Il bilancio ambientale dell'area marina protetta di Miramare

ALPARC
Cimolais
14 giugno 2010

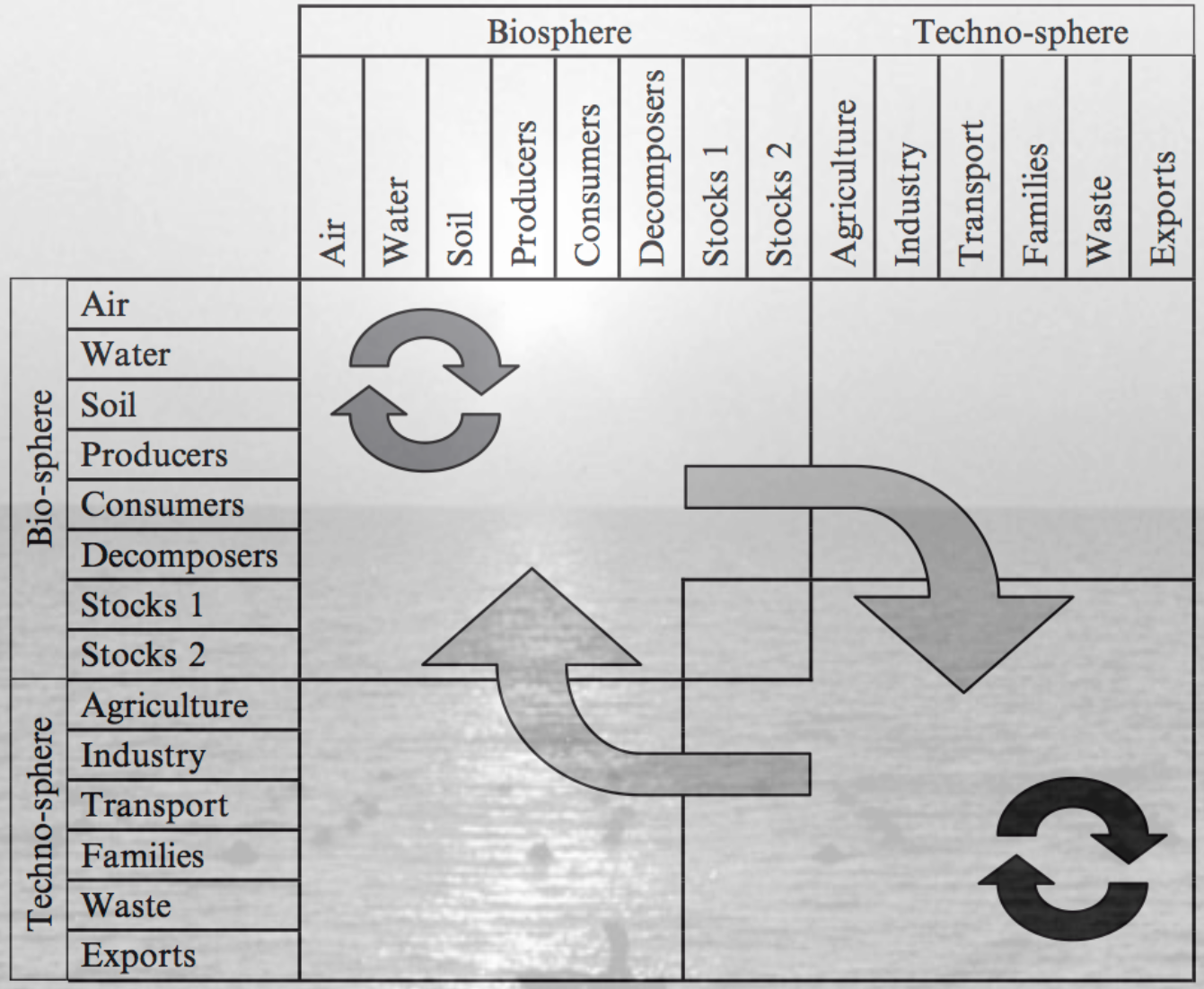
Maurizio Spoto
Sara Famiani

La complessità dell’ecosistema marino e del suo controllo ambientale

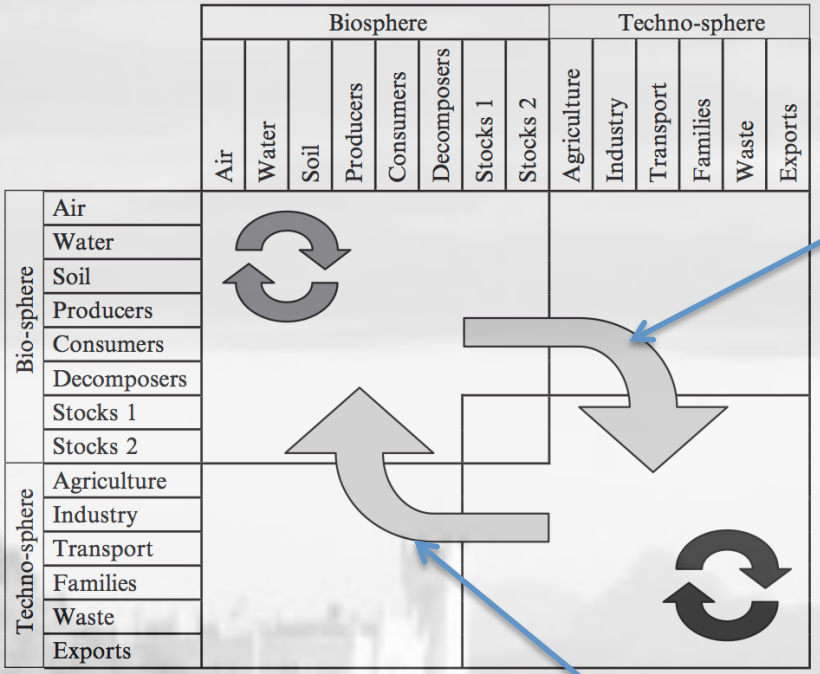
Le aree marine protette gestiscono un ambiente complesso, poco conosciuto e a molti

.....T R A S P A R E N T E.....

Flussi della matrice tecnosfera/biosfera



Bilancio e flussi ambientali dell'AMP di Miramare



Flussi biosfera tecnosfera AMP Miramare

Regolazione dei cicli dei gas naturali (CO^2)
Ciclo dei nutrienti (N,P)
Controllo biologico
Produzione alimentare
Funzione turistico-Ricreativa (surplus e ricadute economiche)
Funzione culturale (scientifico educativa)

+

Entrate monetarie del bilancio finanziario

Flussi tecnosfera biosfera

Presenza antropica
Consumo materie prime
Carburanti autotrazione riscaldamento
Energia elettrica
Acqua

+

Costi monetari del bilancio economico

IL Bilancio Ambientale pur se complesso ed impreciso può consentire al soggetto gestore di perseguire i seguenti obiettivi
(estratto dal bilancio dell'AMP sarda di Tavolara):

- gestire e controllare e conoscere le proprie prestazioni ambientali

- evidenziare e conoscere le principali interazioni tra l' Organizzazione e l'ambiente

- stimare efficienza ed efficacia delle politiche ambientali poste in essere

- valutare e far conoscere gli impatti ambientali delle politiche settoriali, sociali e di sviluppo attuate o da attuare

- attivare un canale di comunicazione diretto con tutti i portatori di interessi in materia di sostenibilità ambientale

- realizzare un sistema organizzato di conti ambientali (fisici e monetari) in relazione alle competenze proprie dell'Area Marina Protetta

- rendere possibile il confronto con i documenti di programmazione economico-finanziaria e di bilancio che normalmente sono riservati agli "addetti ai lavori"

- riformare la governance, ovvero internalizzare la variabile ambientale nel processo decisionale pubblico di governo del territorio che dobbiamo gestire

Obiettivi del piano di gestione dell'area marina protetta di Miramare

I centri di costo sono organizzati come segue:

- Spese per gli organi,
- Oneri per il personale,
- Spese per acquisto di beni di consumo e di servizi,
- Spese per prestazioni di tutela e valorizzazione,
- Acquisizione di beni di uso durevole e opere immobiliari,
- Acquisizione di immobilizzazioni tecniche,
- Acquisizioni di beni immateriali.

Grafico 2: Ripartizione dei costi per obiettivi gestionali

Fonte: Nostra elaborazione.

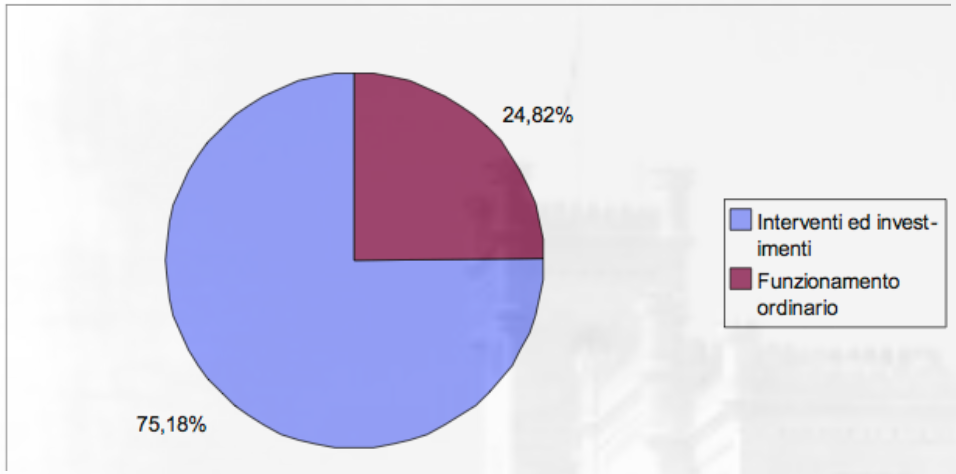


Grafico 3: Ripartizione dei costi per sotto-obiettivi gestionali

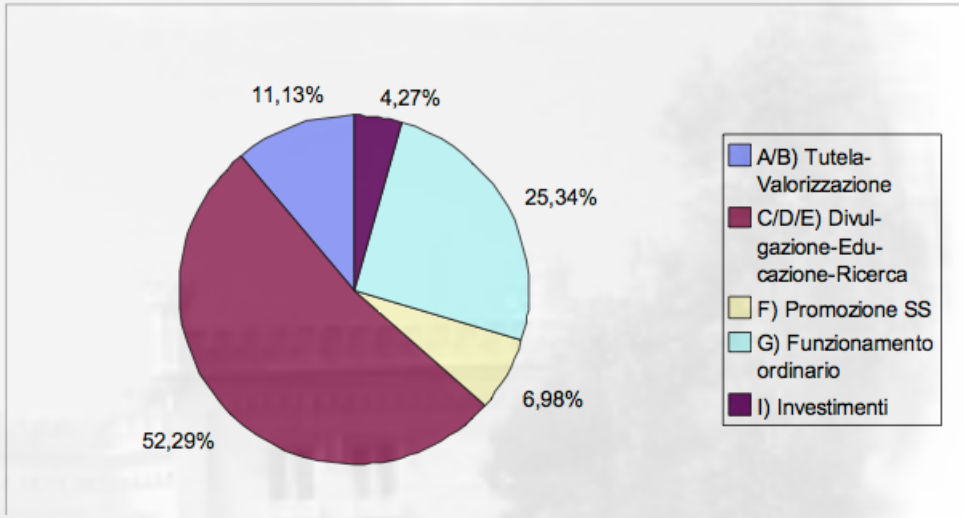


Grafico 4: Dettaglio dei costi per obiettivo Interventi ed Investimenti

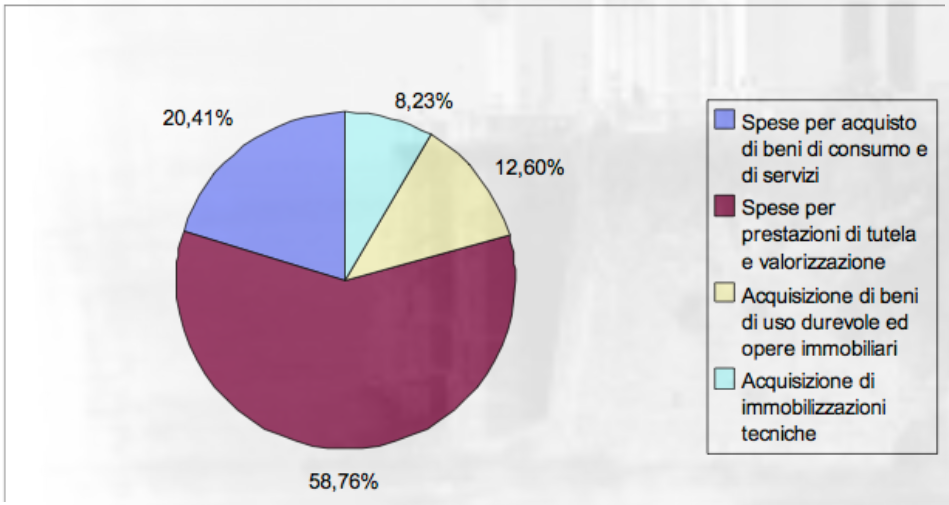


Grafico 5: Dettaglio dei costi per obiettivo Funzionamento ordinario

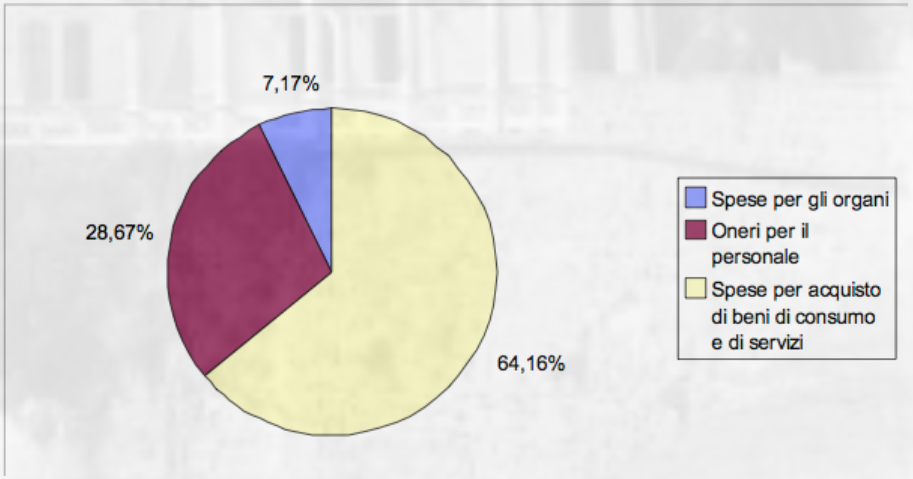


Grafico 6: Ripartizione per centri di costo

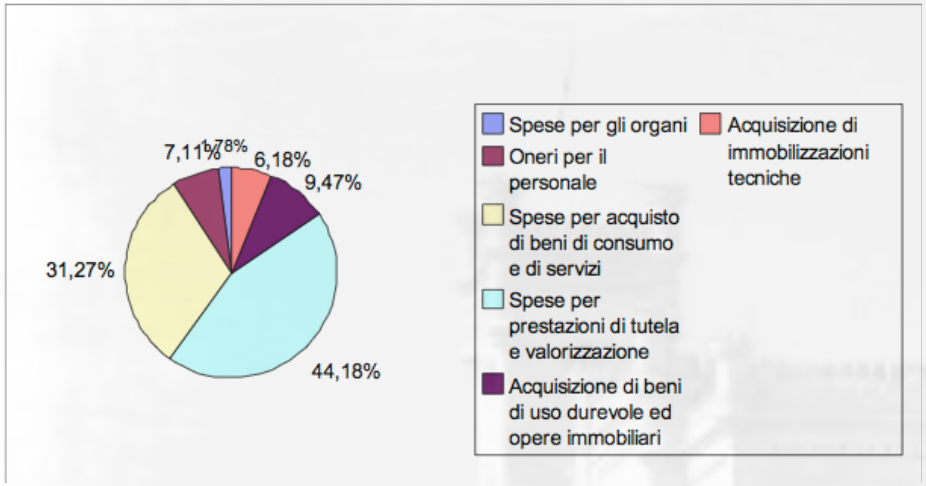
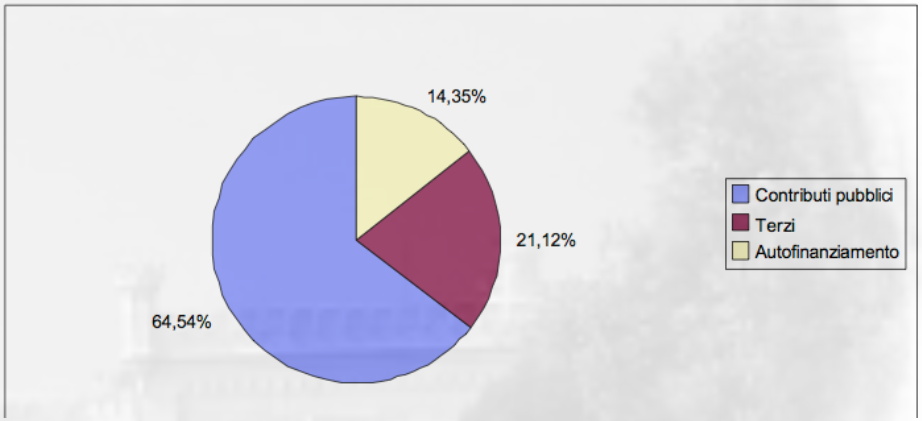
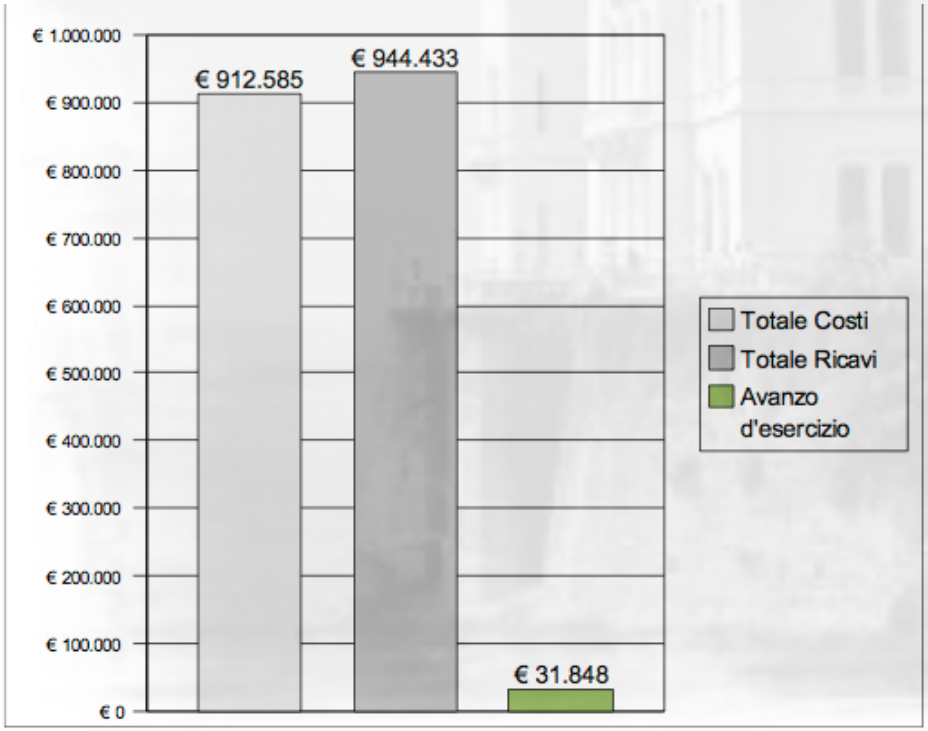
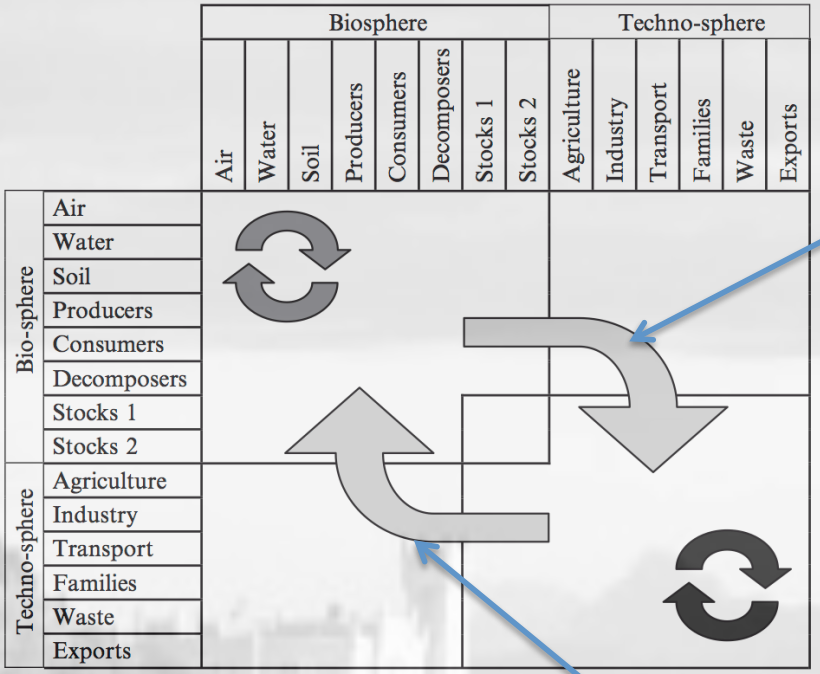


Grafico 7: Fonti di reddito





Bilancio e flussi ambientali dell'AMP di Miramare



Flussi biosfera tecnosfera AMP Miramare

Regolazione dei cicli dei gas naturali (CO^2)
Ciclo dei nutrienti (N,P)
Controllo biologico
Produzione alimentare
Funzione turistico-Ricreativa (surplus e ricadute economiche)
Funzione culturale (scientifico educativa)

+

Entrate monetarie del bilancio finanziario

Flussi tecnosfera biosfera

Presenza antropica
Consumo materie prime
Carburanti autotrazione riscaldamento
Energia elettrica
Acqua

+

Costi monetari del bilancio economico

La stima dei flussi ambientali : il costo sociale della CO_2 una moneta globale

La stima del valore economico dei flussi tecnosfera/biosfera e biosfera/tecnosfera passa attraverso la quantificazione dei flussi, la successiva trasformazione della quantità in chilogrammi di CO2 equivalente per concludersi con la conversione dalla CO2 prodotta in valore monetario. Questo avviene grazie all'ausilio di un fattore di conversione economica e monetaria che attribuisce ad ogni unità di CO2 un costo sociale.

Tabella 3: Stima del SCC a valori costanti del 2000 espressi in US$

Anno di stima	1990	1995	2000	2005
DICE	$ 10	$ 7	$6	
FUND			$ 9-23	-$ 15-$ 110
PAGE		$ 12-60		$ 4-51

Fonte: Yohe et al., 2007.

Tabella 4: Social cost of carbon in c€/kgC

SCC $2005/tC	SCC €2005/tC	SCC €2006/tC	SCC c€2006/kgC
43	32,68	33,33	3,33

Fonte: Nostra elaborazione.

Tabella 5: Social cost of carbon in c€/kgCO2

SCC $2005/tCO2	SCC €2005/tCO2	SCC €2006/tCO2	SCC c€2006/kgCO2
12	9,12	9,30	0,93

Stima del valore economico dei flussi tecnosfera/biosfera: la presenza antropica

Tabella 6: Produzione di anidride carbonica

Milioni di TEP consumati in Italia	Fattore di conversione tCO2/TEP	CO2 equivalente t	Popolazione residente	t/ abitante/ anno	kg/ abitante/ giorno
143,57[4]	2,612	375.004.840	58.751.711[5]	6,38	17,49

Tabella 8: Stima dei costi ambientali della presenza antropica

Presenze	Abitanti equivalenti	CO2 equivalenti kg	Costo unitario c€/kg	Costo totale €
15.425	7.713	134.871,03	0,93	1.254,30
1.255	1.255	21.946,6	0,93	204,10
Totale	8.968	156.817,63		1.458,40

Fonte: Nostra elaborazione.

Tabella 9: Stima dei costi ambientali della presenza antropica per obiettivo

Obiettivo	Costo totale €
C/D/E: divulgazione, educazione, studio	1.254,30
F: sviluppo sostenibile	204,10
Totale	1.458,40

Fonte: Nostra elaborazione.

	Materie prime	Quantità consumi	Kg CO^2 eq.	Costo €
	Carburanti per mezzi e caldaie	3286 litri 2320 GPL	10283 7331	163,81
	Carta	968 KG	1880,52	17,49
	Energia elettrica	80791 KW/h	57038	530
	Acqua	283 m^3	89,4	0,83

Consumo di materie prime, combustibili, energia, acqua

Costi economici del soggetto gestore

Tabella 24: Importi allocati per centri di costo

Centri di costo	Importi allocati
Spese per gli organi	€ 16.244,881
Oneri per il personale	€ 64.929,07
Spese per acquisto di beni di consumo e di servizi	€ 285.380,70
Spese per prestazioni di tutela e valorizzazione	€ 403.153,57
Acquisizione di beni di uso durevole ed opere immobiliari	€ 86.436,84
Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	€ 56.440,19
Acquisizione di beni immateriali	€ 0,00
Totale importo allocato	€ 912.585,25

Fonte: Nostra elaborazione.

Tabella 25: Importi allocati per obiettivi

Obiettivi	Importi allocati
A/B) Tutela-valorizzazione	€ 101.525,24
C/D/E) Divulgazione- Educazione-Ricerca	€ 477.190,94
F) Promozione SS	€ 63.699,51
G) Funzionamento ordinario	€ 231.204,61
I) Investimenti	€ 38.964,95
Totale importo allocato	€ 912.585,25

Ruoli e qualifiche professionali per la gestione dell'area marina protetta di Miramare

RUOLO	MANSIONI	QUALIFICA
Responsabile tecnico-scientifico	Coordinamento di tutti i processi della RNMM; responsabile diretto del Soggetto Gestore nei confronti del RNMM	Biologo
Responsabile di settore	Coordinamento dei processi di un settore specifico	Biologo
Segretaria amministrativa	Contabilità e amministrazione	Diploma Amministrativo Contabile
Operatore didattico	Conduzione attività di visita e di educazione ambientale; gestione corsi professionali e di aggiornamento	Laureato e/o laureando in materie scientifico-naturali e in Scienze dell'Educazione
Guida subacquea	Accompagnamento visite subacquee; gestione di corsi per Subacquei	Laureati e laureandi di corsi di laurea in materie scientifiche, provvisti di brevetto subacqueo almeno di 2° livello
Operaio manutentore	Manutenzioni ordinarie	Operaio/volontario SG
Marinaio	Manutenzione ordinaria natanti; conduzione natante	Operaio/volontario SG
Addetto alla *reception*	Accoglimento e informazione del pubblico	Impiegato con qualifica di assistente a percorsi di musei scientifici
Assistente operaio manutentore	Assistenza per manutenzioni ordinarie	Obiettore di coscienza in servizio civile sostitutivo
Collaboratore scientifico	Svolgimento progetti di ricerca scientifica	Borsista; tesista; tirocinante; scientifico

Stima del valore economico dei flussi biosfera tecnosfera : regolazione dei gas, la CO_2

Tabella 27.: Ppma del fitoplancton ad ettaro e costo evitato unitario

Specie	Ppma gC/m^2	Assorbimento tC/ha	Social cost of carbon €/tC
Fitoplancton	130-150[12]	1,4	33,33

Fonte: Nostra elaborazione dati RNMM.

Tabella 28.: Valore economico stimato della funzione gas regulation

Valore unitario €/ha	Ettari ha	Costi evitati €
46,67	121	5.646,71

Stima del valore economico dei flussi biosfera tecnosfera : fosforo ed azoto, controllo biologico

Tabella 29.: Valore economico stimato della funzione nutrient cycling

Valore unitario €/ha	Ettari ha	Costi di sostituzione €
777,27	121	94.049,33

Tabella 30.: Valore economico ad ettaro

Ecosystem	Area (10^8 ha)	Production (g m^{-2} y^{-1})	Value ($ ha^{-1} y^{-1})	Valore unitario €_2006/ha
Continental shelves	23	15,5	39	41,61

Fonte: Costanza et al., 1997b.

Tabella 31.: Valore economico stimato della funzione biological control

Valore unitario €/ha	Ettari ha	Costi sostitutivi €
279,80	121	33.855,56

Fonte: Nostra elaborazione dati RNMM.

Stima del valore economico dei flussi biosfera tecnosfera : la produzione alimentare

Tabella 32.: Chilogrammi di specie catturate dai pescatori professionali e dai pescasportivi nel 2006

Specie	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Professionale kg.	Pesca sportiva kg.	Totale kg.
Azzurro				xxx	xxx	xxx	xx	xxx	x	x	x	x	89.258	60	89.318
Mormora	xxx	x	x	x	x				x	x	xxx	xxx	11.315	76	11.391
Cefali	x	xx		x	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	x	19.931	0	19.931
Canochie	x				xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	x	xx	3.162	0	3.162
Seppie				xxx	xxx	x			x			x	973	49	1.022
Calamari	xxx	x		x	x			x	xx	xxx	x	xxx	939	469	1.408
Riboni	xx	xxx	xxx	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2.005	4.010	6.015
Saraghi	xxx	x		x	x			x	xx		xx	x	801	512	1.313
Branzini	x	xxx		xxx	xx				xxx	xx	xx	xxx	366	293	658
Orate	x	xxx	x	x	x	x	xx	x	xxx	xxx	x	x	2.106	1.053	3.158
Passere	xxx											xx	314	0	314
Barche	20	14	10	11	16	9	12	14	18	11	7	7	131.168	6.521	137.690

Stima del valore economico dei flussi biosfera tecnosfera : la *produzione* alimentare

Specie	Valore unitario minimo €	Professionale kg.	Pescasportivi kg.	Valore di mercato €
Branzino	9,38***	183	293	4.460,19
Calamaro	10,26***	469	469	9.629,01
Cannocchia	8,76***	1.581	0	13.850,87
Cefalo muggine	1,15**	9.965	0	11.460,21
Mormora	6,83**	5.657	76	39.158,78
Orata	5,34***	1.053	1.053	11.243,90
Pagello	3,87**	157	0	607,01
Passera	2,80**	1.002	4.010	14.033,95
Sarago pizzuto	6,35*	400	512	5.795,65
Seppia	4,88***	487	49	2.612,26
Totale		20.955	6.461	112.851,84

Legenda:

* = elaborazione Ismea prezzi annuali 2006, http://www.pesca.ismea.it/sel_prezzi.asp.

** = prezzi del mercato ittico di Venezia, prezzi annuali 2006, .http://www.pesca.ismea.it/sel_prezzi.asp.

*** = prezzi del mercato ittico di Trieste, prezzi annuali 2006, http://www.pesca.ismea.it/sel_prezzi.asp.

La funzione turistico ricreativa : quanti sono i visitatori di Miramare

Tabella 41.: Totale sub, snorkelers e bambini

Divers									
	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Lun-ven	119	411	515	123	165	45	0	0	1.378
Sabato	45	109	160	27	72	16	18	0	447
Domenica	26	209	153	46	132	38	0	27	631
Bambini	0	25	189	152	0	0	0	0	366
Totale	190	729	828	196	369	99	38	27	2.842

Fonte: Nostra elaborazione dati RNMM.

Tabella 37.: Adulti, ragazzi e studenti che hanno frequentato il Centro visite

Adulti, ragazzi e studenti													
Giornate	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Lun-ven	74	49	42	198	57	251	504	1.121	391	128	62	37	2.914
Sabato	30	17	77	224	30	112	132	276	89	28	43	39	1.097
Domenica	67	89	148	434	190	182	158	503	154	168	77	42	2.212
Studenti	20	20	340	300	440	260	0	0	140	20	80	0	1.620
Totale	191	175	607	1.156	717	805	794	1.900	774	344	262	118	7.843

Fonte: Nostra elaborazione dati RNMM.

FUNZIONE TURISTICO RICREATIVA : valutazione del valore contingente secondo il DAP (disponibilità a pagare)

Tabella 43: Surplus stimato della funzione recreation (Centro visite)

Valore unitario €	Ingressi	Valore contingente €
8,90	7.843	69.778,51

Fonte: Nostra elaborazione.

Tabella 46: Surplus stimato della funzione recreation (immersioni)

	Valore unitario €	Ingressi	Valore contingente €
Totale	0,75	2.842	2.136,98

Fonte: Nostra elaborazione.

Funzione turistico ricreativa : le ricadute economiche dirette

Tabella 47: Pernottamento dei visitatori del Centro visite

Tipologia	Frequenza	Percentuale	Totale popolazione	Costo a notte €	Totale universo €
Amici/parenti	17	11%	690		16.880,49
Campeggio	20	13%	811		19.859,40
Ostello	1	1%	41		992,97
B&B	5	3%	203		4.964,85
Albergo	35	22%	1420	24,48	34.753,95
Pensione	2	1%	81		1.985,94
Residence	3	2%	122		2.978,91
Agriturismo	2	1%	81		1.985,94
Appartamento	8	5%	325		7.943,76
Totale campione	93	58%	3.772		92.346,21
Totale universo	160	100%	6.490		

Tabella 49: Pernottamento dei divers

Tipologia	Frequenza	Percentuale	Totale universo	Costo a notte €	Totale €
Amici/parenti	1	1%	39	24,48	966,28
Agriturismo	1	1%	39		966,28
Campeggio	7	10%	276		6.763,96
Totale campione	9	13%	355		8.696,52
Totale universo	72	100%	2.842		

Fonte: Nostra elaborazione.

Tabella 48: Ristorazione dei visitatori del Centro visite

Spesa media pro capite €	Frequenza	Percentuale	Totale universo	Totale
0,00	29	24	1.571	0,00
3,00	3	3	162	486,75
4,00	4	3	214	856,68
5,00	11	9	597	2.985,40
5,50	1	1	52	285,56
6,00	5	4	273	1.635,48
6,50	1	1	52	337,48
7,00	5	4	273	1.908,06
7,50	2	2	110	827,48
8,00	2	2	110	882,64
10,00	16	13	863	8.631,70
12,00	3	3	162	1.947,00
13,00	2	2	110	1.434,29
14,00	1	1	52	726,88
15,00	10	8	539	8.080,05
16,00	1	1	52	830,72
20,00	11	9	597	11.941,60
22,00	1	1	52	1.142,24
23,00	1	1	52	1.194,16
25,00	2	2	110	2.758,25
30,00	4	3	214	6.425,10
39,00	1	1	52	2.024,88
40,00	2	2	110	4.413,20
50,00	2	2	110	5.516,50
Totale	120[25]	100	6.490	67.272,10

Tabella 50: Ristorazione dei divers

Spesa media pro capite	Frequenza	Percentuale	Totale universo	Totale €
0	18	32%	914	0,00
3	1	2%	51	152,25
5	4	7%	203	1.015,00
7	2	4%	102	710,50
8	2	4%	102	812,00
10	6	11%	305	3.045,00
12	1	2%	51	609,00
15	4	7%	203	3.045,00
17	2	4%	102	1.725,50
20	6	11%	305	6.090,00
25	2	4%	102	2.537,50
30	3	5%	152	4.567,50
33	1	2%	51	1.674,75
35	2	4%	102	3.552,50
40	1	2%	51	2.030,00
60	1	2%	51	3.045,00
Totale	56	100%	2.842	34.611,50

Ricadute economiche (diretto ed indiretto) complessive : il valore turistico per ettaro dell'AMP di Miramare per il turismo

Tabella 51: Valore economico stimato della funzione recreation

Visitatori	Numerosità	Ricavi	Surplus	Editoria	Alloggio	Ristorazione	Totale
Centro visite	7.843	23.715,00	69.778,51	15.166,32	46.173,11	67.272,10	222.105,03
Divers	2.842	38.238,86	2.136,98		4.348,26	34.611,50	79.335,60
Totale	10.685	61.953,86	71.915,49	15.166,32	50.521,37	101.883,60	301.440,63

Tabella 52: Stima del valore aggiunto diretto e indiretto sul reddito e sull'occupazione

Tipologia di spesa	Valore aggiunto diretto €	Valore aggiunto diretto e indiretto €
Alloggio	50.521,37	77.802,90
Ristorazione	101.883,60	156.900,74
Editoria/gadgets	15.166,32	23.356,13
Totale	167.571,28	258.059,77

Tabella 53: Ricavi, valore economico e valore aggiunto diretto e indiretto stimati della funzione recreation

Ricavi €	Surplus €	Valore aggiunto diretto e indiretto €	Totale €
61.953,86	71.915,49	258.059,77	391.929,12

Fonte: Nostra elaborazione.

Tabella 54.: Valore economico stimato della funzione turistico-ricreativa (recreation)

Valore ad ettaro €	Ettari	Valore contingente e valore aggiunto €
2.727,07	121	329.975,26

La funzione culturale : scientifica ed educativa

Tabella 55: Indicatori della funzione scientific

Indicatori	Valore monetario
Ricercatori ospitati	Giornate/uomo
Progetti di collaborazione	Budget
Convenzioni in essere con Enti ed Isituti	Elenco
Attività di ricerca	Pubblicazioni
Attività convegnistica	Contributi presentati
Attività fieristica	Partecipazione a fiere

Tabella 57.: Valore economico stimato della funzione cultural (scientific)

Valore ad ettaro €	Ettari ha	Valore di mercato €
30,94	121	3.744,23

Tabella 59.: Valore economico stimato della funzione cultural (educational)

Valore a classe	Classi	Valore di mercato €
186,21	237	44.131,42

Tabella 60: Valore economico stimato della funzione cultural

	Valore unitario €	Quantità	Valore di mercato €
Scientific	30,94	121	3.744,23
Educational	186,21	237	44.131,42
	Totale		47.875,65

Fondi di reddito dell'area marina protetta di Miramare

Fonti	Importi	Percentuale
Ministero	€ 609.512,06	65%
Terzi – Regione FVG	€ 191.446,90	20%
Terzi – CCIAA	€ 7.977,99	1%
Autofinanziamento	€ 135.495,92	14%
Totale copertura delle spese	€ 944.432,87	100%

Benefici ambientali	*Gas regulation*	*€ 5.646,71*	Biosfera/tecnosfera
	Nutrient cycling	*€ 94.049,33*	
	Biological control	*€ 33.855,56*	
	Food production	*€ 112.851,84*	
	Recreation	*€ 329.975,26*	
	Cultural	*€ 47.875,65*	
Totale Benefici ambientali		*€* 624.254,35	
Benefici economici	*Trasferimenti*	*€ 609.512,06*	
	Autofinanziamento	*€ 135.495,92*	
	Terzi	*€ 199.424,89*	
Totale Benefici economici		*€* 944.432,87	
Totale Benefici		**€ 1.568.687,22**	

Obiettivi	*Presenza antropica*	*Materie prime*	*Autotrazione*	*Riscaldamento*	*Energia*	*Acqua*	Totale Costi ambientali	Totale Costi economici	**Totale Costi**
AB			*€15,94*		*€88,41*		€104,35	€101.525,24	€101.629,59
CDE	*€1.254,30*		*€47,82*		*€265,23*		€1.567,35	€477.190,94	€478.758,29
F	*€204,10*		*€15,94*		*€88,41*		€308,45	€63.699,51	€64.007,96
G		*€17,49*	*€15,94*	*€68,18*	*€88,41*	*0,83*	€190,85	€231.204,61	€231.395,46
I								€38.964,95	€38.964,95
Totale costi	*€1.458,40*	*€17,49*	*€95,63*	*€68,18*	*€530,46*	*0,83*	€2.170,99	€912.585,25	**€914.756,25**
Tecnosfera/biosfera									**€653.930,97**

Regolazione gas CO_2	:	46,67 €
Ciclo dei nutrienti P e N	:	777,27 €
Controllo biologico	:	279,80 €
Produzione alimentare	:	932,70 €
Funzione turistico-ricreativa	:	2.727,07 €
Funzione culturale	:	395,67 €
Totale valore ambientale	:	5.159,18 €

Costi benefici del bilancio ambientale dell'Area Marina Protetta di Miramare

Benefici ambientali	624.254,35 €	
Benefici economici	944432,87 €	
Totale benefici	1.568.687,22 €	
Costi ambientali		2.170,99 €
Costi economici		914.756,25 €
Totale costi		916.927,24 €
Attivo ricavi ambientali	**653.930,00 €**	

A bilancio 2009 concluso……
pari al 50/60 % di quello presentato per il 2006……
vediamo ora qualche possibilità di $viluppo turistico
per il ……...f u t u r o .
Grazie per la vostra attenzione

Maurizio Spoto