 m rispetto alla stazione sul limite inferiore. Punta Mesco invece presenta un andamento opposto ovvero un numero maggiore di foglie nella stazione più profonda. Nel complesso comunque i valori si discostano di poco da una stazione all'altra essendo tutti compresi tra un massimo di 5,83 (±)0,75, rilevato a MESB e un minimo di 4,67(±)1,03, rilevato sia a IMPB, sia LERB.

Per quanto concerne il coefficiente A si è deciso di riportare il grafico inerente alle sole foglie adulte, poichè in più stazioni il coefficiente A relativo alle foglie intermedie è risultato zero. Il coefficiente "A" individua la percentuale di apici rotti sul totale di foglie considerato. È un parametro strettamente dipendente dal grado di idrodinamismo e dal tasso di brucatura (grazing) a cui la pianta è sottoposta. Pertanto i valori maggiori di coefficiente "A" si avranno in corrispondenza delle zone superficiali, dove i due fattori incidono maggiormente. Ciò è confermato dall'istogramma che mostra valori di coefficiente A maggiori nelle tre stazioni a 15 metri. Addirittura a Imperia nella stazione sul limite inferiore tale parametro risulta zero.



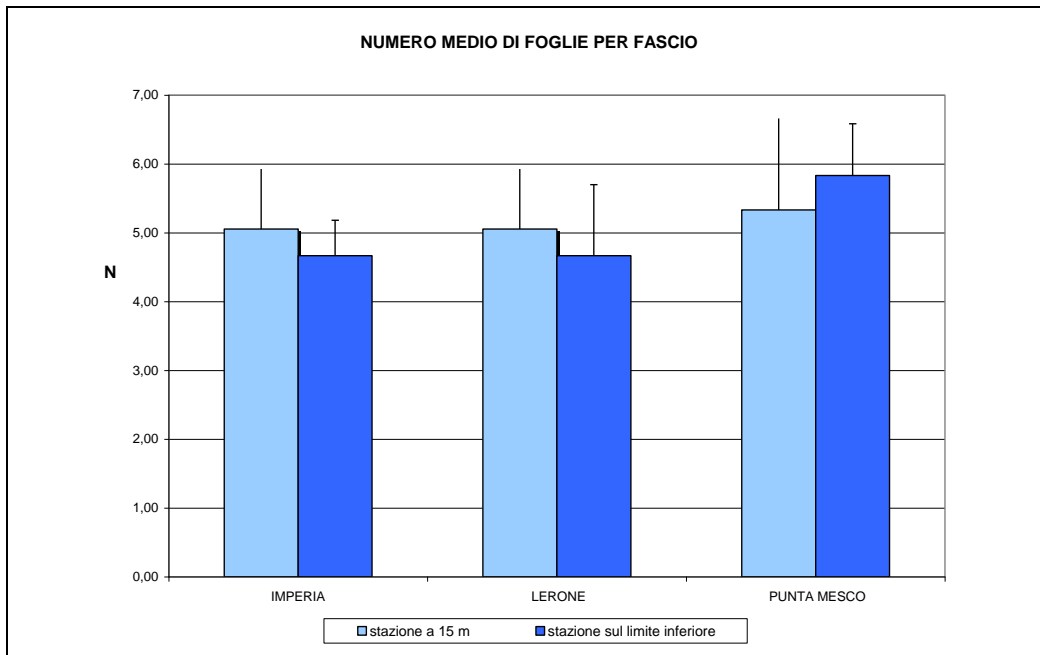


Figura 204

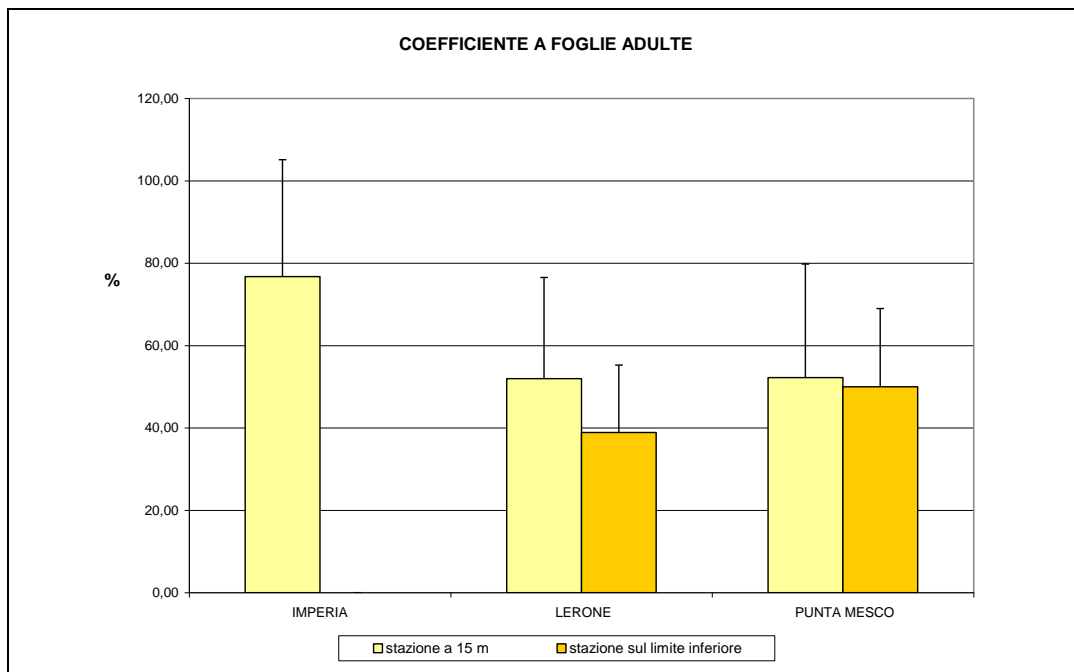


Figura 205



4.6.2.4 Analisi della lepidocronologia

Di seguito si riportano le tabelle relative ai parametri ottenuti dallo studio lepidocronologico effettuato nelle tre praterie.

Stazione	Produzione fogliare per fascio (g.anno)	Produzione annuale rizoma (mg per fascio all'anno)	Allungamento annuale del rizoma (mm per anno)	Numero foglie fascio anno (foglie fascio anno)	Lunghezza intera rizoma (cm)	Età rizoma (anni)
IMPB	1,32	104,51(±)86,13	6,64(±)3,70	6,72(±)1,09	5,78(±)2,12	6,00(±)2,37
IMPB15M	2,45	128,66(±)85,18	8,76(±)4,53	7,38(±)1,42	5,36(±)3,40	6,11(±)2,26
LERB	1,66	63,31(±)31,21	6,33(±)2,22	8,30(±)1,24	3,17(±)1,60	5,00(±)2,28(±)
LERB15M	4,02	101,54(±)92,00	7,09(±)3,94	7,11(±)2,02	4,49(±)1,88	6,33(±)3,04
MESB	11,25	65,96(±)42,23	5,71(±)2,74	7,25(±)1,73	2,28(±)2,17	4,00(±)3,16
MESB15M	14,10	76,29(±)35,27	6,30(±)1,66	7,03(±)1,25	2,45(±)0,69	3,89(±)1,05

Tabella 142

Stazione	Biomassa fogliare ciuffo (adulte + intermedie) (g di peso secco su fascio)	Biomassa epifiti (mg/fascio)
IMPB	0,86(±)0,11	162,15 (±)20,52
IMPB15M	0,83 (±)0,30	211,33(±)124,09
LERB	1,44(±)0,71	275,73(±)168,33
LERB15M	1,59(±)0,54	281,81(±)102,68
MESB	1,06(±)0,37	246,96(±)77,32
MESB15M	1,56(±)0,48	92,07(±)63,12

Tabella 143

Tra tutti i parametri si è deciso di elaborare graficamente la produzione annuale del rizoma, l'allungamento annuale del rizoma e la produzione fogliare per fascio, poiché sono tre dei quattro descrittori necessari all'elaborazione dell'indice POSWARE, indice che secondo quanto riportato nella bozza di "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali" diffusa dal MATTM dovrebbe essere impiegato per definire i limiti di classe del rapporto di Qualità ecologica (EQR), necessari per la classificazione dello stato ecologico delle acque.

Di seguito si riportano i grafici (corretti da deviazione standard) relativi a tali parametri.



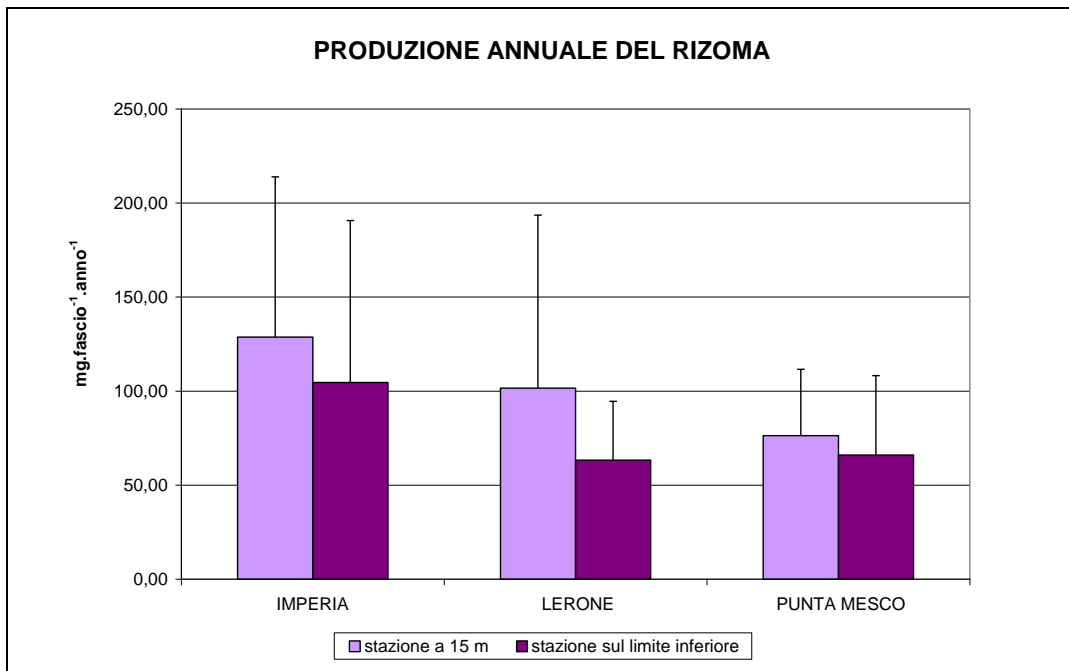


Figura 206

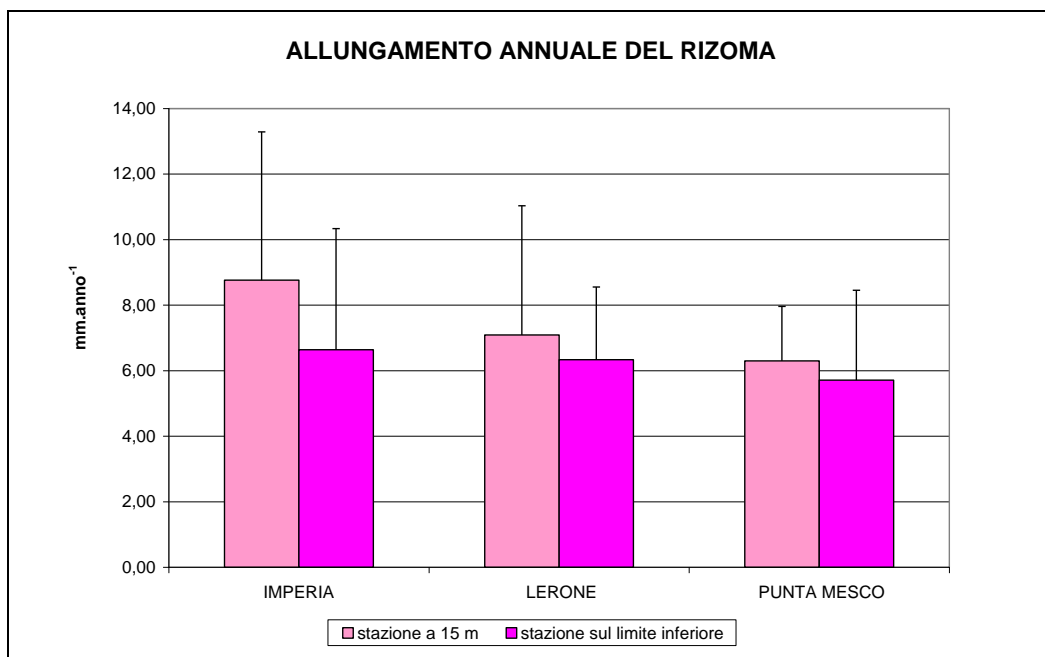


Figura 207



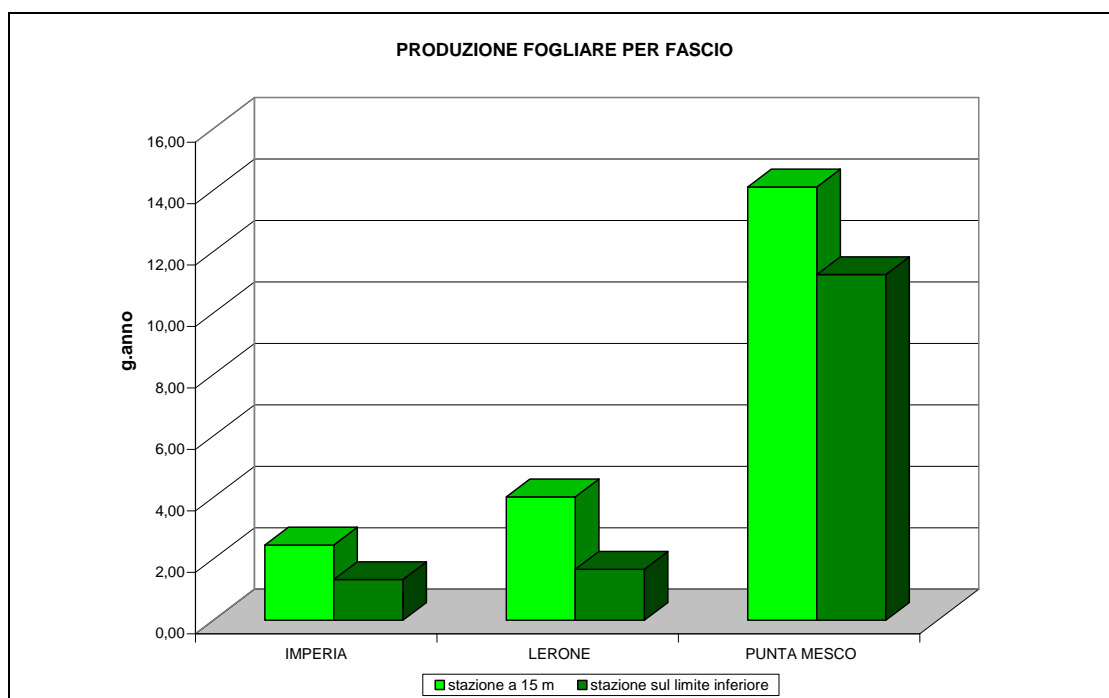


Figura 208

La produzione annuale del rizoma è maggiore nelle tre stazioni a 15 metri rispetto a quelle sul limite inferiore in tutti i siti studiati. Il valore massimo è riscontrato nella prateria di Imperia, mentre il valore minimo in quella di Punta Mesco. Nel complesso non si notano marcate differenze nei valori tra una stazione e l'altra. Anche l'allungamento annuale del rizoma risulta maggiore nelle tre stazioni meno profonde in tutti i siti. Anche in questo caso la stazione di IMPB15M riporta il valore più alto mentre MEBS riporta il valore più basso.

Infine anche la produzione fogliare per fascio segue il medesimo andamento dei due precedenti parametri, ovvero valori più alti in tutte le stazioni a 15 m. In questo caso però si nota un'elevata produzione fogliare nelle due stazioni situate a Punta Mesco, mentre valori decisamente inferiori si registrano nei due restanti siti.

Sembra dunque che la profondità dei quindici metri sia la profondità ideale per la crescita e l'allungamento dei rizomi.

4.6.2.5 Analisi della granulometria

Il nuovo programma di Monitoraggio Ministeriale 2008 prevede oltre all'introduzione della stazione a 15 metri lo studio della granulometria associata al sedimento.

Di seguito si riportano la tabella ed il relativo grafico delle percentuali di granulometria associata al sedimento prelevato nelle sei stazioni di monitoraggio.



Stazione	Ghiaia (%)	Sabbia (%)	Pelite (%)
IMPB	0,9	65,2	33,9
IMPB15M	11,6	81,2	7,2
LERB	4,2	93,6	2,2
LERB15M	1,9	88,2	9,9
MESB	4,9	80,7	14,4
MESB15M	35,3	55,6	9,1

Tabella 144

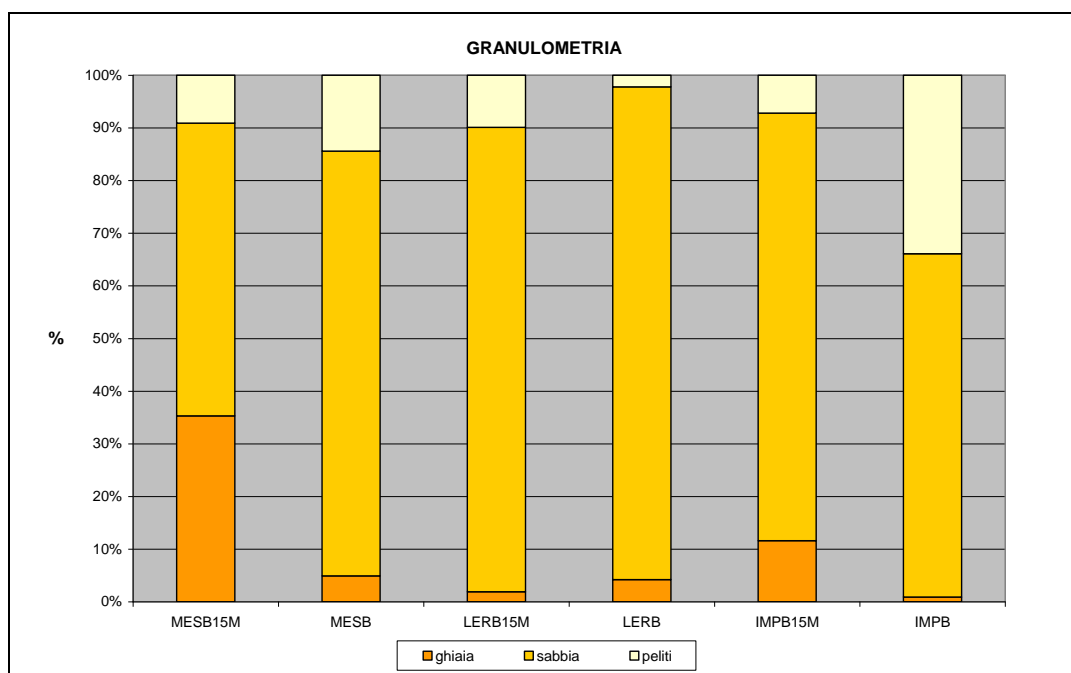


Figura 209

Gli istogrammi mostrano chiaramente come in tutte le stazioni la frazione costituente la maggior parte del sedimento sia la sabbia. La ghiaia è presente in percentuale più significativa nella stazione di MESB15M, mentre la pelite risulta presente in percentuale maggiore nella stazione di IMPB.

