

Assegno di Ricerca

(D.R. n. 407 del 20.5.2011)

Area scientifico disciplinare Scienze biologiche; Programma di Ricerca n° 8

“Caratterizzazione delle attività antropiche nell’Area Marina Protetta Isola di Bergeggi”

1 Settembre 2011 – 31 Agosto 2012

Relazione finale



Assegnista: Dott.ssa Tiziana Ferrando

Tutor Università degli Studi di Genova: Prof. Riccardo Cattaneo Vietti

Tutor AMP Isola di Bergeggi: Dott. Simone Bava

Indice

1. Introduzione	3
2. Geographical Information System (GIS)	6
<u>2.1 MACISTE</u>	6
<u>2.2 AdBTB</u>	6
3. Nautica	7
4. Subacquea	8
5. Balneazione	9
<u>5.1 Materiali e Metodi</u>	11
<u>5.2 Risultati</u>	12
5.2.1 Anno 2011.	12
5.2.2 Anno 2012.	19
<u>5.3 Discussione</u>	27
6. Pesca	30
<u>6.1 Materiali e Metodi</u>	33
6.1.1 Monitoraggio AMP	33
6.1.2 Monitoraggio Marte+	33
<u>6.2 Risultati</u>	35
6.2.1 Monitoraggio AMP	35
6.2.2 Monitoraggio Progetto Marte +	40
<u>6.3 Discussione</u>	48
7. Proposta ampliamento SIC “Fondali Noli-Bergeggi”	51
8. Conclusioni	52
9. Allegati	53
10. Bibliografia	67

1. Introduzione

L'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi" (AMP) è stata istituita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto Ministeriale del 7 maggio 2007, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 206 del 5 settembre 2007.

La sua superficie, compresa interamente nel Comune di Bergeggi, ricopre 2,1503 Km² (215 ha), estendendosi dalla fascia costiera fino ai fondali dell'isola, ed è delimitata dalla congiungente i punti (riferiti al sistema geodetico mondiale WGS 84) A1 in costa (44° 14' 44" N, 008° 26' 41" E), B (44° 14' 44" N, 008° 27' 22" E), C (44° 13' 43" N, 008° 27' 22" E), D (44° 13' 43" N, 008° 26' 21" E) e E1 in costa (44° 14' 16" N, 008° 26' 21" E) (Allegato 1). L'AMP è suddivisa in zone (A; B e C) sottoposte a diverso regime di tutela ambientale, tenendo conto delle caratteristiche ambientali e della situazione socio-economica del territorio interessato (Allegato 1).

L'art. 3 del Decreto di Istituzione, fra le finalità dell'AMP, elenca al punto c "la realizzazione di programmi di studio, monitoraggio e ricerca scientifica nei settori delle scienze naturali e della tutela ambientale, al fine di assicurare la conoscenza sistematica dell'area".

Il Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione (DM n. 1660 del 13 ottobre 2008) prevede che l'Ente gestore effettui il monitoraggio delle attività consentite nell'AMP al fine di determinare "...la capacità di carico di ogni sito di immersione e adeguare, anche con successivi autonomi provvedimenti, la disciplina delle immersioni subacquee..." (art. 12, comma 12 e art. 13, comma 22), "...contingentare i flussi turistici...e...disciplinare ulteriormente la navigazione da diporto"(art. 14, comma 8), "...stabilire un numero massimo di presenze giornaliere in relazione all'attività di ormeggio..." (art. 15, comma 6), "...stabilire un numero massimo di unità adibite al trasporto passeggeri e alle visite guidate..." (art. 17, comma 7), "...disciplinare ulteriormente la pesca sportiva, relativamente alle modalità ed al periodo, per garantire la salvaguardia della risorsa ittica e la conservazione dei fondali..." (art. 19, comma 14), "...garantire una gestione sostenibile della risorsa e adeguare con successivi provvedimenti, a fronte di particolari esigenze di tutela ambientale, la disciplina delle attività di pesca (professionale), con particolare riferimento alle tipologie di pesca tradizionali..." (art. 20, comma 11), "...garantire una gestione sostenibile della risorsa e adeguare con successivi provvedimenti la disciplina delle attività di pescaturismo..." (art. 21, comma 3).

Nel territorio limitrofo all'AMP, ed in parte sovrapposte, insistono anche altre forme di tutela, quali il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) marino "Fondali Noli-Bergeggi", il SIC costiero "Isola Bergeggi-Punta Predani" e la Riserva Regionale Naturale di Bergeggi (Allegato 2).

Il Comune di Bergeggi (SV), che grazie ad un'elevata qualità dovuta ad una *governance* del territorio relativa agli ultimi 40 anni è principalmente votato al turismo ambientale, rientra in una zona di grande interesse turistico.

L'Annuario Statistico Regionale Liguria 2011 ha stimato, nella Provincia di Savona per l'anno 2010, 5.488.866 presenze di turisti (italiani e stranieri); 3.467 imprese attive nei servizi di alloggio e ristorazione; 3.155 posti barca in porti turistici, 213 in approdi turistici e 580 punti ormeggio (per un totale di 3.948 posti barca); 621 unità da diporto a vela iscritte negli uffici marittimi al 31/12/2010 e 1.890 unità da diporto a motore.

Diversi studi in letteratura sono stati dedicati al turismo ambientale.

In particolare Lloret & Riera (2008) ricordano che il turismo è oggi il settore economico più vasto e che il suo impatto sull'ambiente costiero, benché considerevole, è estremamente difficile da gestire o limitare; circa il 60% degli europei che partono per le ferie preferiscono destinazioni sulla costa, soprattutto mediterranea, dove arrivano ogni anno più di 120 milioni di turisti.

Wallmo & Edwards (2008) spiegano come le attività tipiche legate al mare non siano solo fonte di inquinamento e/o impatto, come generalmente vengono studiate, ma siano anche fondamentali per la crescita economica ed il benessere delle popolazioni costiere.

Lloret (2010) analizza i benefici che la biodiversità marina mediterranea apporta alla salute umana, non solo come fonte di cibo, ma anche in farmacologia e per il benessere fisico. Infatti, nel suo studio, Lloret dimostra che la biodiversità marina mediterranea, oltre ad essere una importante fonte di cibo ricco di omega-3, minerali e vitamina D (tipiche della cosiddetta "dieta mediterranea" a cui sono riconosciuti benefici per la salute), negli ultimi anni è diventata anche una potenziale fonte di molecole bioattive (dalle specie marine sono stati isolati circa 15.000 composti attivi, di cui molti completamente assenti negli organismi terrestri, e oggi utilizzati in farmaci); inoltre ci sono prove evidenti di come le attività negli ambienti naturali possano essere di aiuto nella cura di malattie fisiche e psicologiche (migliorando l'attenzione e l'umore, riducendo lo stress e, in particolare il nuoto, prevenendo l'ansia e la depressione).

Il lavoro di Rangel & Erzini (2007) afferma che spesso i pescatori considerano soddisfacente una giornata di pesca anche se non hanno riportato catture: il contatto con la natura, l'interazione sociale e la rottura della *routine* quotidiana sono fattori chiave nella valutazione della soddisfazione giornaliera.

La caratterizzazione delle attività antropiche, oggetto di studio, è stata indirizzata a quelle attività turistico-ricreative che hanno da sempre insistito sull'area (diporto nautico, attività subacquea, attività di pesca e balneazione).

Scopo del presente lavoro non è stata solo la valutazione dell'impatto antropico all'interno dell'AMP, ma anche la validazione degli strumenti di caratterizzazione usati nel monitoraggio, l'aggiornamento del database delle attività antropiche, l'implementazione di un sistema GIS e l'analisi del valore economico-sociale dell'AMP.

2. Geographical Information System (GIS)

2.1 MACISTE

L'AMP fa parte, insieme agli altri parchi marini liguri, della Rete dei Parchi Marini in Liguria (ReMare), nata con l'obiettivo di condividere le conoscenze, programmare i metodi, sviluppare le tecniche per una gestione coordinata di eccellenze ambientali marine. L'Università degli Studi di Genova (Di.S.T.A.V., già Dipteris) ha sviluppato un sistema integrato (MARine Coastal Information SysTEm, MACISTE) che fornisce la possibilità di una gestione multidisciplinare dei dati ambientali (fisici, chimici e biologici) e della cartografia specializzata e lo ha messo a disposizione gratuita di ReMare.

Il sistema, fra le altre, ha sviluppato la sezione Impatti (Pesca, Nautica da diporto, Subacquea, Turismo) specifica per la gestione di Aree Marine Protette, i cui *output* mirati (reportistica, mappe, servizi Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS), ecc.) favoriranno l'utilizzo di MACISTE anche come strumento gestionale delle AMP ed inoltre permette di elaborare modelli previsionali basati sui dati delle serie storiche dei monitoraggi locali.

2.2 AdBTB

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha fornito nel 2012 sistemi (AdB-Tool Box) e servizi per l'estensione a parchi Nazionali e Aree Marine Protette del monitoraggio dell'impatto ambientale dovuto a reati ambientali (MIADRA).

Tale sistema *open source* permette l'elaborazione e l'analisi di dati territoriali ed ambientali e la condivisione e la gestione di dati territoriali.

3. Nautica

Un pre-monitoraggio svolto dall'AMP nell'estate 2010 ha rivelato che l'attività della nautica da diporto non è più presente all'interno dei confini dell'AMP.

La piccola superficie dell'AMP è compresa all'interno di una distanza massima dalla costa inferiore ai 2 km: considerando i limiti posti dalla legislazione italiana per l'avvicinamento a costa con unità a motore nella stagione balneare (1 maggio-30 settembre: interdizione alla navigazione entro i 200 metri dagli arenili ed entro i 100 metri dalle scogliere), la zonazione dell'AMP, l'area di Sito di Importanza Comunitaria (SIC) su cui è vietato l'ancoraggio (Delibera di Giunta Comunale n° 82 del 4/8/2009), la profondità dei fondali (visto che per un ancoraggio sicuro la lunghezza della cima di ancora deve essere uguale o superiore a 3 volte la profondità sulla quale si vuole ancorare e soprattutto per le unità minori è impossibile disporre di cime tanto lunghe) e la mancanza di boe di ormeggio (l'Ente gestore, di concerto con la capitaneria di Porto di Savona, ha dotato l'AMP delle sole boe perimetrali della zona C ed A, visto l'impatto visuale di boe di dimensioni elevate, riservandosi di effettuare i monitoraggi delle attività ed ulteriori incontri con gli *stakeholder*) non è più agevole per le imbarcazioni da diporto ancorare all'interno dei confini dell'AMP.

L'analisi di questi fattori ha determinato di non valutare l'attività della nautica da diporto durante questo lavoro.

4. Subacquea

Secondo il Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione dell'AMP (Artt.12-13), la subacquea è regolamentata e ad oggi sono possibili solamente immersioni guidate (i centri *diving* vengono autorizzati annualmente).

In zona A non sono consentite le attività di didattica subacquea; in zona B non sono consentite le attività di didattica subacquea per l'ottenimento di brevetti subacquei di 1° livello.

Le visite guidate subacquee notturne sono possibili in tutte le zone su specifiche autorizzazioni rilasciate dall'Ente gestore esclusa la zona A.

Al fine di ridurre gli impatti aumentando la coscienza ambientale dei fruitori, prima dello svolgimento delle visite guidate subacquee, il centro di immersione è tenuto a svolgere un adeguato *briefing* dell'immersione stessa.

Per ciascuna immersione il centro *diving* autorizzato è tenuto a compilare il registro immersioni, registrando i dati relativi all'immersione (data, sito di immersione, ora di inizio dell'attività), il numero di guide partecipanti, il numero di subacquei partecipanti, il loro brevetto e provenienza. I registri devono essere riconsegnati all'Ente gestore al termine dell'autorizzazione.

In questo lavoro, sono stati considerati i dati del pre-monitoraggio 2010 ricavati dai registri immersioni.

Tali dati sono stati utilizzati per costruire e validare una scheda di inserimento ed elaborazione dati sul sistema MACISTE, che è attualmente in fase di implementazione.

L'analisi dei dati con MACISTE permetterà di relazionare l'entità dell'attività con i siti di immersione e prevederne l'impatto.

5. Balneazione

Secondo il Regolamento di Esecuzione ed Organizzazione dell'AMP, la balneazione e quindi lo *snorkeling* sono consentiti nelle zone B e C, mentre sono vietati nella zona A (Art.11). La balneazione da terra è possibile nelle spiagge libere, nelle spiagge libere attrezzate e negli stabilimenti balneari.

Il litorale del Comune di Bergeggi è lungo circa 4 Km e comprende circa 1,2 Km di area portuale (Porto di Savona-Vado), circa 1,5 Km di costa rocciosa e circa 1,3 Km di arenile adibito a zona di balneazione, organizzati in circa 700 m di spiaggia libera e circa 600 m di spiaggia in concessione a stabilimenti balneari.

Gli stabilimenti balneari sono 16 e, complessivamente, offrono circa 1.250 posti ombrellone.

Questo lavoro ha utilizzato i dati raccolti nell'estate 2011, durante uno stage universitario, per elaborare un protocollo di monitoraggio successivamente applicato nell'estate 2012.

In letteratura diversi studi analizzano l'impatto antropico dovuto alla balneazione.

Gheschiere *et al.* (2005) confrontano spiagge utilizzate normalmente per l'attività turistica con spiagge chiuse al turismo, evidenziando come l'impatto sia dovuto a diversi fattori: costruzione delle attrezzature turistiche (con la distruzione dei sistemi di duna), gestione della spiaggia (azioni di ripascimento e mantenimento delle aree), frequentazione vera e propria (il calpestio del suolo è stato riconosciuto come un fattore critico per la biota che in esso vive; la presenza di persone sulle spiagge e sulla battigia ha un marcato effetto sull'attività della macrofauna caratteristica e sull'alimentazione degli uccelli costieri).

Altri studi considerano l'inquinamento delle acque dovuto ai prodotti cosmetici utilizzati dai bagnanti. Daughton & Ternes (1999) affermano che le quantità dei prodotti farmaceutici e le molecole attive dei prodotti utilizzati per la cura della persona sono pari a quelle dei prodotti chimici utilizzati in agricoltura, ma non viene posta attenzione ai loro effetti sull'ambiente.

Secondo Danovaro & Corinaldesi (2003) può essere stimato che nel nord del Mediterraneo vengano rilasciate 20.000 tonnellate di prodotti con filtri solari all'anno. Questi prodotti rientrano in 2 categorie (filtri chimici e filtri fisici) che vengono solitamente utilizzati insieme per offrire una protezione completa ai raggi UV-A e UV-B; contengono una base lipidica e altri componenti potenzialmente nocivi come, ad esempio, composti chimici (es. methylbenzylidene camphor, che possono essere bioaccumulati nei pesci), antimicrobici (la cui tossicità è bassa ma il loro continuo rilascio può essere dannoso per gli organismi acquatici), retinoidi (che hanno impatto sullo sviluppo embrionale).

Botta *et al.* (2011) riportano che è stato valutato che il 25% dei prodotti solari applicati viene rilasciato in acqua.

Amoroux *et al.* (1999) valutano la sensibilità delle uova di riccio di mare (*Paracentrotus lividus*) ad alcuni prodotti utilizzati in alte concentrazioni nei saponi (shampoo e gel) dimostrandone la citotossicità (danni alla membrana cellulare, incremento della permeabilità di membrana ed aumento del flusso ionico).

Stevenson & Davies (1999) studiano alcuni componenti tipici dei prodotti contenenti filtri solari (2-phenylbenzimidazole-5-sulfonic acid e 2-phenylbenzimidazole), dimostrando che hanno effetti di rottura del DNA quando viene esposto ai raggi UV-B.

Danovaro & Corinaldesi (2003), considerando che i prodotti chimici e i prodotti della loro degradazione potrebbero avere un impatto significativo sugli organismi acquatici anche a basse concentrazioni, dimostrano che l'introduzione di prodotti solari in mare potrebbe avere importanti implicazioni sui cicli di azoto (N), fosforo (P) e carbonio (C) (in microcosmi sperimentali, l'impatto delle creme solari sulla carica virale e sui batteri è maggiore di quello degli oli solari). Anche Misic *et al.* (2011) analizzano come le creme solari con filtri protettivi possano, in mare, modificare il ciclo biogeochimico di C, N e P: in fase sperimentale, l'introduzione di prodotti con filtri solari aumenta sensibilmente il riciclo della materia organica (in particolar modo i processi legati ai lipidi), portando ad un incremento di clorofilla-a e biomassa batterica che potrebbe modificare quindi la catena trofica microbica con conseguenze sul trasferimento di energia e nutrimento ai livelli trofici superiori.

Botta *et al.* (2011) esaminano l'evoluzione fisico-chimica in acqua di 4 creme solari (esemplificative delle creme solari attualmente in commercio) contenenti nanocomposti a base di biossido di titanio (TiO₂), filtro solare fra i più diffusi oggi. Dallo studio risulta che, nonostante i diversi comportamenti iniziali, tutte le creme, in acqua, alterano e riorganizzano le parti idrofobiche delle loro molecole disperdendosi sulla superficie acquosa, e che l'aggregazione e la sedimentazione della maggior parte dei residui contenenti TiO₂ aumenta all'aumentare della salinità. Questo comportamento in mare potrebbe avere importanza per gli organismi bentonici, che potrebbero essere influenzati dai residui TiO₂ sedimentati.

Altri studi sono stati svolti sulle spiagge di diverse località del Mar Ligure.

Misic & Covazzi Harriague (2007) studiano una *pocket beach*, lunga circa 300 m, situata nel levante della costa ligure; gli autori analizzano l'influenza della pressione antropica sull'attività enzimatica e sul substrato organico, considerando non solo l'attività umana, ma anche le naturali variazioni stagionali. Tale lavoro discute di come si osservino segnali di cambiamenti nei processi funzionali, sebbene il sistema microbico sia in grado di reagire prontamente alle pressioni esterne, come l'uso antropico e le modificazioni della spiaggia.

5.1 Materiali e Metodi

Nell'estate 2011 il lavoro di stage ha previsto lo svolgimento di 2 indagini parallele: un monitoraggio visivo attraverso la raccolta di informazioni sul luogo (condizioni meteomarine, numero di macchine parcheggiate, numero di bagnati sulle spiagge) e un monitoraggio puntuale attraverso interviste ai bagnanti (caratterizzazione del turista, abitudini sulla spiaggia, conoscenza dell'area) (Allegato 3).

La costa è stata suddivisa in settori, corrispondenti agli stabilimenti balneari e alle spiagge libere (Allegato 4); per ciascun settore sono stati contati il numero di persone presenti, il numero di ombrelloni aperti, il numero di mosconi/pedalò/canoe presenti nel tratto di mare corrispondente alla spiaggia e il numero di macchine parcheggiate sulla strada adiacente.

I monitoraggi si sono svolti nei mesi di agosto, settembre e ottobre, in giorni feriali e festivi, nelle ore di maggior afflusso alle spiagge.

Nell'estate 2012 il monitoraggio ha proseguito il lavoro del 2011 con lo stesso schema per il monitoraggio visivo e con un'intervista modificata per il monitoraggio puntuale (Allegato 5).

I monitoraggi sono stati previsti durante tutta la stagione balneare (1° maggio-30 settembre) e sono tuttora in corso; i grafici qui riportati comprendono i dati fino al mese di luglio.

Per entrambi gli anni, per ciascun settore, sono stati calcolati gli indici n° persone/ n° ombrelloni e n° persone/ n° macchine parcheggiate per ciascun giorno monitorato; l'indice n° persone / n° macchine parcheggiate è stato calcolato anche per ciascuna giornata sul totale dei dati giornalieri e per la stagione sul totale dei dati stagionali. Inoltre, l'indice n° persone/ n° macchine parcheggiate è stato calcolato per la percentuale di intervistati che hanno dichiarato di utilizzare la macchina come mezzo di trasporto.

5.2 Risultati

5.2.1 Anno 2011.

Sono stati effettuati 13 monitoraggi nei mesi di agosto, 8 nel mese di settembre e 1 nel mese di ottobre (Fig. 1), in giorni feriali (1 lunedì, 5 martedì, 3 giovedì e 6 venerdì) e nel fine settimana (6 sabati e 2 domeniche) (Fig. 2), nelle ore di maggior afflusso alle spiagge (dalle ore 11 alle ore 18) (Fig. 3).

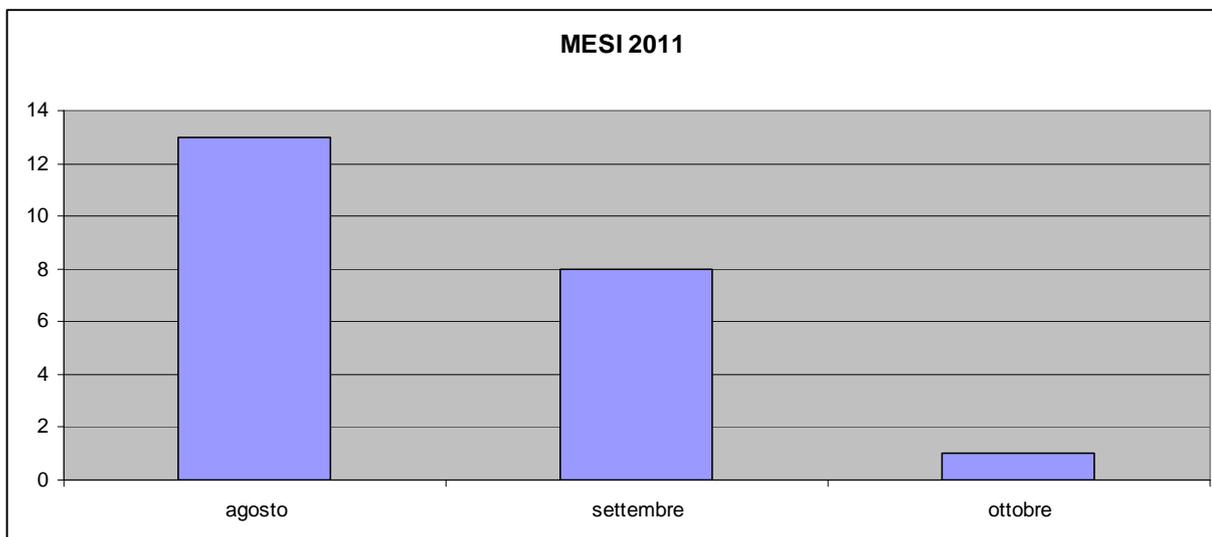


Fig. 1. Monitoraggio balneazione 2011: numero di giorni di monitoraggio per ciascun mese.

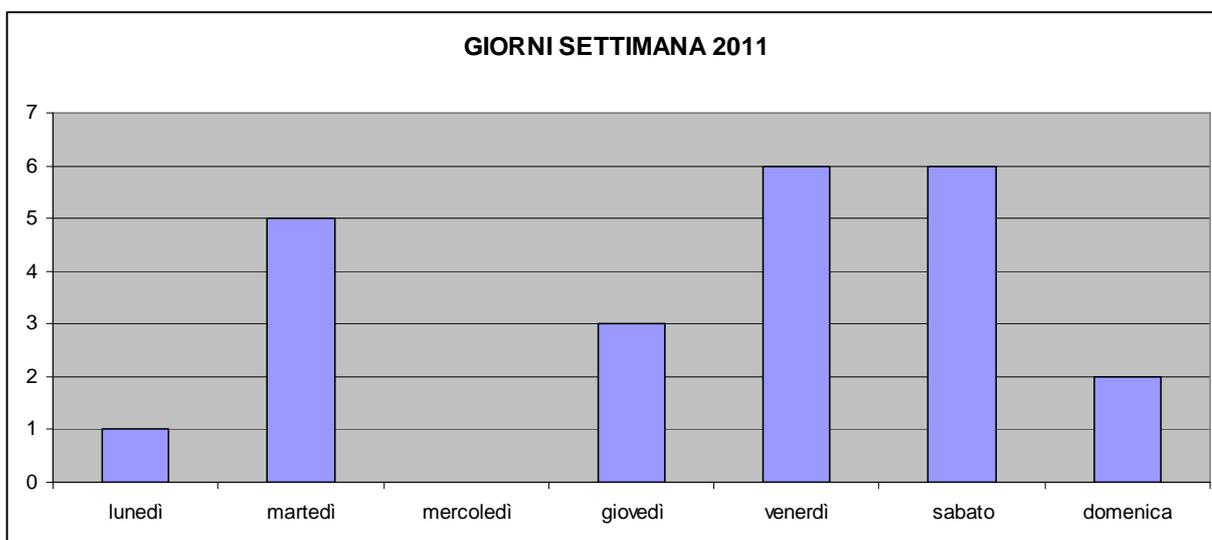


Fig. 2. Monitoraggio balneazione 2011: numero di giorni della settimana monitorati.

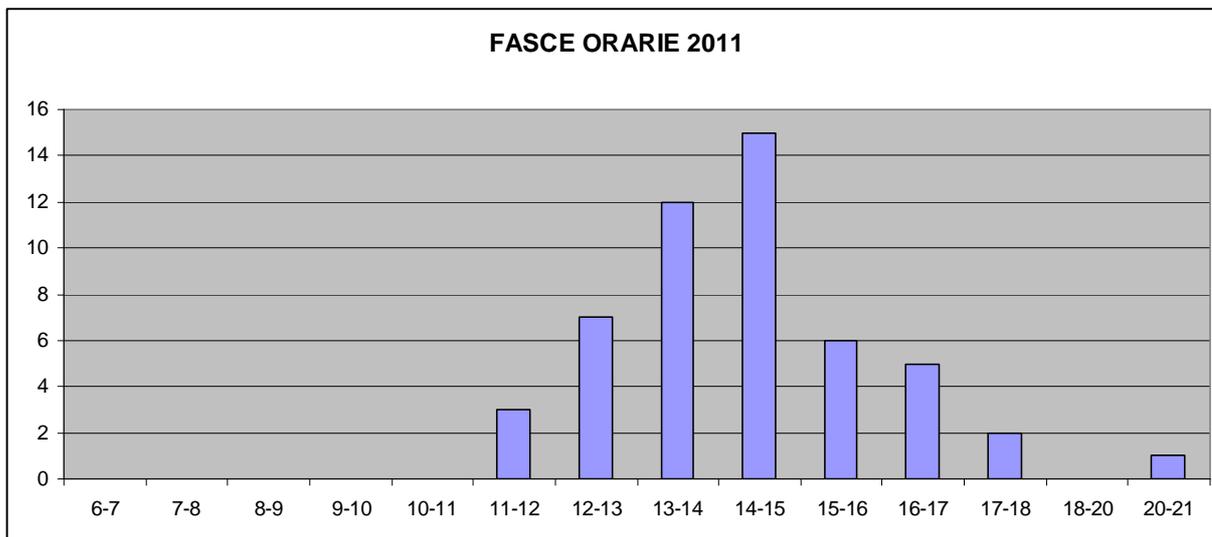


Fig. 3. Monitoraggio balneazione 2011: numero di fasce orarie monitorate.

Le giornate di monitoraggio visivo sono state caratterizzate da condizioni meteomarine buone, con prevalenza di cielo sereno (72%) (Fig. 4), vento debole (36%) (Fig. 4) e mare calmo (47%) (Fig. 4).

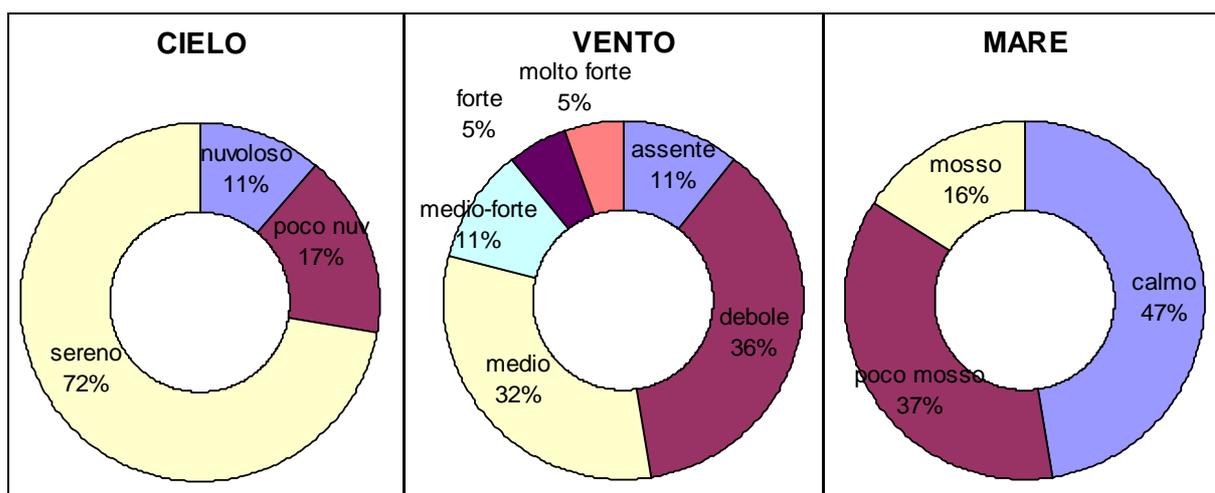


Fig. 4. Monitoraggio balneazione 2011: condizioni meteomarine riscontrate durante i monitoraggi.

Durante i monitoraggi visivi, nel complesso, sono stati contati un totale di 40.805 persone, distribuiti su spiagge libere/attrezzate e stabilimenti balneari (Fig. 5), 16.490 ombrelloni aperti, 5 mosconi, 55 pedalò, 33 canoe e 14.666 macchine parcheggiate. In particolare sono stati monitorati 14 giorni feriali (totale persone contate: 24.180) e 6 nel fine settimana (totale persone contate: 16.625); la media giornaliera delle persone contate è 1.860 nei giorni feriali (martedì, 1.484; giovedì, 1.603,333; venerdì, 2.239) e 2.770,833 nei giorni del fine settimana (sabato) (Fig. 6). La densità media/mq di persone risulta essere 0,0096 negli stabilimenti balneari e 0,0065 nelle spiagge libere e libere/attrezzate.

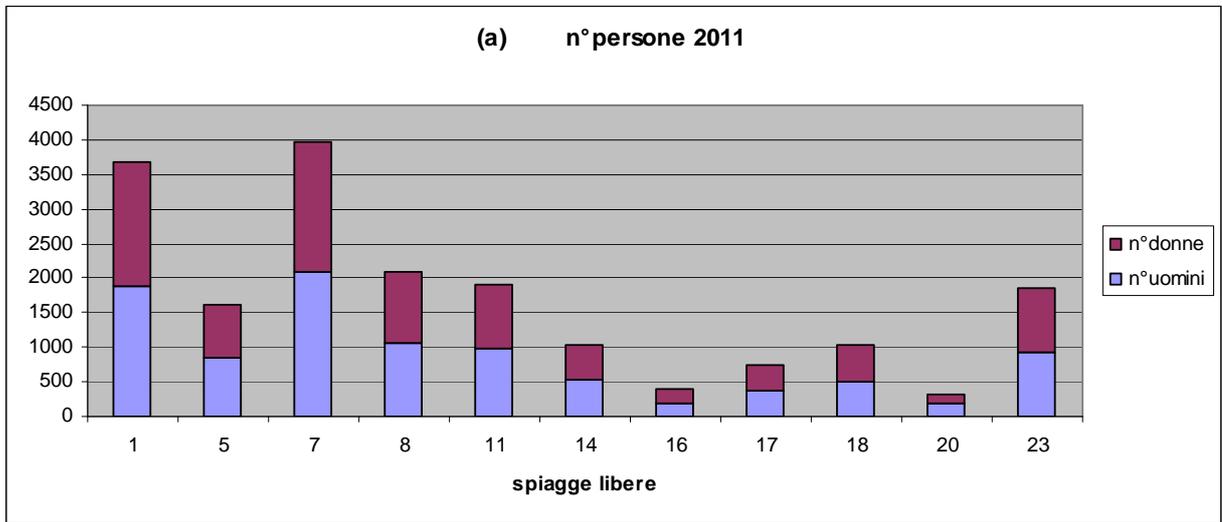


Fig. 5 (a). Monitoraggio balneazione 2011: numero di persone contate nelle spiagge libere/attrezzate (settori 1; 5; 7; 8; 11; 14; 16; 17; 18; 20; 23).

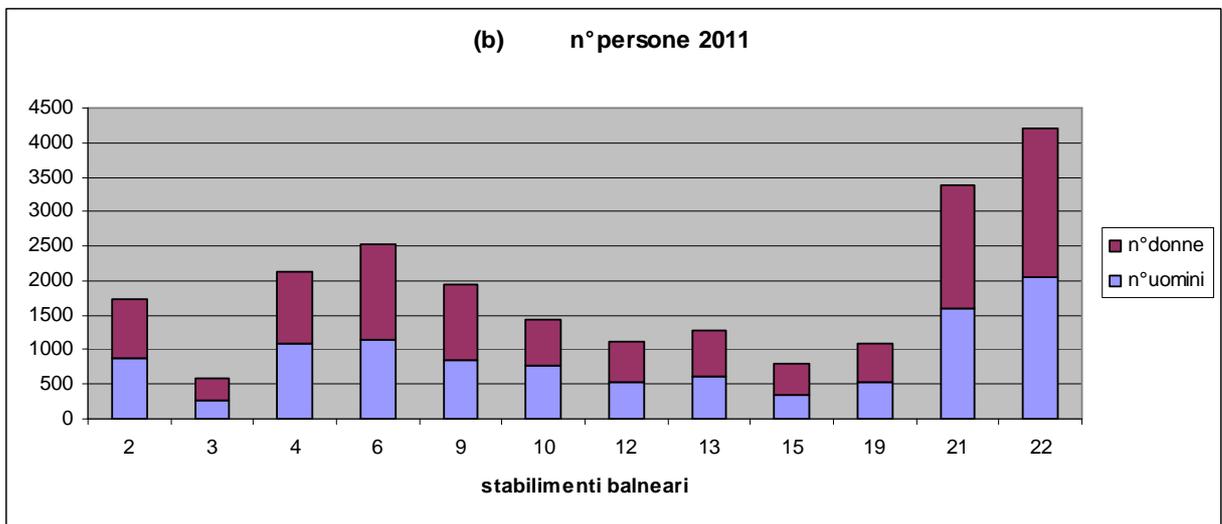


Fig. 5 (b). Monitoraggio balneazione 2011: numero di persone contate negli stabilimenti balneari (settori 2; 3; 4; 6; 9; 10; 12; 13; 15; 19; 21; 22).

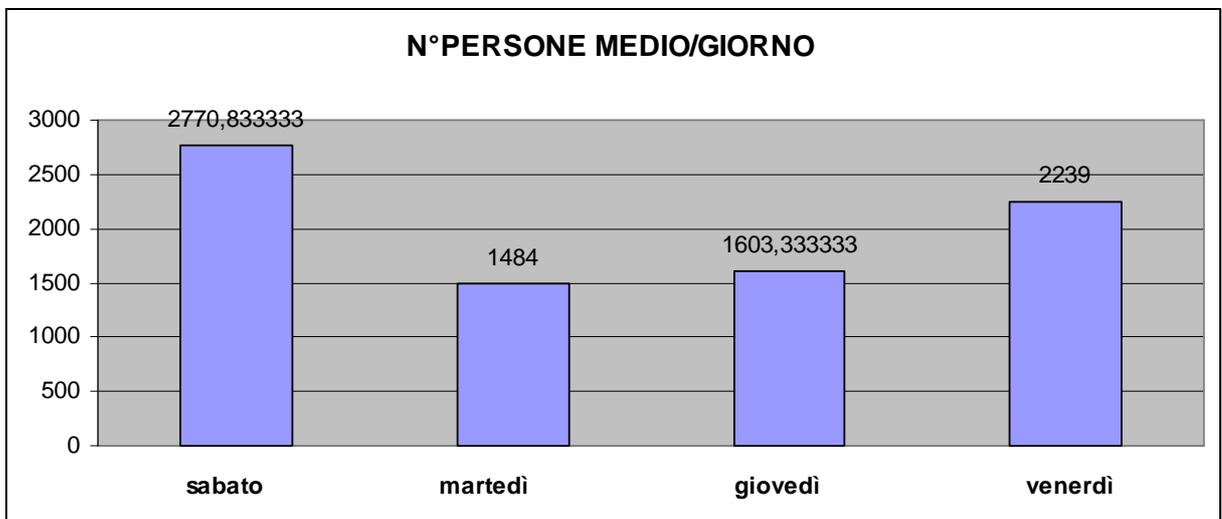


Fig. 6. Monitoraggio balneazione 2011: numero medio di persone al giorno.

Per ciascun settore sono stati calcolati gli indici n° persone/n° ombrelloni e n° persone/n° macchine parcheggiate per ciascun giorno monitorato (Tab. 1); l'indice n° persone/n° macchine parcheggiate è stato calcolato per ciascuna giornata e per la stagione sul totale dei dati giornalieri/stagionali e per la percentuale di intervistati che hanno dichiarato l'uso dell'auto sul totale dei dati stagionali (Tab. 2 e 3), secondo le formule:

- 61% tot. persone contate nel giorno/tot auto contate nel giorno,
- 61% tot. persone contate nella stagione/tot auto contate nella stagione.

indici 01		indici 02		indici 03	
pers/ombr	pers/auto	pers/ombr	pers/auto	pers/ombr	pers/auto
7,575758	0,352113		7,5		
1,649485	0,280702	1,973684	4,6875	1,904762	
2,169811	0,795848	2,068966	15	2,173913	
2,5	0,57377	2,181818	7,058824	2,142857	
2,5	0,488599	2,285714	10	2,235294	
2,371795	0,506849	2,205882	8,333333	2,333333	
1,666667	0,352941	1,818182	6,666667	2	
1,827957		2,142857	6,5625	1,590909	
2,988506	0,742857	2,790698	7,5	2	
1,777778	0,205128	1,136364	3,125	1,428571	
10,6	0,309942		1,066667	1,833333	
3,673469	0,633803	2,666667	8	1,555556	
2,027027	0,294118	1,428571	2,666667	2,5	
3,296703	0,403769	4	12,5	2,777778	
3,296703	0,403769	4	12,5	2,777778	
	2,083333		0,266667		
5,875	0,921569		3,125		
29	1,318182		0,333333		
6,666667	3,636364	50	3,333333	7,5	

Tab. 1. Monitoraggio balneazione 2011: esempio di indici giornalieri per settore (settori 01; 02; 03; pers/ombr = n° di persone contate/n° ombrelloni contati; pers/auto = n° persone contate/n° macchine parcheggiate).

indici giornalieri 2011	
tot pers/auto	61% pers/auto
2,087912	1,273626
2,829394	1,72593
3,853029	2,350348
3,431429	2,093171
3,374088	2,058193
3,321289	2,025986
2,45345	1,496605
8,643885	5,27277
4,308387	2,628116
1,62762	0,992848
2,160772	1,318071
2,508955	1,530463
1,782324	1,087218
2,792631	1,703505
2,792631	1,703505
2,288	1,39568
1,617647	0,986765
1,308	0,79788
2,623153	1,600123

Tab. 2: Monitoraggio balneazione 2011: indici giornalieri (pers/auto = n° persone contate/n° macchine parcheggiate; 61% pers/auto = 61% del n° persone contate/n° macchine parcheggiate).

indici annuali 2011	
tot persone/tot auto	2,782286
tot persone teoriche/tot auto	1,697194

Tab. 3. Monitoraggio balneazione 2011: indici annuali (pers/auto = n° persone contate/n° macchine parcheggiate; 61% pers/auto = 61% del n° persone contate/n° macchine parcheggiate).

Durante i monitoraggi puntuali sono state intervistate 32 persone (18 uomini; 14 donne), di un'età compresa fra i 18 e i 65 anni, frequentanti sia le spiagge libere o attrezzate (60%) sia gli stabilimenti balneari (40%).

Gli intervistati provengono principalmente da località della provincia di Savona (63%) e dal Piemonte (25%): in particolare dalla città di Savona (20%), Carcare-SV (11%), Quiliano-SV (11%), Torino (10%), Cairo-SV (6%), Genova (6%), Alessandria (6%) e Cremona (6%); il mezzo di trasporto più utilizzato è la macchina (61%) (Fig. 7).

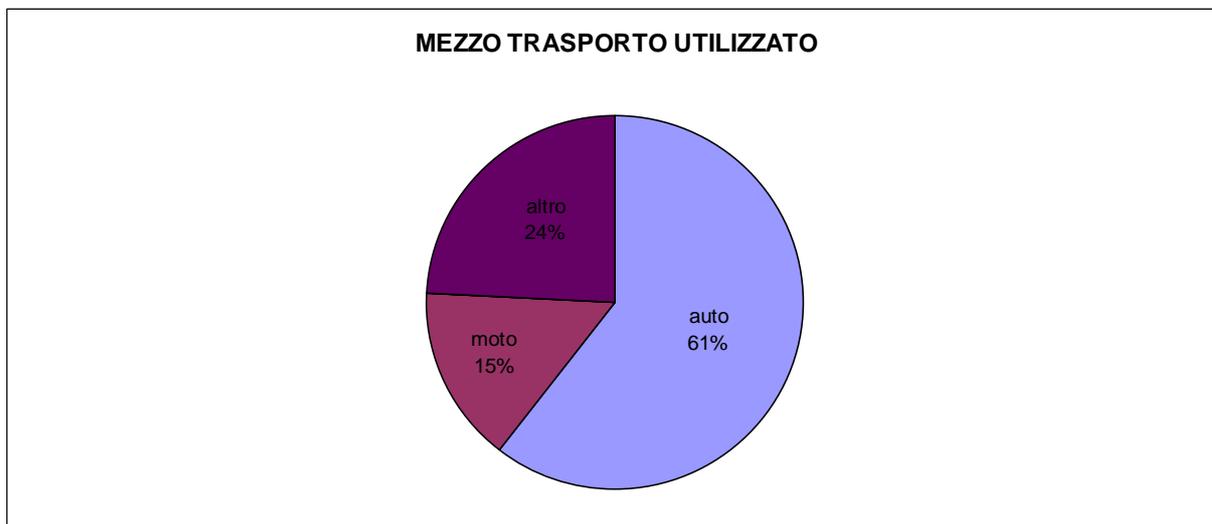


Fig. 7. Monitoraggio balneazione 2011: tipo di mezzo di trasporto utilizzato dagli intervistati.

L'89% degli intervistati fa parte di gruppi formati da almeno 3 persone (3 persone 32%; 4 persone 41%; >4 persone 16%), solo l'11% non fa parte di un gruppo; la maggior parte dei gruppi sono composti da membri della stessa famiglia (59%).

L'81% degli intervistati frequenta abitualmente le spiagge di Bergeggi tutti gli anni.

La maggior parte degli intervistati (72%) pratica di solito la balneazione per meno di 50 giorni all'anno (<7 giorni, 8%; 10-15 giorni, 19%; 15-30 giorni, 19%; 30-40 giorni, 17%; 40-50 giorni, 6%; 50-60 giorni, 3%; 60-70 giorni, 6%; 70-80 giorni, 0%; 80-90 giorni, 0%; >90 giorni, 22%), trascorrendo la maggior parte delle giornate (68%) a Bergeggi.

Il mare pulito è la motivazione principale (52%) dichiarata per la presenza a Bergeggi, seguono la qualità della spiaggia (18%), la vicinanza al luogo di provenienza (7%), poter praticare *snorkeling* (5%), la comodità del parcheggio (5%), la presenza di campi da *beach volley* (4%) e di aree gioco per bambini (2%), lo spazio a disposizione sulla spiaggia negli stabilimenti balneari (2%) ed altre motivazioni non specificate (5%) (Fig. 8).

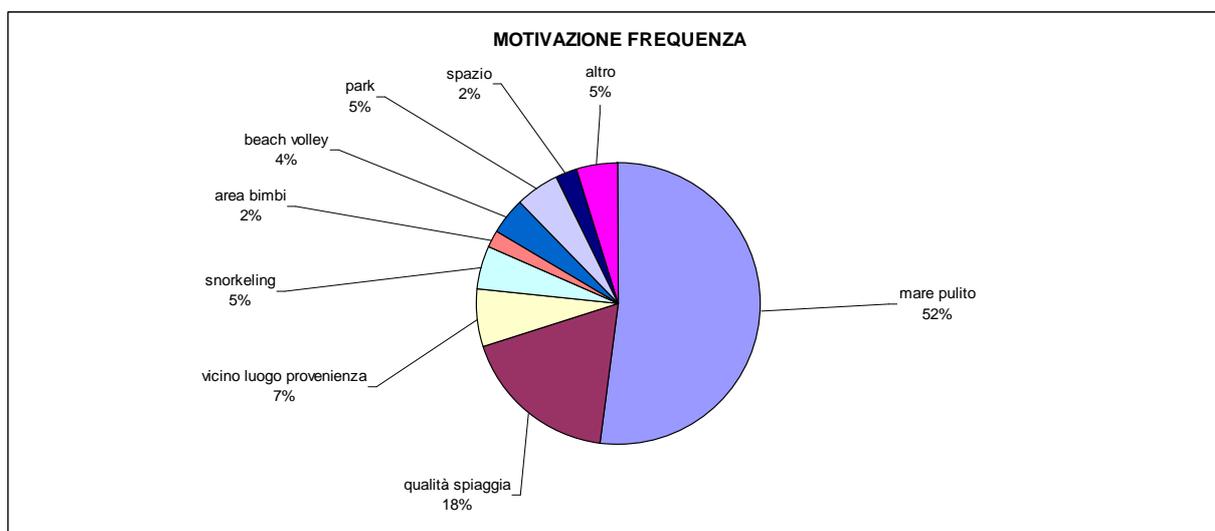


Fig. 8. Monitoraggio balneazione 2011: motivazioni della frequenza del luogo date dagli intervistati.

Il 91% dei bagnanti utilizza creme solari, di cui 50% creme protettive con filtri solari, il 28% olio abbronzante e il 13% creme solari abbronzanti (Fig. 9); tutti fanno almeno 2 docce durante la giornata (Fig. 10) e il 56% fa 1 doccia con shampoo.

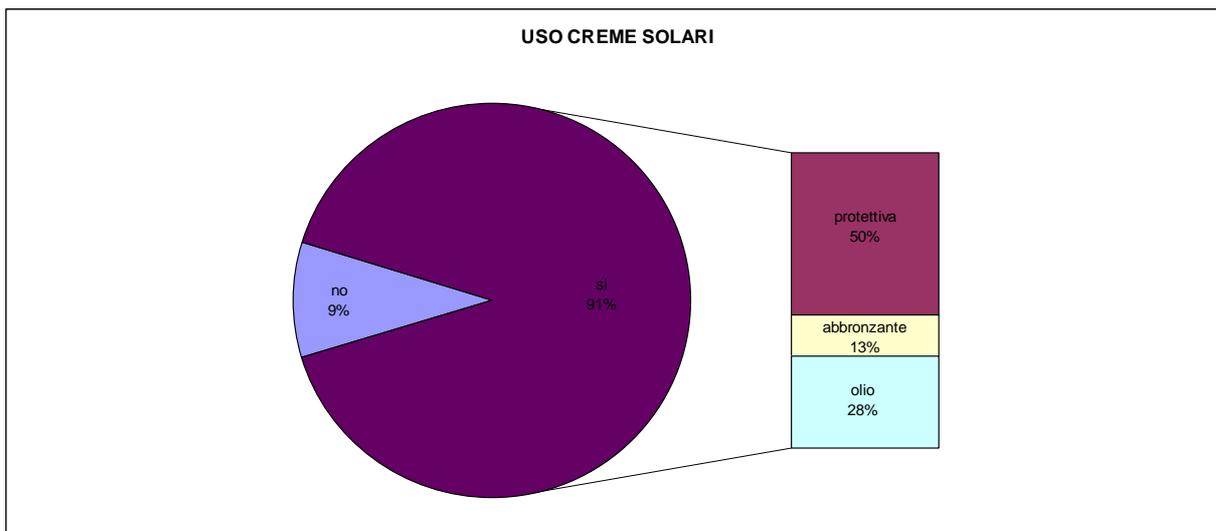


Fig. 9. Monitoraggio balneazione 2011: tipo di creme solari utilizzate dagli intervistati.

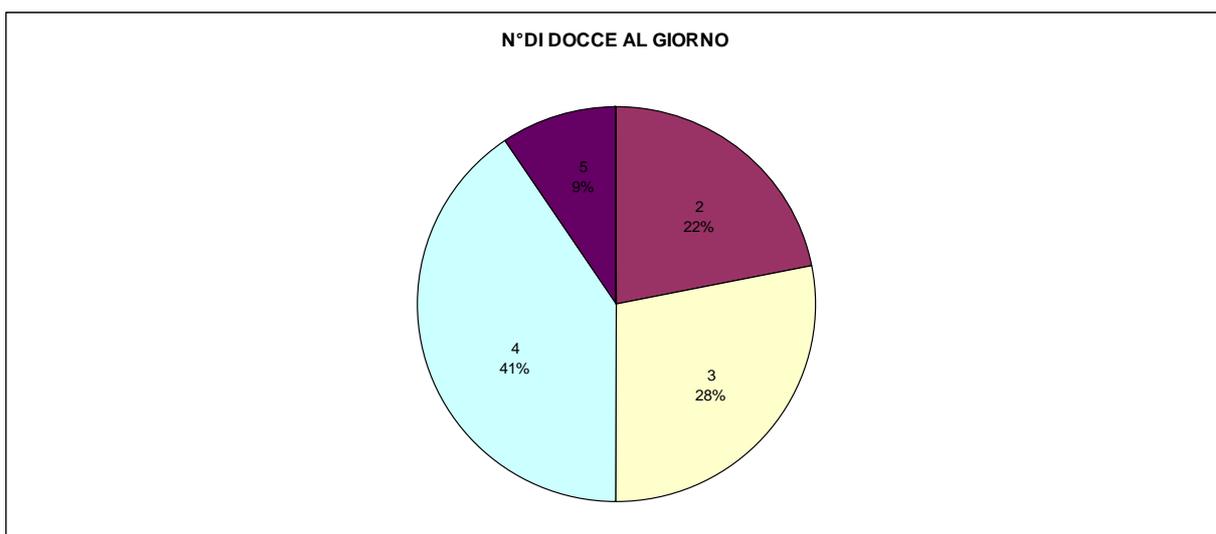


Fig. 10. Monitoraggio balneazione 2011: numero di docce fatte al giorno dagli intervistati.

Il 44% degli intervistati non residenti a Bergeggi permaneva nella località mezza giornata, il 41% una giornata, il 6% una settimana, il 6% due settimane e il 3% un mese; la spesa media a persona per il trasporto/parcheggio è di € 12,44, per i pasti di € 13,10 e per gli extra (gelati, affitto pedalò/canoe, ecc.) di € 7,50 (spesa totale giornaliera a persona € 33,04).

L'81% degli intervistati sa che Bergeggi è tutelata da parchi, il 50% pensa che la tutela sia esclusivamente marina, il 31% che ci sia una tutela marina e terrestre.

5.2.2 Anno 2012.

Sono stati effettuati 4 monitoraggi nel mesi di maggio, 8 nel mese di giugno, 7 nel mese di luglio (Fig. 11), in giorni feriali (1 martedì, 4 mercoledì, 1 giovedì e 2 venerdì) e nel fine settimana (2 sabati e 9 domeniche) (Fig. 12), dalla tarda mattinata a tutto il pomeriggio (dalle ore 10 alle ore 19) (Fig. 13).

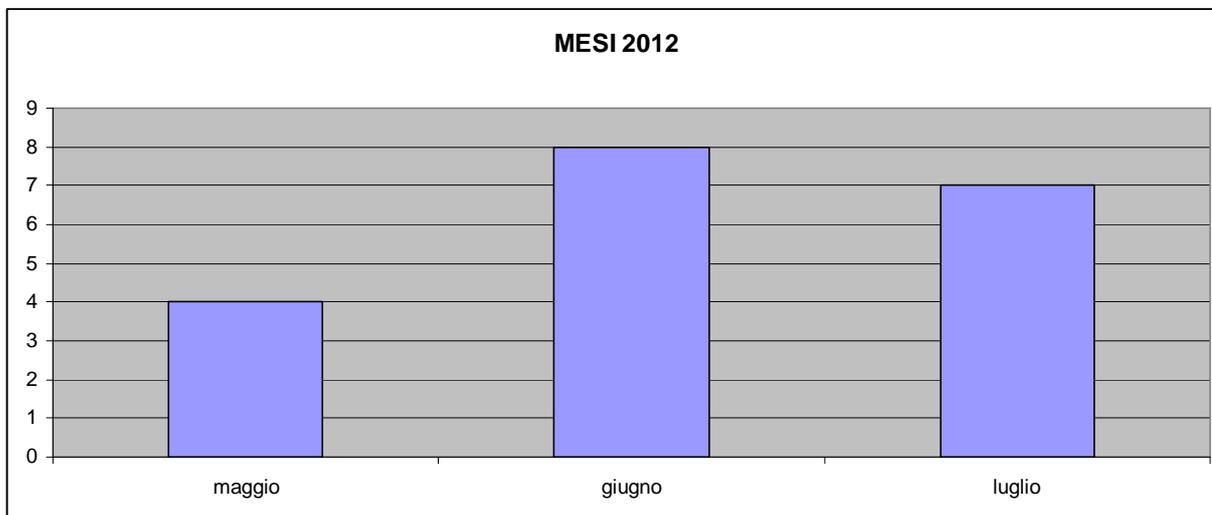


Fig. 11. Monitoraggio balneazione 2012: numero di giorni di monitoraggio per ciascun mese.

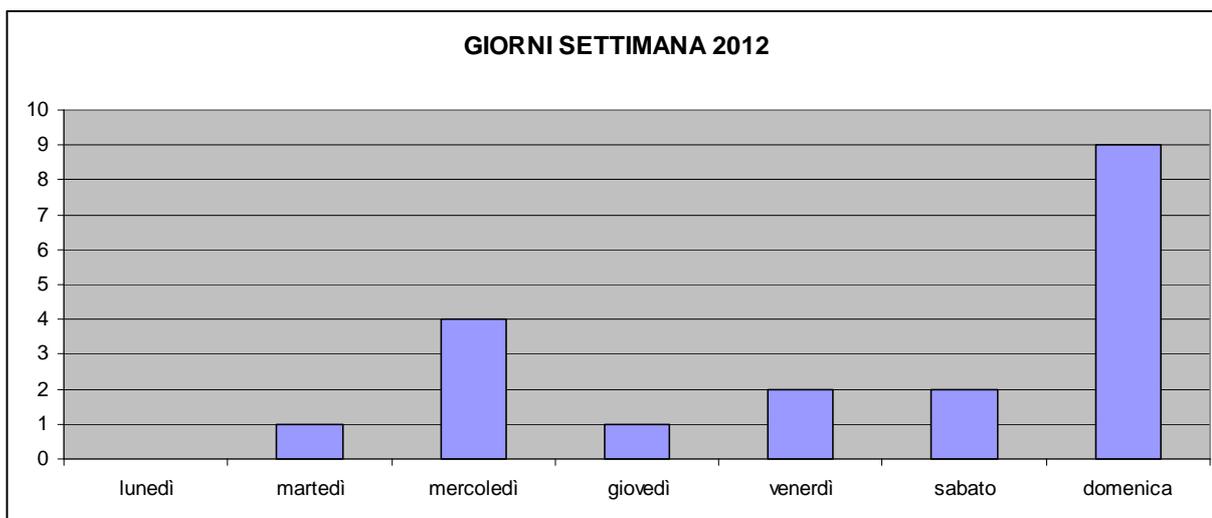


Fig. 12. Monitoraggio balneazione 2012: numero di giorni della settimana monitorati.

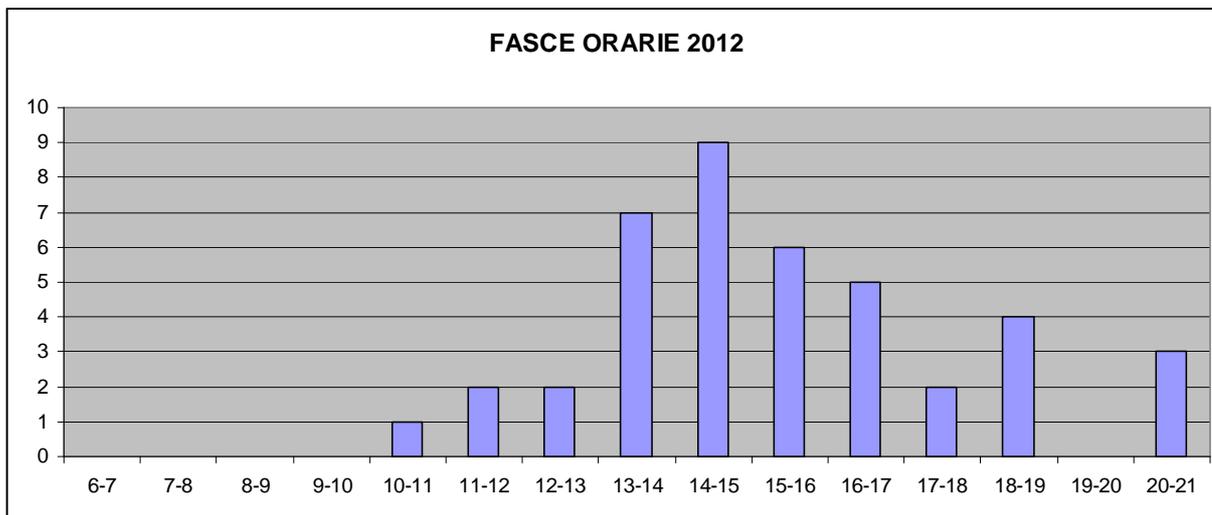


Fig. 13. Monitoraggio balneazione 2012: numero di fasce orarie monitorate.

Le giornate di monitoraggio visivo sono state caratterizzate da condizioni meteomarine buone, con prevalenza di cielo sereno (64%) (Fig. 14), vento debole (40%) (Fig. 14) e mare calmo (79%) (Fig. 14).

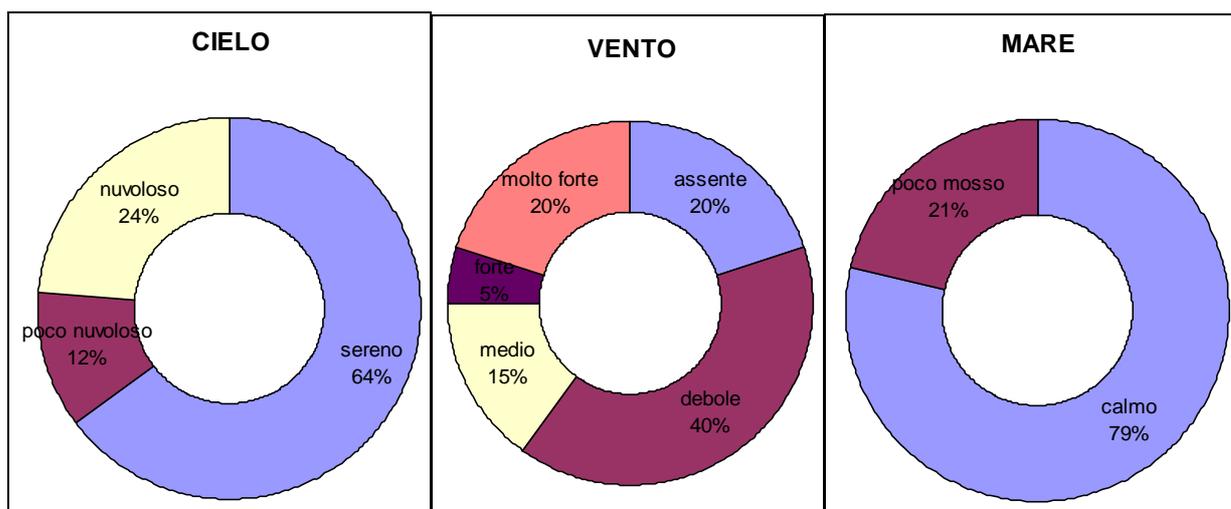


Fig. 14. Monitoraggio balneazione 2012: condizioni meteomarine riscontrate durante i monitoraggi.

I settori 2012 corrispondono ai settori 2011, così come il numero di stabilimenti balneari e spiagge libere o attrezzate; nel 2012 oltre al numero di macchine parcheggiate è stato contato anche il numero di moto parcheggiate.

Durante i monitoraggi visivi, nel complesso, sono stati contati un totale di 26.604 persone (Fig. 15), 10.016 ombrelloni aperti, 4 mosconi, 31 pedalò, 24 canoe, 11.738 macchine parcheggiate e 5.966 moto parcheggiate. In particolare sono stati monitorati 7 giorni feriali (totale persone contate: 6.228) e 9 nel fine settimana (totale persone contate: 20.376); la media giornaliera delle persone contate è 888 nei giorni feriali (martedì, 1.057; mercoledì, 2.835, giovedì, 282; venerdì, 1.139) e 2.264 nei giorni del fine settimana (sabato e domenica) (Fig. 16). La densità

media/mq di persone risulta essere 0,0114 negli stabilimenti balneari e 0,0081 nelle spiagge libere o attrezzate.

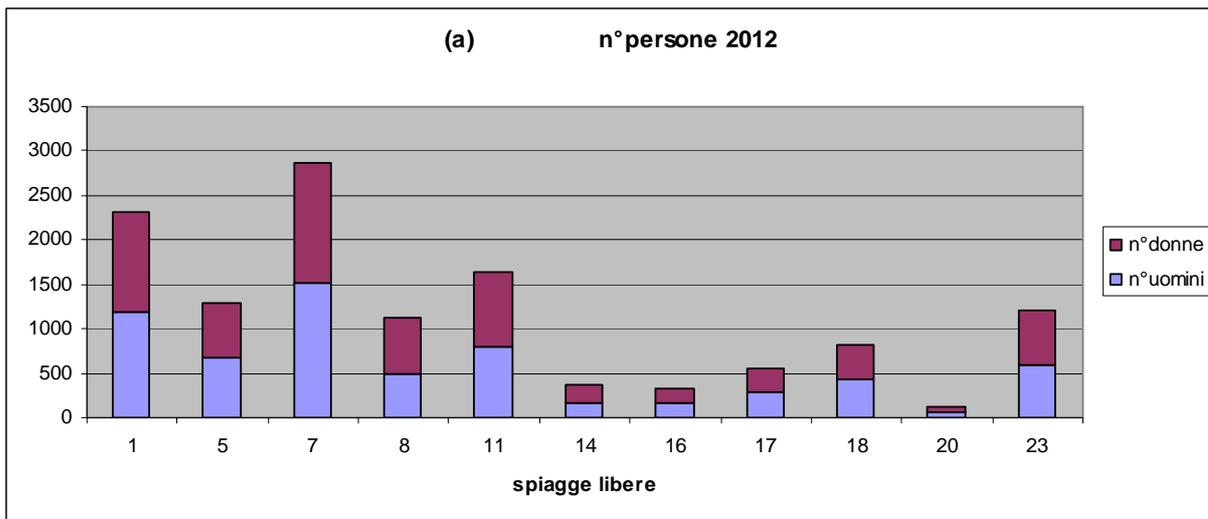


Fig. 15 (a). Monitoraggio balneazione 2012: numero di persone contate nelle spiagge libere/attrezzate (settori 1; 5; 7; 8; 11; 14; 16; 17; 18; 20; 23).

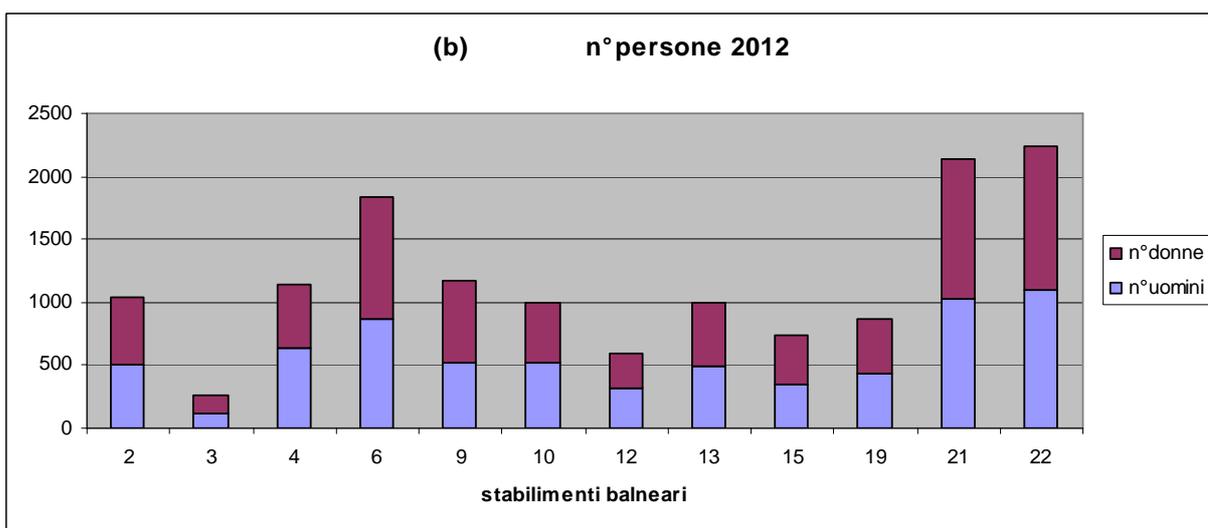


Fig. 15 (b). Monitoraggio balneazione 2012: (b) numero di persone contate negli stabilimenti balneari (settori 2; 3; 4; 6; 9; 10; 12; 13; 15; 19; 21; 22).

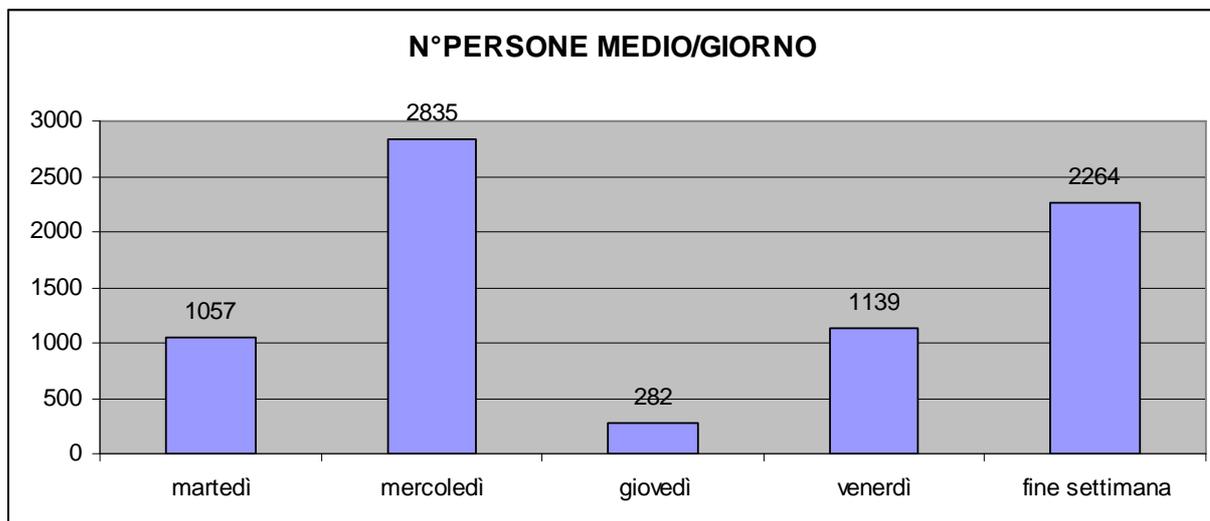


Fig. 16. Monitoraggio balneazione 2012: numero medio di persone al giorno.

Per ciascun settore sono stati calcolati gli indici n° persone/ n° ombrelloni e n° persone/ n° macchine parcheggiate per ciascun giorno monitorato (Tab. 4); l'indice n° persone/ n° macchine parcheggiate è stato calcolato per ciascuna giornata e per la stagione sul totale dei dati giornalieri/stagionali e per la percentuale di intervistati che hanno dichiarato l'uso dell'auto sul totale dei dati stagionali (Tab. 5 e 6), secondo le formule:

- 61% tot. persone contate nel giorno/tot auto contate nel giorno,
- 61% tot. persone contate nella stagione/tot auto contate nella stagione.

indici 01		indici 02		indici 03	
pers/ombr	pers/auto	pers/ombr	pers/auto	pers/ombr	pers/auto
			0		
			0	4	
8	0,39801	4,545455	8,333333	5	
7	0,472973	4,285714	3,333333	3	
6,666667	0,34188	2,5	4		
	0,219298		0,4	1,904762	
2,666667	0,533333	2,241379	26	2,380952	
2,777778	0,324254	1,428571	25	1,8	
1,5625	0,291545	1,2	8,571429	0,857143	
7,222222	0,233813	2,5	5	1,25	
2,380952	0,361011	2	4	1,538462	
2,628571	0,298701	1,761905	18,5	2,210526	
4,222222	0,457831	3,125	28,57143	2	
5,373134	0,45	3,518519	31,66667	0,789474	
1,760563	0,305623	0,869565	10	1,285714	
2,705882	0,363349	2	24		

Tab. 4. Monitoraggio balneazione 2012: esempio di indici giornalieri per settore (settori 01; 02; 03; pers/ombr = n° di persone contate/ n° ombrelloni contati; pers/auto = n° persone contate/ n° macchine parcheggiate).

indici giornalieri 2012	
pers/auto	61% pers/auto
0,04878	0,0297561
0	0
1,564854	0,9545607
1,642398	1,001863
1,252149	0,7638109
0,844311	0,5150299
3,813898	2,3264776
2,212635	1,3497072
1,599729	0,9758345
1,244782	0,7593169
1,641304	1,0011957
1,617898	0,9869176
3,203933	1,9543991
3,456621	2,1085388
1,5625	0,953125
1,964047	1,1980686

Tab. 5: Monitoraggio balneazione 2012: indici giornalieri (pers/auto = n° persone contate/n° macchine parcheggiate; 61% pers/auto = 61% del n° persone contate/n° macchine parcheggiate).

indici annuali 2012	
tot persone/tot auto	2,266485
tot persone teoriche/tot auto	1,382556

Tab. 6: Monitoraggio balneazione 2012: indici giornalieri (pers/auto = n° persone contate/n° macchine parcheggiate; 61% pers/auto = 61% del n° persone contate/n° macchine parcheggiate).

Durante il monitoraggio puntuale, sono state intervistate 33 persone (13 uomini; 20 donne), di un'età compresa fra i 18 e i 70 anni, frequentanti sia le spiagge libere o attrezzate (61%) sia gli stabilimenti balneari (39%).

Gli intervistati provengono principalmente da località della provincia di Savona (51%): in particolare dalla città di Savona (6%), dalla Val Bormida (24%), da Vado Ligure (6%), da Bergeggi (6%), Spotorno (3%) e da altre località della provincia di Savona (6%); dalla provincia di Genova (21%), dalla provincia di Cuneo (9%), dalla provincia di Alessandria (6%), dalla provincia di Milano (6%), dalla provincia di Imperia (3%) e da altre località italiane non comprese nelle regioni di Liguria, Piemonte e Lombardia (3%); il mezzo di trasporto più utilizzato è stata la macchina (61%) (Fig. 17).

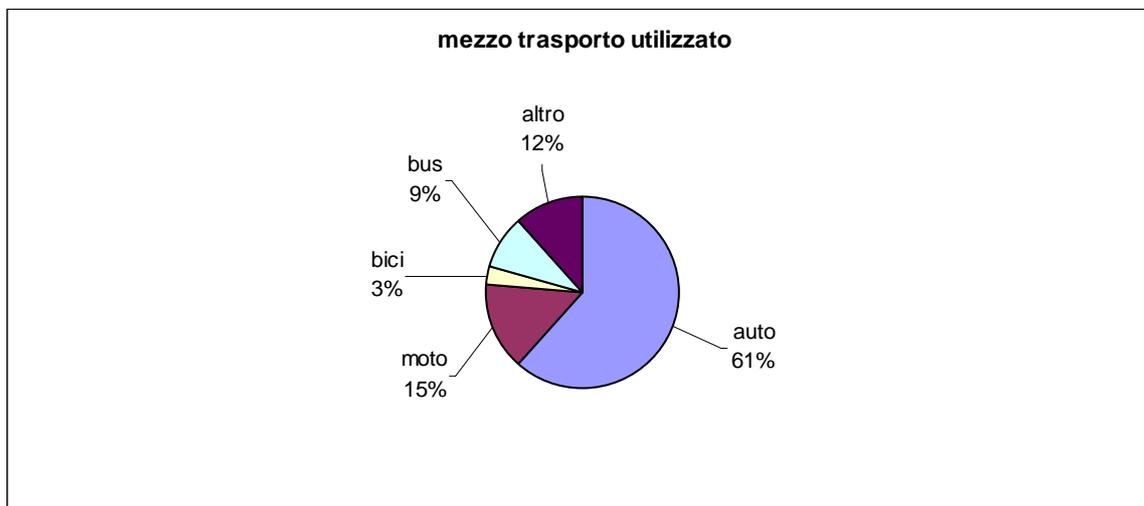


Fig. 17. Monitoraggio balneazione 2012: tipo di mezzo di trasporto utilizzato dagli intervistati.

L'90% degli intervistati fa parte di gruppi formati da almeno 3 persone (3 persone 31%; 4 persone 32%; >4 persone 27%), solamente il 5% non fa parte di un gruppo; la maggior parte dei gruppi è composto da membri della stessa famiglia (62%).

Il 72% degli intervistati frequenta abitualmente le spiagge di Bergeggi tutti gli anni.

La maggior parte degli intervistati (76%) pratica di solito la balneazione per meno di 50 giorni all'anno (<7 giorni, 16%; 7-10 giorni, 4%, 10-15 giorni, 20%; 15-30 giorni, 24%; 30-40 giorni, 12%; 40-50 giorni, 0%; 50-60 giorni, 8%; 60-70 giorni, 4%; 70-80 giorni, 0%; 80-90 giorni, 8%; >90 giorni, 4%), trascorrendo la maggior parte delle giornate (55%) a Bergeggi.

Il mare pulito è la motivazione principale (19%) dichiarata per la presenza a Bergeggi, seguono la qualità della spiaggia (16%), la vicinanza al luogo di provenienza (13%), altre motivazioni non specificate (12%), la comodità del parcheggio (10%), lo spazio a disposizione sulla spiaggia negli stabilimenti balneari (10%), poter praticare *snorkeling* (7%), poter praticare subacquea (7%), la presenza di campi da *beach volley* (3%) e di aree gioco per bambini (3%) (Fig. 18).

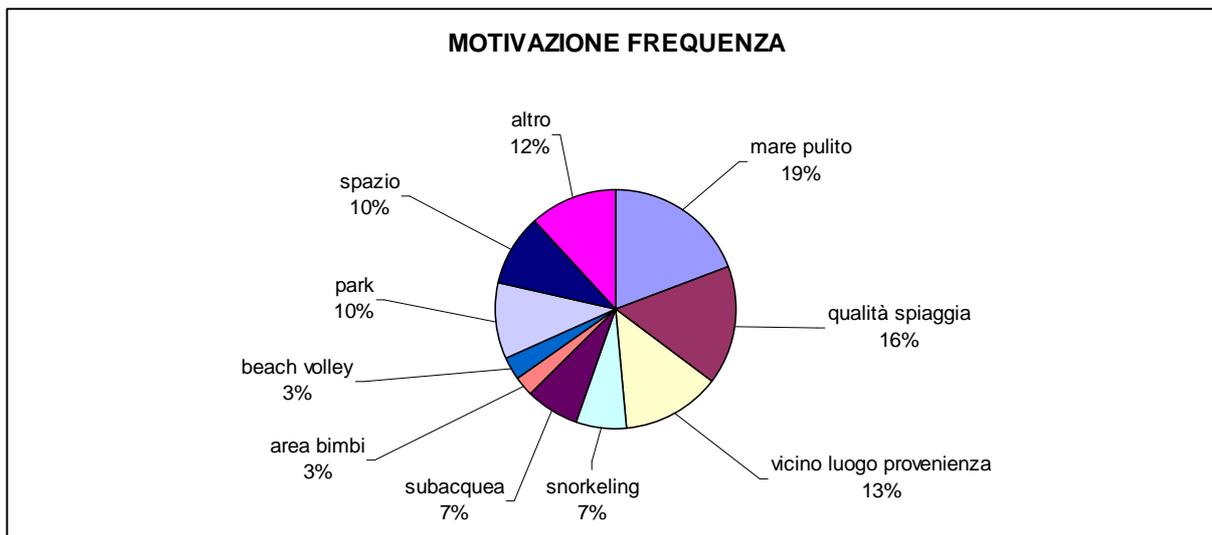


Fig. 18. Monitoraggio balneazione 2012: motivazioni della frequenza del luogo date dagli intervistati.

I dati sulle abitudini di comportamento sulla spiaggia rivelano che il 92% dei bagnanti utilizza creme solari, di cui 54% creme protettive con filtri solari, il 24% creme solari abbronzanti e il 14% olio abbronzante (Fig. 19); il 57% fa almeno 2 docce durante la giornata (n° 2 docce, 27%; n° 3 docce, 24%; n° 4 docce, 3%; n° 5 docce, 3%), il 6% non fa docce e il 37% solamente 1 (Fig. 20); nel 26,5% delle docce viene usato lo shampo.

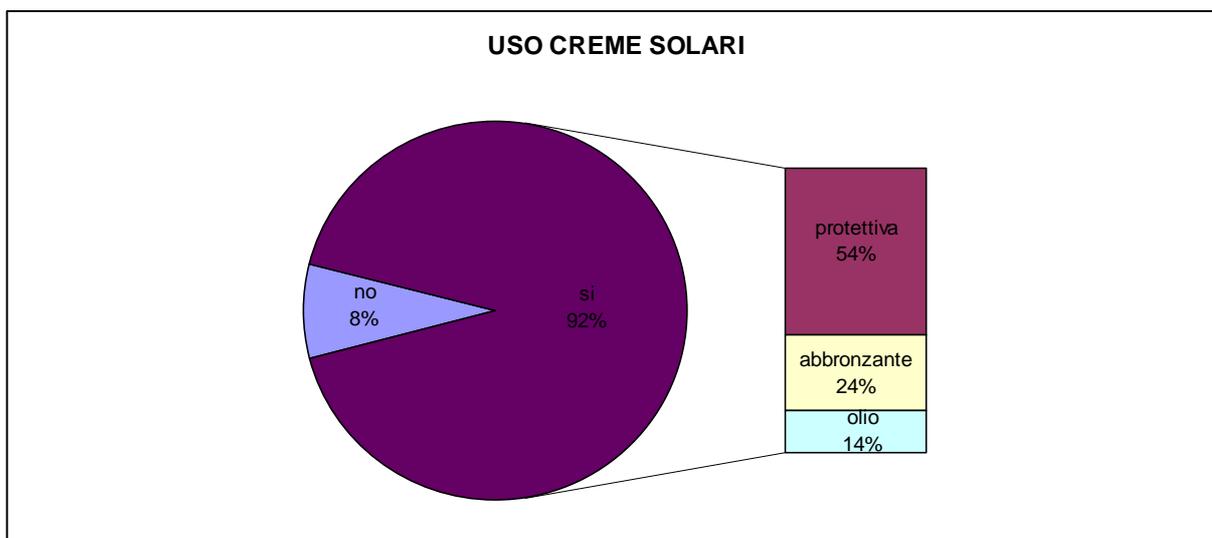


Fig. 19. Monitoraggio balneazione 2012: grafico del tipo di creme solari utilizzate dagli intervistati.

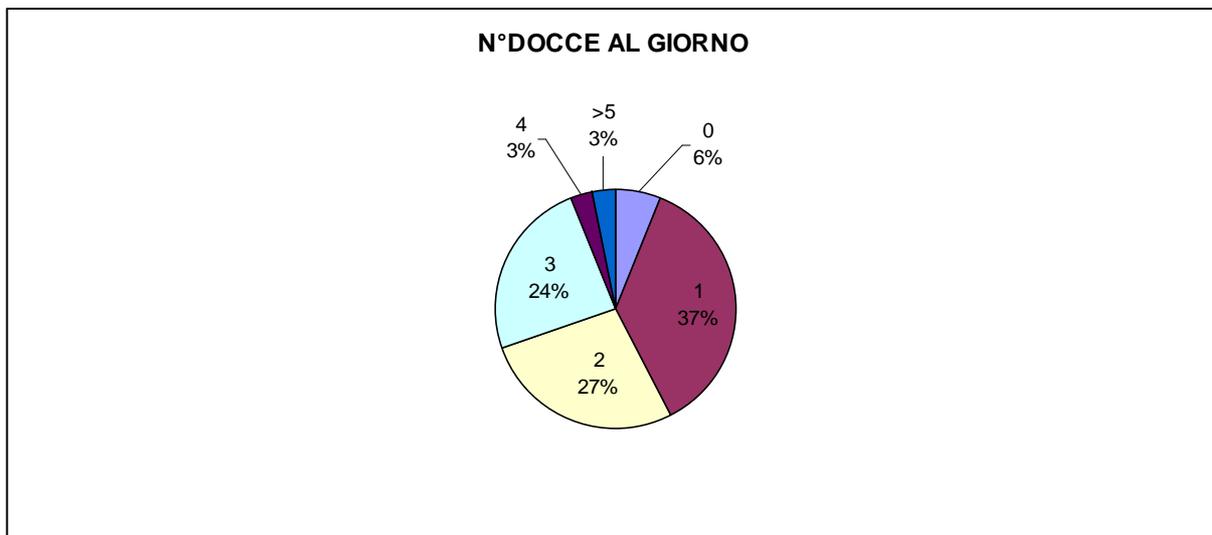


Fig. 20. Monitoraggio balneazione 2012: grafico del numero di docce fatte al giorno dagli intervistati.

Il 78% degli intervistati non residenti a Bergeggi permane nella località una giornata, il 4% il fine settimana, il 14% una settimana e il 4% due settimane; la spesa media a persona per il trasporto è di € 9,85, per il parcheggio di € 2,15, per i pasti di € 11,06 e per gli extra (gelati, affitto pedalò/canoe, ecc.) di € 9,05 (spesa mediagiornaliera a persona, € 32,11).

Il 5% degli intervistati (tutti locali) partecipa agli eventi organizzati del calendario estivo.

Il 79% degli intervistati è a conoscenza della presenza dell'AMP, il 52% della presenza della Riserva Regionale, il 39% del Sito di Interesse Comunitario; il 39% pensa che tutte le forme di tutela presenti siano esclusivamente marine, il 42% sa che le forme di tutela sono marine e terrestri.

5.3 Discussione

Diversi studi in letteratura affrontano l'impatto antropico dovuto alla balneazione sia dal punto di vista dei lavori strutturali che vengono svolti sulle coste (Gheschiere *et al.*, 2005; Misic & Covazzi Harriague, 2007), sia dal punto di vista della frequentazione vera e propria, considerando l'eventuale inquinamento dell'ambiente e i suoi effetti (Amoroux *et al.*, 1999; Stevenson & Davies, 1999; Danovaro & Corinaldesi, 2003; Misic & Covazzi Harriague, 2007; Misic *et al.*, 2011).

I dati raccolti a Bergeggi nel 2011 sono stati elaborati statisticamente anche se il campione era esiguo: scopo dell'elaborazione è stato verificare la correttezza dell'impostazione del lavoro e rielaborare il protocollo per il monitoraggio 2012.

Il premonitoraggio del 2011 si è concentrato nel mese di agosto e prolungato in settembre e ottobre poiché le condizioni meteorologiche hanno permesso di svolgere la balneazione anche in quei mesi; le condizioni meteomarine registrate, infatti, come evidenziato dai grafici riportati, sono mediamente buone.

Il monitoraggio 2012, iniziato il 1 maggio ed ancora in corso, analizza i dati fino al mese di luglio.

I dati acquisiti hanno confermato che i frequentatori delle spiagge di Bergeggi aumentano nel fine settimana rispetto ai giorni feriali e che frequentano indifferentemente spiagge libere o stabilimenti balneari. La densità di persone/mq infatti risulta essere estremamente simile per entrambi i tipi di spiaggia.

I dati registrati con le interviste hanno permesso una prima caratterizzazione del "turista-tipo" che frequenta il litorale. Sono stati intervistati uomini e donne, di un'età compresa fra i 18 e i 65 anni, sia su spiagge libere sia in stabilimenti balneari.

L'elaborazione dei pochi dati acquisiti, sicuramente non significativi statisticamente, evidenzia che i bagnanti provengono sia dalle zone limitrofe a Bergeggi sia dal Piemonte e dalla Lombardia (bacino di utenza usuale della Liguria), fanno parte di gruppi, prevalentemente famigliari di 3-4 persone, e che il mezzo di trasporto più utilizzato è l'auto.

La località di Bergeggi non è servita da stazione ferroviaria e i mezzi pubblici sono scarsamente utilizzati (come evidenziato anche dalle interviste effettuate). Per tale ragione il rapporto ricavato dal conteggio delle auto parcheggiate rispetto alle persone è sembrato un buon indice per stimare il numero di persone presenti. Tale indice è stato calcolato sia giornaliero per ciascun settore, sia giornaliero e stagionale per la località. L'indice giornaliero per settore non risulta un indice attendibile ed infatti i parcheggi non sono omogeneamente distribuiti sul territorio. L'indice giornaliero calcolato sulla località non risulta sempre avere valori significativi: confrontando i valori di tale indice con i dati ottenuti dalle interviste,

potrebbero ritenersi veritieri i valori calcolati nel 2011, ma molto discordanti quelli calcolati nel 2012. Per il 2012 è stato considerato anche il numero di moto parcheggiate, ma questo dato non ha significativamente modificato il risultato.

Rapportando poi l'indice alla percentuale di persone che dovrebbero utilizzare l'auto come mezzo di trasporto (percentuale conosciuta dai dati delle interviste), i valori che si ottengono sono ancora poco significativi. Poiché dalle interviste si rileva anche che la maggior parte delle persone fa parte di gruppi formati da 3 o 4 componenti, una prima formula di calcolo dell'indice giornaliero potrebbe essere $61\% \times \text{tot auto parcheggiate} \times 3,5$.

L'indice ricavato dal conteggio ombrelloni non si è rivelato utilizzabile: in effetti gli ombrelloni negli stabilimenti balneari vengono comunque aperti per ombreggiare il lido anche se non sono presenti persone; nelle giornate ventose poi, come prevedibile, gli ombrelloni sono quasi tutti chiusi.

Per stimare il numero di persone presenti potrebbe essere utile elaborare i dati acquisiti con il sistema integrato MACISTE, che, in base a serie storiche di dati e a parametri indicati, per esempio le condizioni meteomarine, potrebbe elaborare una previsione di presenze.

La maggioranza degli intervistati frequenta abitualmente le spiagge di Bergeggi e vi trascorre la maggior parte dei giorni che, nell'anno, dedica al mare. Le motivazioni principali della presenza sono il mare pulito, la qualità della spiaggia e la vicinanza al luogo di provenienza, mentre risultano di poca importanza altre variabili, come la presenza di servizi (parcheggio, campi da *beach volley*, aree dedicate ai bambini), la possibilità di svolgere *snorkeling* o immersioni (tutte $\leq 7\%$). Comparando i servizi offerti abitualmente ai bagnanti anche da altre località della costa, è comprensibile che non sia rilevante, nella scelta della località, la presenza di alcuni servizi ormai molto comuni (es. campi da *beach volley*, aree dedicate ai bambini), ma risulta sorprendente che non siano rilevanti le possibilità di parcheggio (libero e/o a pagamento) e di svolgere attività legate alla balneazione come lo *snorkeling*, decisamente improbabile nei tratti di costa confinanti con Bergeggi. Da evidenziare anche la scarsità di mosconi/pedalò/canoe che vengono utilizzati dai bagnanti nonostante il tratto di costa sia estremamente frastagliato e ricco di insenature e grotte.

Questi risultati potrebbero essere giustificati dall'esiguità del dato e venire modificati dai monitoraggi successivi. Se relazionati alla domanda dell'intervista sulla partecipazione agli eventi di argomento ambientale organizzati sul territorio, gli stessi dati sono però da interpretare come la caratterizzazione di un turismo passivo, che utilizza le spiagge esclusivamente per la possibilità di rilassarsi al sole e rinfrescarsi nei primi metri di mare, ma non per conoscere ed apprezzare l'ecosistema marino.

Per quanto riguarda il comportamento abituale sulla spiaggia, più del 90% degli intervistati utilizza prodotti solari, con alte percentuali di creme rispetto agli oli. Secondo lo studio di Danovaro & Corinaldesi (2003) è necessario distinguere fra creme e oli solari poiché, per la loro natura chimica, hanno diverso impatto sui batteri e quindi sui cicli biogenetici. Il monitoraggio previsto non ha incluso la raccolta di campioni di acqua per le analisi chimico-biologiche *ad hoc*; le analisi routinarie per le acque di balneazione non comprendono questo tipo di esami. Considerando la conformazione e la posizione della *pocket beach* del levante ligure studiata da Misic & Covazzi Harriague (2007) si potrebbe presumere che anche nelle *pocket beach* di Bergeggi il rallentamento del riciclo della materia organica possa incidere sul trasferimento di energia ai più alti livelli trofici ed influire quindi sulla rete trofica della spiaggia.

Visto l'uso passivo del "mare" e l'alta percentuale di prodotti solari utilizzati a Bergeggi, interessante sarà poter calcolare la densità dei bagnanti nei diversi settori di monitoraggio, stimare quindi la quantità di creme solari rilasciate in mare e, tramite i sistemi GIS, relazionarla al tipo di fondale e all'*habitat* relativo.

Per quanto riguarda l'analisi socio-economica, il campione intervistato ha dimostrato di essere prevalentemente turismo giornaliero, con bassissime percentuali di permanenze oltre la settimana.

Le indagini sulla conoscenza del territorio dimostrano che, benché una buona percentuale di turisti sappia di essere in un'AMP e conosca anche le altre forme di tutela (Riserva Regionale e SIC), molta è la confusione sulla competenza delle diverse forme, pensandole solamente per la tutela dell'ambiente marino.

6. Pesca

La pesca professionale nell'AMP è consentita esclusivamente nella forma della piccola pesca artigianale, compatibilmente a quanto disposto dal Regolamento CE n. 1967 del Consiglio del 21 Dicembre 2006, relativo alle misure di gestione della pesca nel Mar Mediterraneo, riservata alle imprese di pesca che esercitano l'attività sia individualmente, sia in forma cooperativa, aventi sede legale nel comprensorio dei comuni di Bergeggi, Vado, Spotorno e Noli, alla data del 28 settembre 2007, e ai soci delle suddette cooperative inseriti alla stessa data nel registro di ciascuna cooperativa.

Nell'AMP non è consentita la pesca a strascico e, in zona A e in zona B, nello specchio acqueo antistante la Grotta Marina, per un raggio di 20 m dal centro dell'imboccatura della grotta, non è consentita qualunque attività di pesca professionale.

La pesca ricreativa non consente la pesca subacquea, le gare di pesca sportiva, la pesca notturna dalle ore 20.00 alle ore 6.00 e la pesca con le nasse. Inoltre, in zona A non è consentita alcuna attività di pesca dilettantistica, in zona B è regolamentata e riservata ai residenti nel Comune di Bergeggi, mentre in zona C è regolamentata e possibile anche ai non residenti del Comune.

Il lavoro si è concentrato sulla caratterizzazione dell'attività di pesca ricreativa, poiché è già in corso un monitoraggio della pesca professionale all'interno dell'AMP, per conto del Consorzio Unimar, nell'ambito di un progetto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (Mipaaf) per la caratterizzazione della flotta da pesca operante nelle AMP italiane. Il progetto prevede la caratterizzazione dei battelli operanti nell'AMP (Matricola, Nome, Numero UE, RIP, Dati dell'armatore, LFT, TSL GT, KW), una raccolta dati attraverso interviste socio-demografiche e una serie di rilevamenti sulle catture, che vengono condotte in collaborazione con i pescatori interessati.

In letteratura molti lavori trattano la pesca sportivo/ricreativa, sia dal punto di vista dell'impatto che possono causare sia da quello economico, in diverse zone mediterranee e di altri mari.

Diversi autori sostengono che la pesca sportivo/ricreativa, benché abbia un'importanza ambientale ed economica rilevante, non sia monitorata adeguatamente come invece è la pesca professionale (McPhee *et al.*, 2002; Morales-Nin *et al.*, 2005; Ranger & Erzini, 2007; Lloret *et al.*, 2008; Font & Lloret, 2011). Morales-Nin *et al.* (2005) osservano che in Mediterraneo esistono programmi di gestione basati sulla regolazione dello sforzo di pesca, ma questo non include la pesca ricreativa. Ranger & Erzini (2007) sostengono che la pesca ricreativa possa provocare molti degli effetti negativi attribuiti alla pesca commerciale (riduzione degli *stocks*, diminuzione della taglia media, modificazioni genetiche, cambiamenti dell'ecosistema e degradazione dell'*habitat*) e che l'impatto globale della pesca ricreativa potrebbe essere molto

più significativo di quanto precedentemente pensato, in particolare per le specie dei più alti livelli trofici. Anche Lloret *et al.* (2008) supportano questa tesi descrivendo impatti diretti sulla specie sfruttata (modificazione della struttura naturale delle popolazioni selezionando taglie ed età, perdita della variabilità genetica, cambiamenti nell'evoluzione), sull'ecosistema (modifiche nelle catene trofiche) e attribuendo alla pesca ricreativa gli stessi problemi riconosciuti alla pesca commerciale (per es. *by-catch*, degradazione dell'*habitat*, equipaggiamento tecnologico). Secondo Lloret & Riera (2008) la pesca ricreativa esercita una pressione sulla comunità dei pesci, in particolare sulle popolazioni litorali e demersali, ma anche su quelle pelagiche; secondo Lynch *et al.* (2004) la pesca ha un effetto diretto sulle popolazioni (raccolta delle specie, esca, *by-catch*) e una ricaduta ecologica (selezione di alcune specie che controllano l'*habitat*); Schroeder & Love (2002) sostengono che in California la pesca ricreativa con la canna potrebbe essere incompatibile con gli obiettivi delle aree protette.

Coll *et al.* (2004), in un lavoro svolto alle Isole Baleari, descrivono come la pesca subacquea sia altamente selettiva poiché il pescatore può scegliere la preda da catturare. Inoltre, lo stesso lavoro, dimostra che specie normalmente non cacciate per il loro basso valore gastronomico sono scelte nelle gare di pesca per la loro taglia: questa selezione effettuata sulla taglia ha un importante effetto sulla risorsa che, nel corso degli anni, impoverisce (diminuisce il numero di esemplari e ciascun esemplare diminuisce di peso).

Secondo Lloret *et al.* (2008) la pesca ricreativa in Mediterraneo è un'attività particolarmente importante e rappresenta più del 10% del prodotto di pesca dell'area, per cui l'impatto di questa attività sulla fauna costiera delle aree marine protette potrebbe essere considerevole.

L'Istituto Mediterraneo de Estudios Avanzados (IMEDEA), centro di ricerca promosso dal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) e dall'University of the Balearic Islands (UIB), nel 2006, ha iniziato un progetto di ricerca (ROQUER) nelle isole Baleari, con lo scopo di valutare gli effetti della pesca ricreativa sulle popolazioni di tre specie e poterne valutare lo stato (abbondanza, taglie, ecc.).

In Italia non è mai stato valutato non solo l'effetto della pesca ricreativa, ma non è mai nemmeno stato valutato il numero dei pescatori ricreativi.

A dicembre 2010 il Mipaaf ha decretato il primo censimento della pesca sportiva e ricreativa in mare, ritenendo una necessità il “...*rilevamento della consistenza dell'attività di pesca sportiva in mare ... anche in vista di assicurarne la compatibilità con lo sfruttamento sostenibile delle risorse marine viventi oggetto di pesca*” (premessa Decreto Mipaaf, 2010).

La Liguria partecipa al progetto Marte +, progetto strategico transfrontaliero che interviene sulla gestione del territorio e delle sue produzioni agroalimentari, sulla loro valorizzazione e sulla multifunzionalità dell'impresa agricola ed ittica. Il progetto rivolge particolare attenzione

alla pesca sportiva/ricreativa, settore spesso non considerato nell'ambito della valutazione e della gestione delle risorse, ma che riveste un ruolo non trascurabile dal punto di vista ambientale (prelievo delle risorse, impatto ambientale, ecc.) ed economico (turismo, portualità, ecc.).

In questo contesto l'AMP ha avviato un progetto, di concerto con l'università di Genova e l'AMP di Portofino, stabilendo un protocollo pilota per acquisire informazioni atte alla caratterizzazione dei pescatori ricreativi che frequentano l'AMP stessa e l'area limitrofa.

Tale protocollo pilota, durante il progetto, tuttora in atto e attivo per i prossimi 2 anni, verrà sperimentato, verificato e convalidato per l'utilizzo successivo da parte delle altre AMP Liguri.

6.1 Materiali e Metodi

6.1.1 Monitoraggio AMP

Dal 2009 al 2011 sono stati considerati i 24 settori di monitoraggio in cui erano state suddivise le zone B e C dell'AMP (Allegato 6); nel 2012 gli stessi settori sono stati accorpati a formarne 12 (Allegato 7).

Nel monitoraggio dell'AMP, sono stati considerati i dati complessivi dal 2009 al 2011 e i dati parziali (gennaio–luglio) del 2012.

I dati di ciascun anno sono stati ricavati dalle richieste di autorizzazione alla pesca ricreativa e dai registri che i pescatori ricreativi autorizzati sono tenuti a compilare e restituire all'Ente Gestore.

6.1.2 Monitoraggio Marte+

Caratterizzazione dei pescatori ricreativi autorizzati alla pesca nell'AMP: condotta tramite interviste al momento del rilascio dell'autorizzazione stessa. L'intervista prevede domande generali dedicate al pescatore (sesso, età, provenienza, titolo di studio, abitudini di pesca) e domande specifiche sui diversi tipi di pesca praticati (da barca, da terra, subacquea) (Allegato 8).

Caratterizzazione dei pescatori ricreativi che praticano la pesca all'esterno dell'AMP: condotta tramite interviste svolte nei centri FIPSAS dell'Italia Nord Occidentale. L'intervista prevede domande generali dedicate al pescatore (sesso, età, provenienza, titolo di studio, abitudini di pesca) e domande specifiche sui diversi tipi di pesca praticati (da barca, da terra, subacquea) (Allegato 8).

Caratterizzazione del potenziale bacino di utenza della costa ligure: condotta tramite una raccolta di informazioni effettuata nelle scuole dell'Italia Nord Occidentale. A ciascuna scuola, è chiesto di collaborare, offrendo la possibilità di incontri con i bambini da parte di personale qualificato che possa spiegare loro argomenti inerenti le AMP e la pesca. Ciascuna classe deve compilare una tabella di raccolta di dati anonimi relativa al numero dei componenti della famiglia ed il numero di familiari che praticano la pesca ricreativa in mare di ciascun alunno (Allegato 9). I dati così raccolti sono elaborati statisticamente per ottenere la stima dei pescatori ricreativi che frequentano abitualmente la zona in studio.

Monitoraggio visivo nella fascia costiera adiacente il Comune di Bergeggi, compresa fra i Comuni di Varazze e Borgio Verezzi per un totale di circa 50 Km.

Il litorale di ciascun Comune è stato suddiviso in settori numerati, a seconda del tipo di fondo (spiaggia, scogliera naturale, fondo artificiale, pennello, foce).

Ciascun settore è stato identificato e misurato con i programmi GIS (MACISTE e AdB-TB) e successivamente verificato in loco e fotografato.

Il monitoraggio è svolto in giorni feriali e festivi, dal mese di marzo 2012. Durante il monitoraggio l'operatore fotografa, conta ed annota il numero di pescatori presenti per ciascun settore e li intervista con una intervista breve di caratterizzazione (Allegato 10).

6.2 Risultati

6.2.1 Monitoraggio AMP

Dalle richieste di autorizzazione pervenute all'AMP sono stati ricavati il numero di pescatori autorizzati, le loro età e residenza per ciascun anno (Figg. 21 - 22).

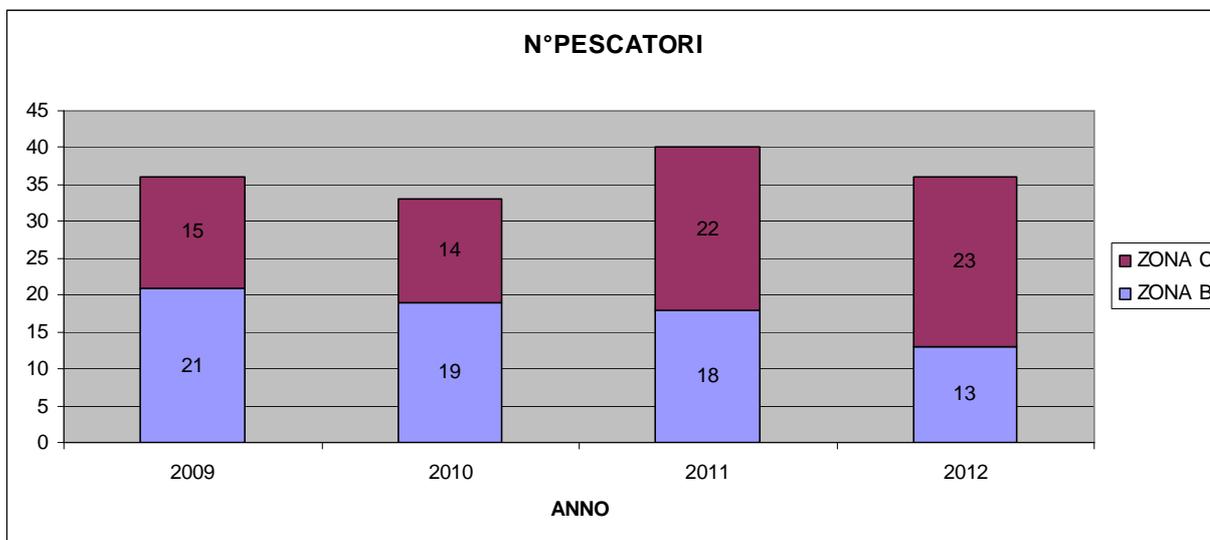


Fig. 21. Monitoraggio pesca AMP: numero di autorizzazioni per la pesca ricreativa richieste all'AMP negli anni considerati.

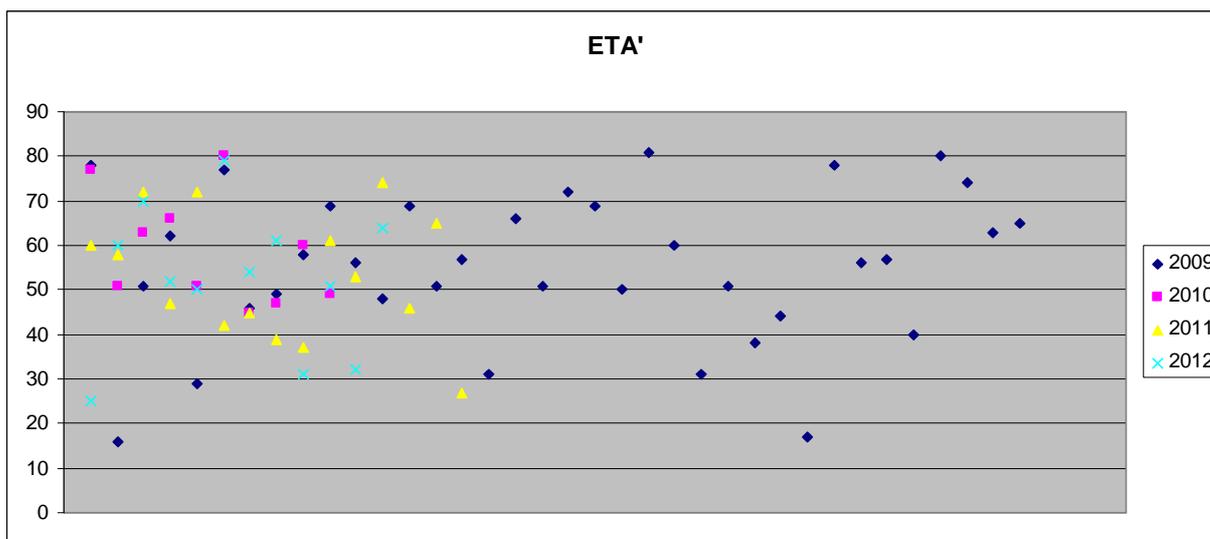


Fig. 22. Monitoraggio pesca AMP: età dei pescatori alla prima richiesta di autorizzazione.

Dall'istituzione dell'AMP, i pescatori autorizzati sono stati complessivamente 74, con un'età media compresa fra i 55 e i 59 anni; il pescatore più giovane alla prima richiesta di autorizzazione aveva un'età di 16 anni (anno 2009) ed il più anziano di 81 (anno 2009). La maggior parte dei pescatori, al momento della prima richiesta di autorizzazione, appartiene alla fascia di età compresa fra i 50 e 70 anni.

Nel 2009 avevano presentato domanda di autorizzazione 36 pescatori; il 31% degli autorizzati nel 2009 non ha più presentato la richiesta per gli anni successivi, il 38% ha presentato la richiesta solo alcuni anni ed il 31% ha presentato la richiesta tutti gli anni successivi (Fig. 23).

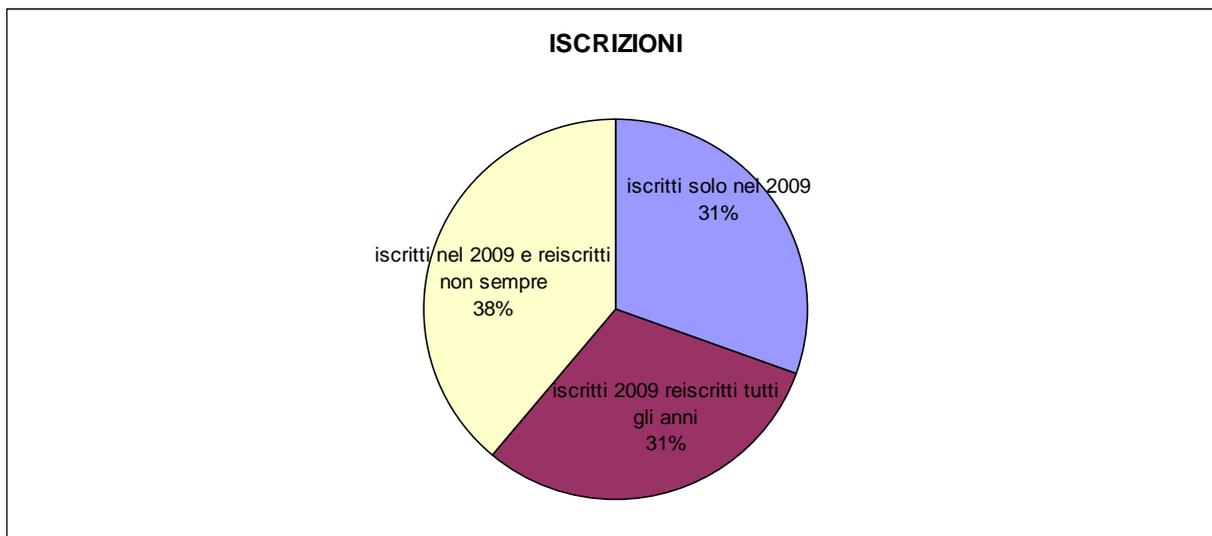


Fig. 23. Monitoraggio pesca AMP: numero di iscrizioni nel 2009 e reiscrizioni negli anni successivi.

Negli anni successivi all'istituzione, per ciascun anno, sono state presentate al parco nuove domande di autorizzazione (Fig. 24).

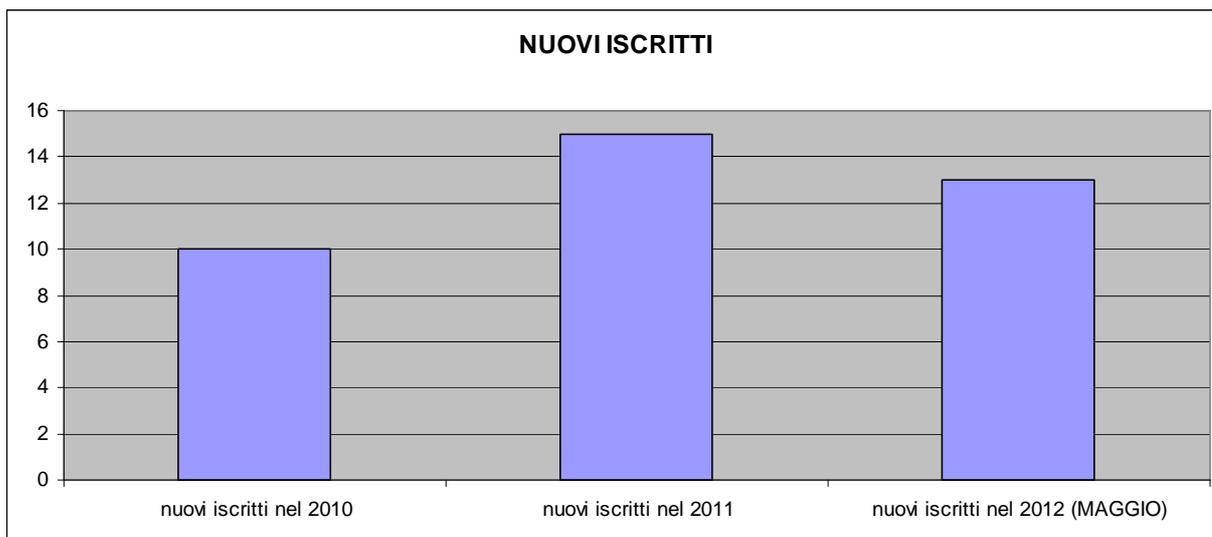


Fig. 24. Monitoraggio pesca AMP: numero di nuove richieste di autorizzazioni negli anni successivi al 2009.

Dai registri di pesca sono stati ricavati i risultati riportati di seguito (Figg. 25–35):

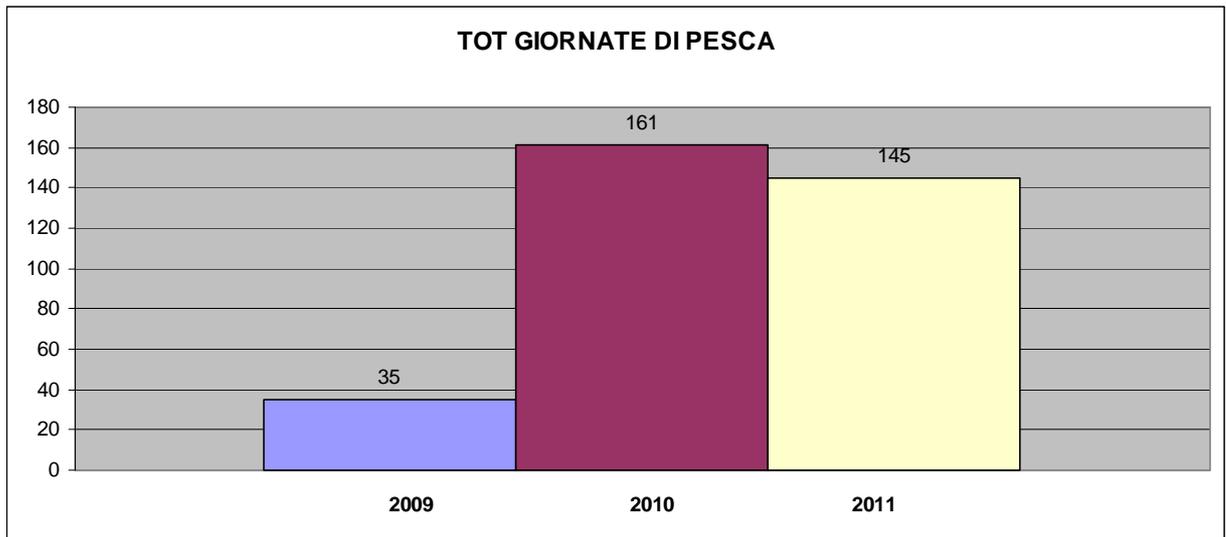


Fig. 25. Monitoraggio pesca AMP: totale delle giornate di pesca nei 3 anni risultanti dai registri.

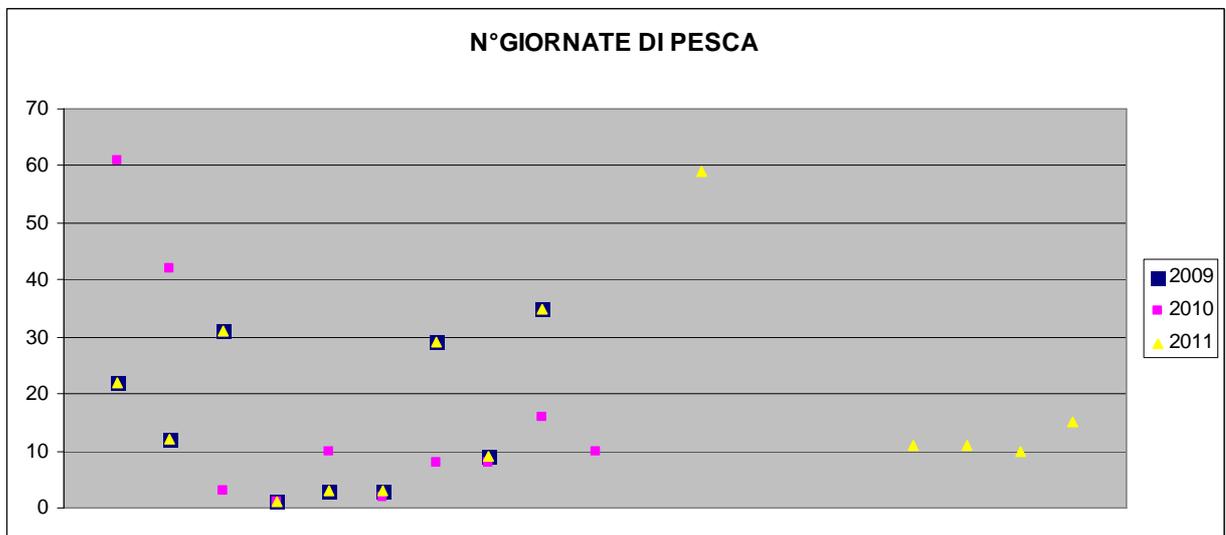


Fig. 26. Monitoraggio pesca AMP: numero delle giornate dedicate alla pesca risultanti dai libretti.

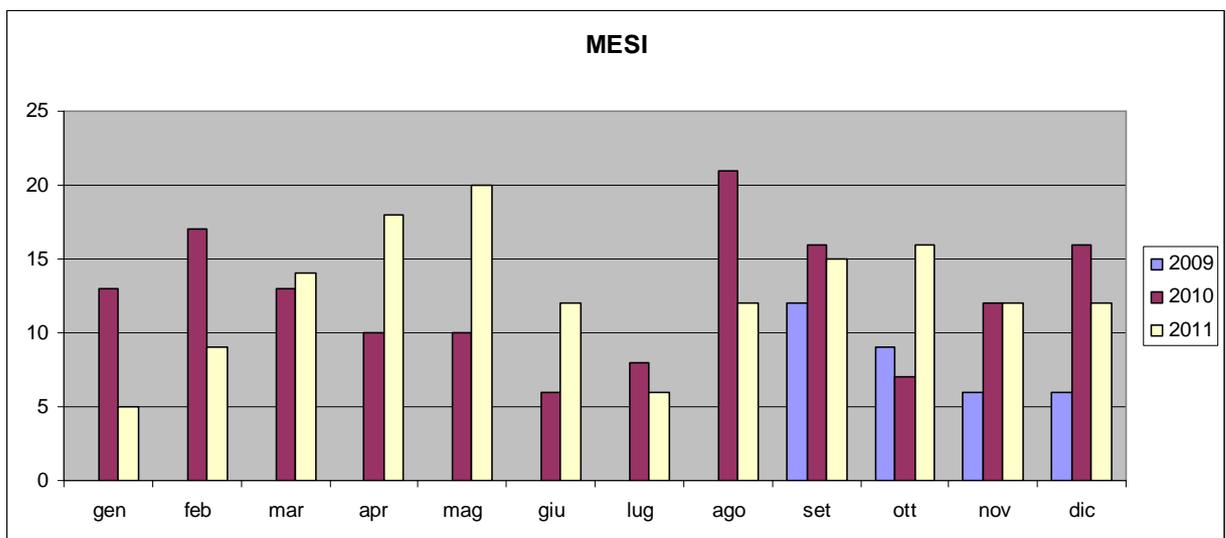


Fig. 27. Monitoraggio pesca AMP: mesi scelti nei 3 anni per praticare la pesca.

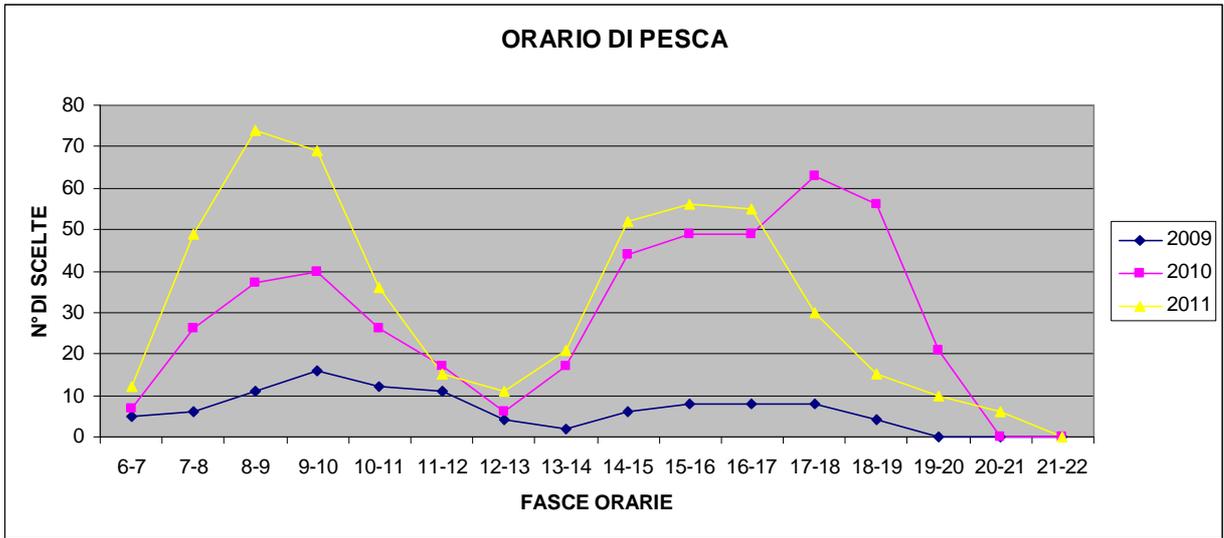


Fig. 28. Monitoraggio pesca AMP: fasce orarie scelte nei 3 anni per praticare la pesca.

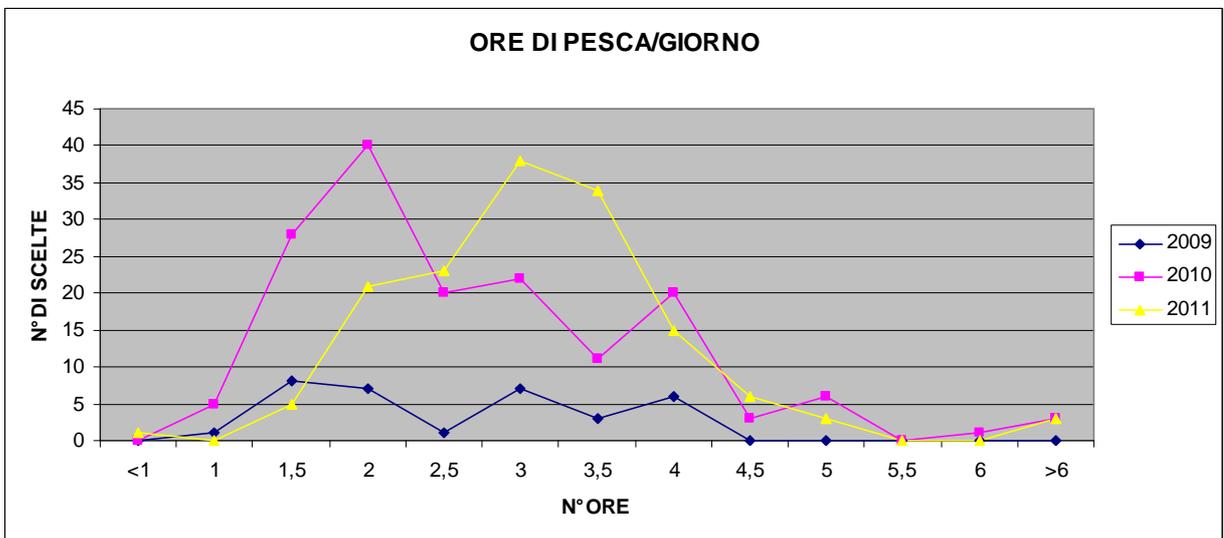


Fig. 29. Monitoraggio pesca AMP: numero di ore giornaliero di pesca.

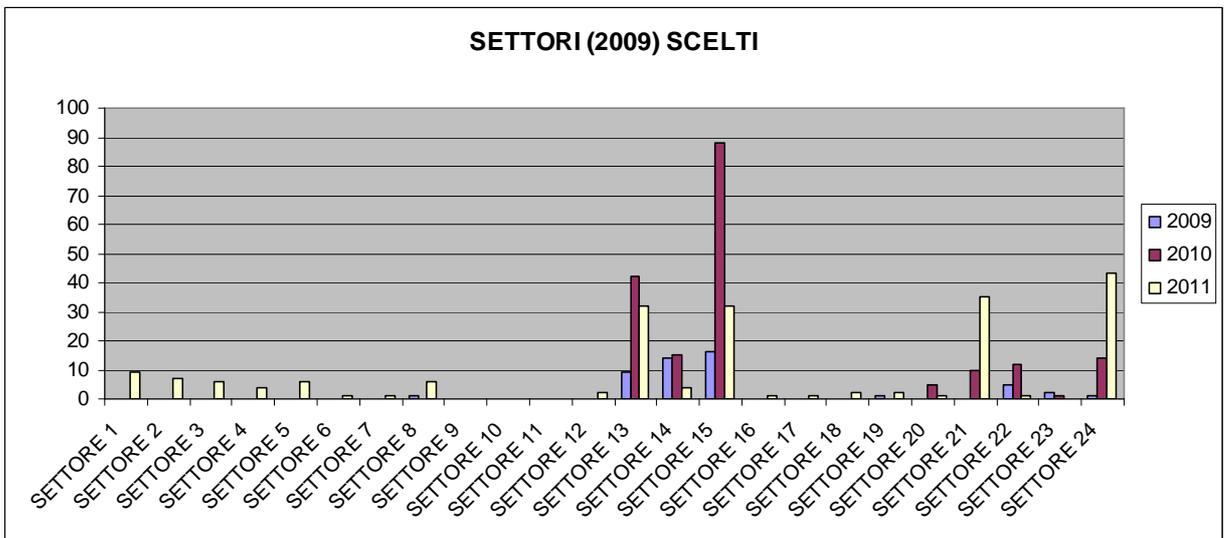


Fig. 30. Monitoraggio pesca AMP: settori dell'AMP scelti per la pesca.

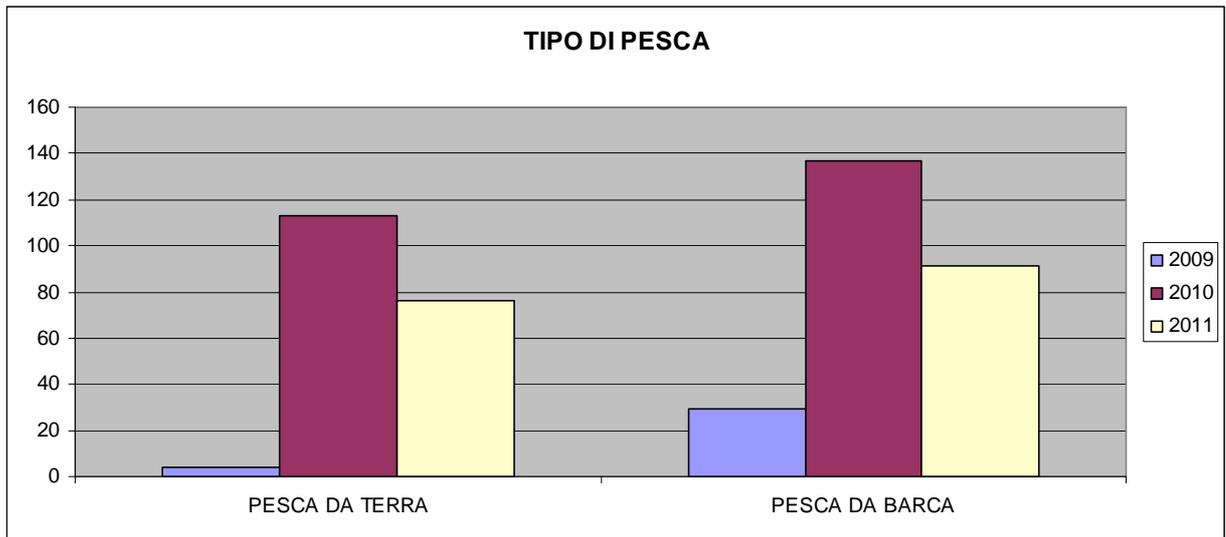


Fig. 31. Monitoraggio pesca AMP: tipo di pesca praticata.

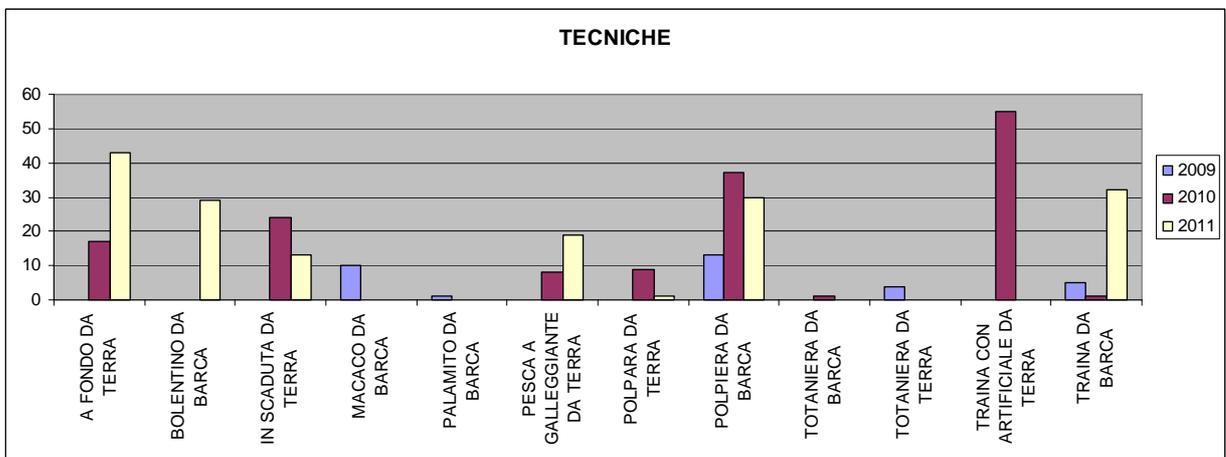


Fig. 32. Monitoraggio pesca AMP: tecniche di pesca utilizzate.

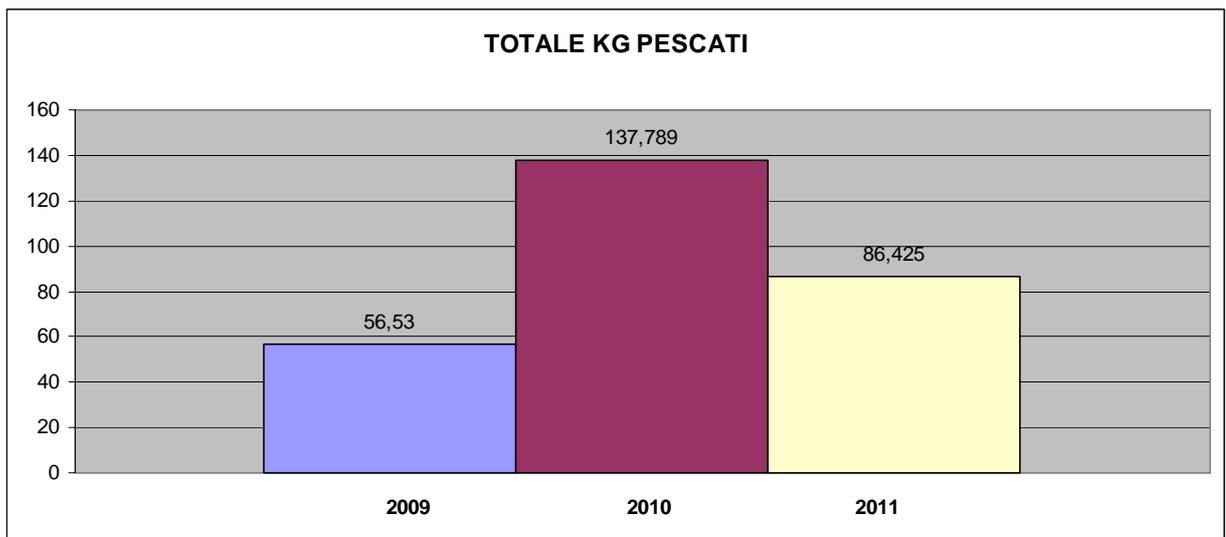


Fig. 33. Monitoraggio pesca AMP: totale di Kg di pescato dichiarati.

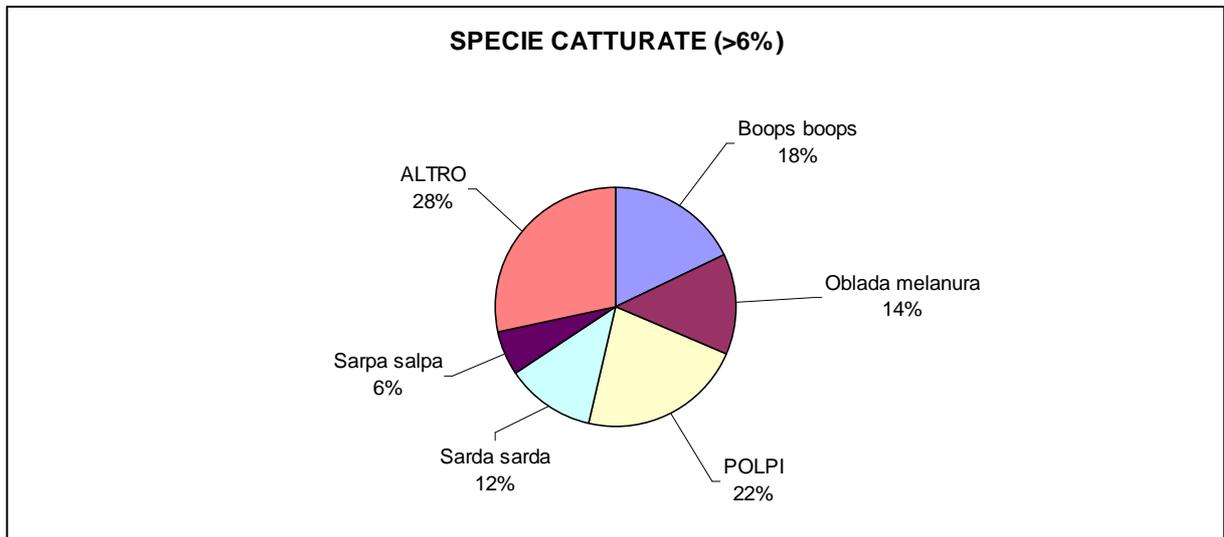


Fig. 34. Monitoraggio pesca AMP: specie catturate con frequenza maggiore al 6%.

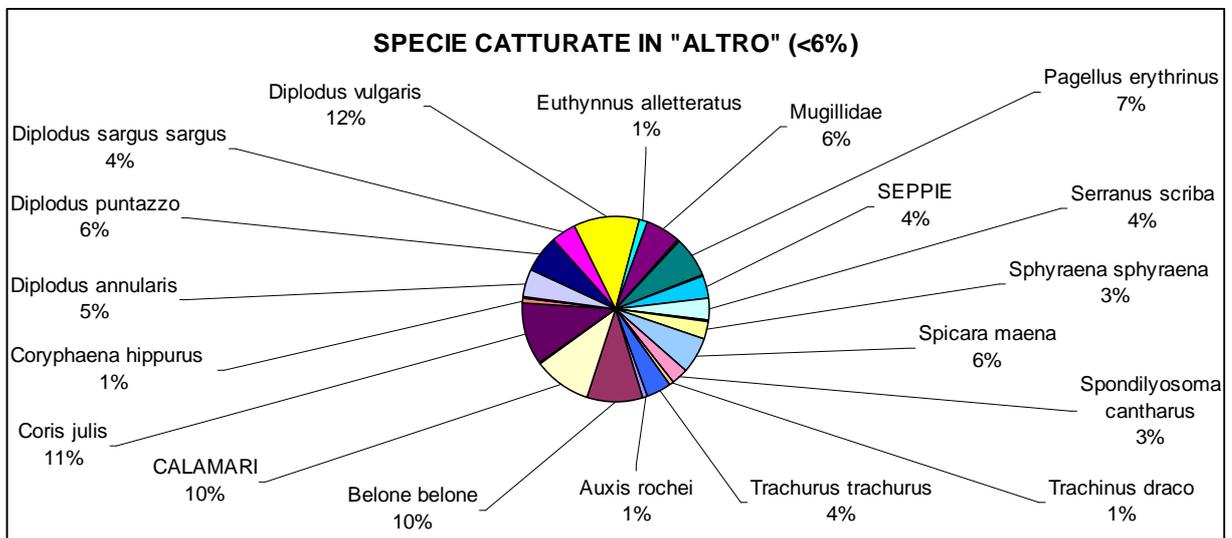


Fig. 35. Monitoraggio pesca AMP: specie catturate con frequenza inferiore al 6%.

6.2.2 Monitoraggio Progetto Marte +

Caratterizzazione dei pescatori ricreativi autorizzati alla pesca nell'AMP: sono stati intervistati 15 pescatori, tutti uomini, di età comprese fra i 30 e gli 80 anni; 11 nati in Liguria, 2 in Lombardia, 1 in Veneto, 1 in Calabria; tutti residenti in un comune ligure (Bergeggi, Vado Ligure, Loano, Savona, Genova).

- Professioni: 8 pensionati, 2 bagnini, 1 imprenditore, 1 pescatore professionista, 1 cuoco, 2 operai;
- titolo di studio: 2 con licenza di scuola primaria, 8 di scuola secondaria di I grado, 4 di scuola secondaria di II grado; 1 con laurea;
- iscrizioni a circoli o società di pesca: 4;
- iscrizioni alla FIPSAS: 3;
- partecipanti a gare: 1;

- iscrizione al censimento Mipaaf: 15;
- altri *hobby* oltre alla pesca: 5 altri sport; 6 coltivazione dell'orto; 3 attività artistiche;
- aggiornamenti: 9 affidati al negoziante di fiducia; 7 alle riviste; 7 al web; 3 alla pay tv; 1 ai circoli; 1 non si aggiorna.
- Tutti hanno iniziato a pescare da giovani.
- Tipo di pesca: 8 da barca; 2 da terra; 5 da barca e da terra.
- Spesa media annua per: esche naturali: € 277; esche artificiali: € 49; canne e/o mulinelli: € 193; accessori (ami, girelle, lenze, ecc): € 147; posto barca/rimessaggio: € 399; attrezzatura barca: € 25; benzina per unità navale: € 313; manutenzione barca: € 272; prodotti editoriali (riviste, DVD ecc): € 25; viaggi in auto per pescare in Liguria: € 17; viaggi per pescare: € 800.

Caratterizzazione dei pescatori ricreativi che praticano la pesca all'esterno dell'AMP: sono stati intervistati 3 pescatori, 2 uomini e 1 donna, di età comprese fra i 26 e i 37 anni; 1 nato in Liguria, 2 in Piemonte e residenti nelle province di nascita (Savona, Cuneo, Alessandria).

- Professioni: 1 impiegato, 1 maestro di sci, 1 disoccupato;
- titolo di studio: 2 con diploma di scuola secondaria di II grado; 1 con laurea triennale;
- iscrizioni a circoli o società di pesca: 0;
- iscrizioni alla FIPSAS: 1;
- partecipanti a gare: 0;
- iscrizione al censimento Mipaaf: 2;
- altri *hobby* oltre alla pesca: 1 altri sport; 1 attività artistiche; 1 attività culturali;
- aggiornamenti: 1 affidati al negoziante di fiducia, 1 alle riviste, 2 al web.
- Tutti hanno iniziato a pescare da almeno 7 anni.
- Tipo di pesca: 1 da terra; 1 da barca e da terra; 1 da barca e subacquea.
- Spesa media annua per: esche naturali: € 300; esche artificiali: € 50; canne e/o mulinelli: € 130; accessori (ami, girelle, lenze, ecc): € 190; posto barca/rimessaggio: € 0; attrezzatura barca: € 0; benzina per unità navale: € 0; manutenzione barca: € 0; prodotti editoriali (riviste, DVD ecc): € 0; viaggi in auto per pescare in Liguria: € 500; viaggi per pescare: € 1800.

Caratterizzazione del potenziale bacino di utenza della costa ligure: il progetto pilota è stato, ad oggi, sperimentato nella scuola primaria di Bergeggi con i seguenti risultati (Figg. 36–37):

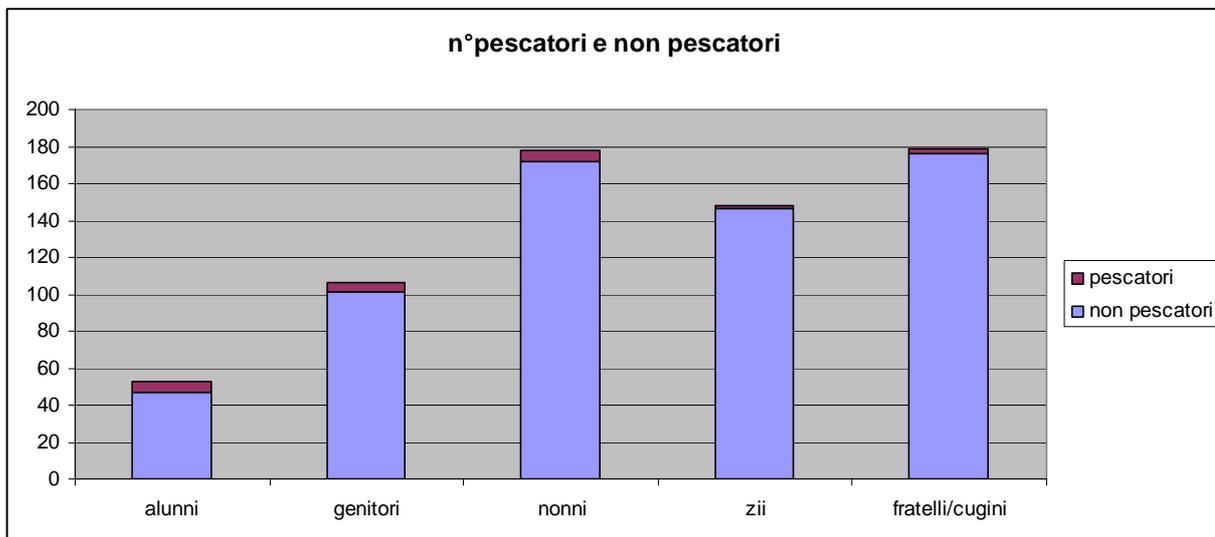


Fig. 36. Monitoraggio Progetto Marte +: dati ricavati dalle interviste agli alunni sul numero di parenti pescatori.

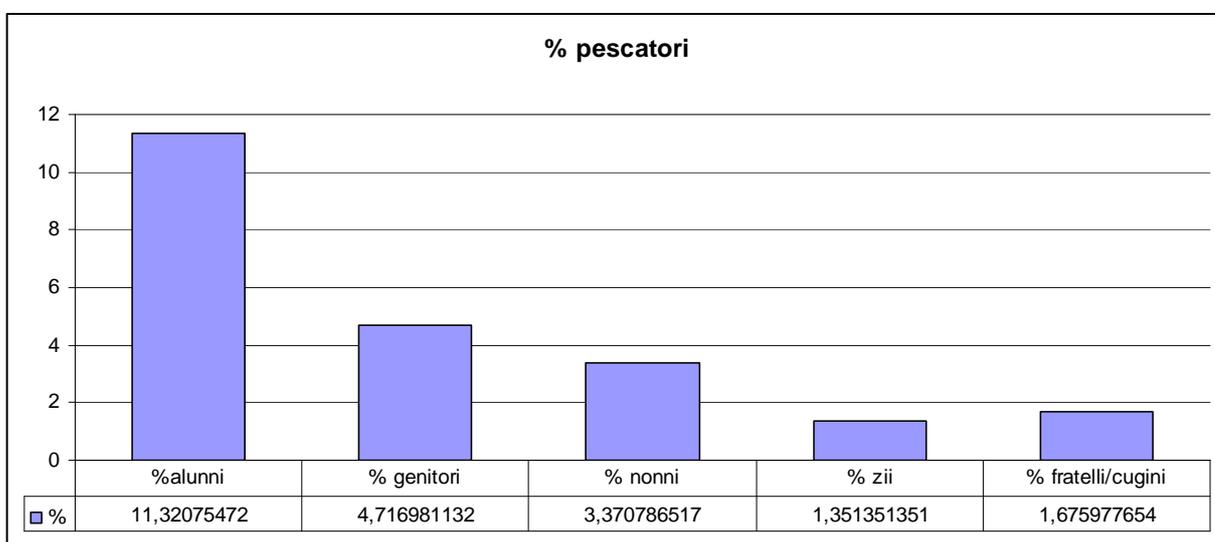


Fig. 37. Monitoraggio Progetto Marte +: percentuali di parenti pescatori.

Monitoraggio visivo nella fascia costiera adiacente il Comune di Bergeggi: i 50 Km di litorale sono stati suddivisi in 161 settori di cui 14 settori di scogliera naturale (tot. Km 6), 49 di fondo artificiale (tot. Km 13), 64 di spiaggia (tot. Km 26), 4 di incoerente (tot. Km 2), 21 di pennelli/pontili (tot. Km 3), 9 di foci (tot. Km 3) (Allegato 11). Tutti i settori sono stati verificati in loco e fotografati: per ciascuno è stata creata una tavola rappresentativa (Allegato 12).

Il monitoraggio è iniziato nel mese di marzo 2012 ed è tuttora in corso (Fig. 38). In questo lavoro si riportano i dati al mese di luglio.

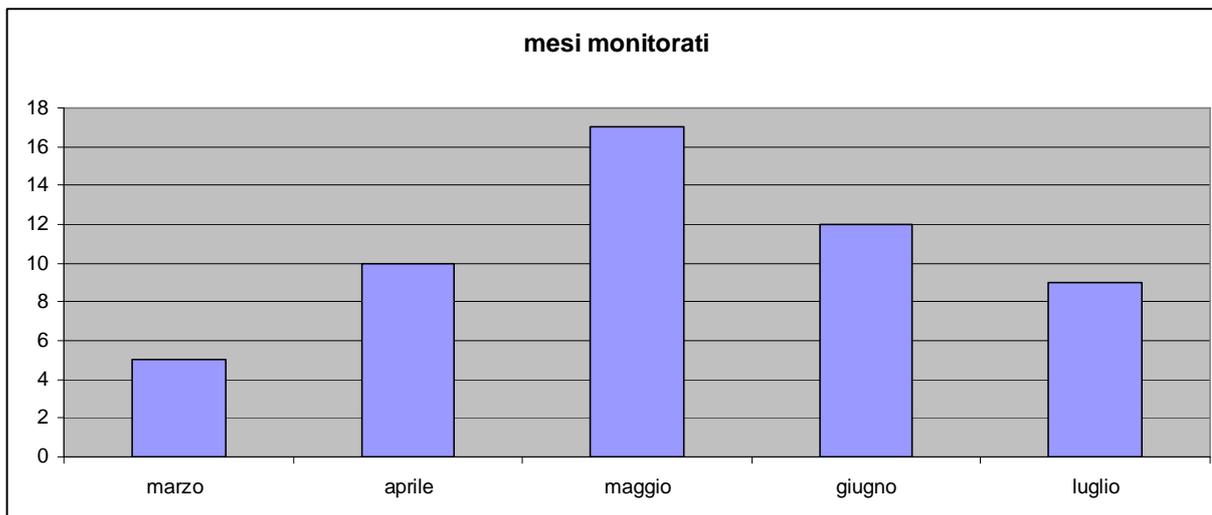


Fig. 38. Monitoraggio Progetto Marte +: mesi monitorati nell'anno 2012.

Sono stati monitorati alternativamente tutti i settori disegnati: settori di Varazze, 16 monitoraggi; settori di Celle e Albissolle, 13 monitoraggi; settori da Savona a Noli, 31 monitoraggi; settori di Finale Ligure e Borgio, 17 monitoraggi.

Il monitoraggio è stato effettuato per un totale di 53 giorni, di cui 36 feriali (5 lunedì, 9 martedì, 14 mercoledì, 4 giovedì, 4 venerdì) e 17 festivi (3 sabati e 14 domeniche) (Fig. 39); nelle ore della mattina (8 - 12) nei mesi di marzo e aprile e nelle ore serali (19 - 21) dal mese di maggio.

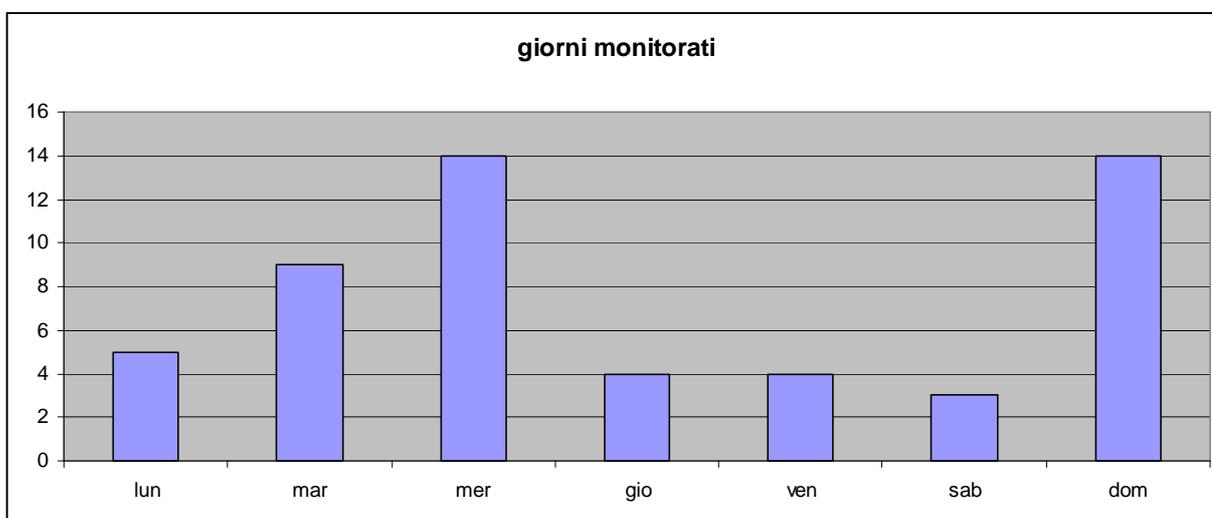


Fig. 39. Monitoraggio Progetto Marte +: giorni monitorati nell'anno 2012.

È stato contato un totale di 529 pescatori: 352 nei giorni feriali e 177 nei giorni festivi (Fig. 40).

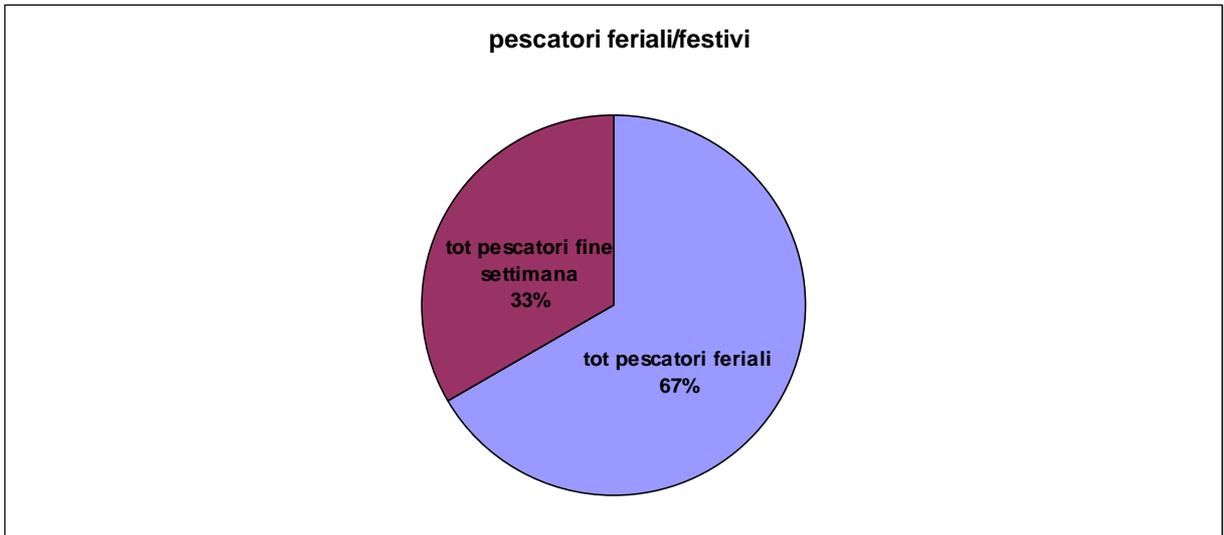


Fig. 40. Monitoraggio Progetto Marte +: pescatori contati nei giorni feriali e festivi.

Mediamente, su circa 10 Km di costa fruibili (escluse zone portuali, cantieri, ecc.), i pescatori al giorno risultano essere 9 nel mese di marzo, 5 nel mese di aprile, 13 nel mese di maggio, 12 nel mese di giugno e 8 nel mese di luglio (Fig. 41).

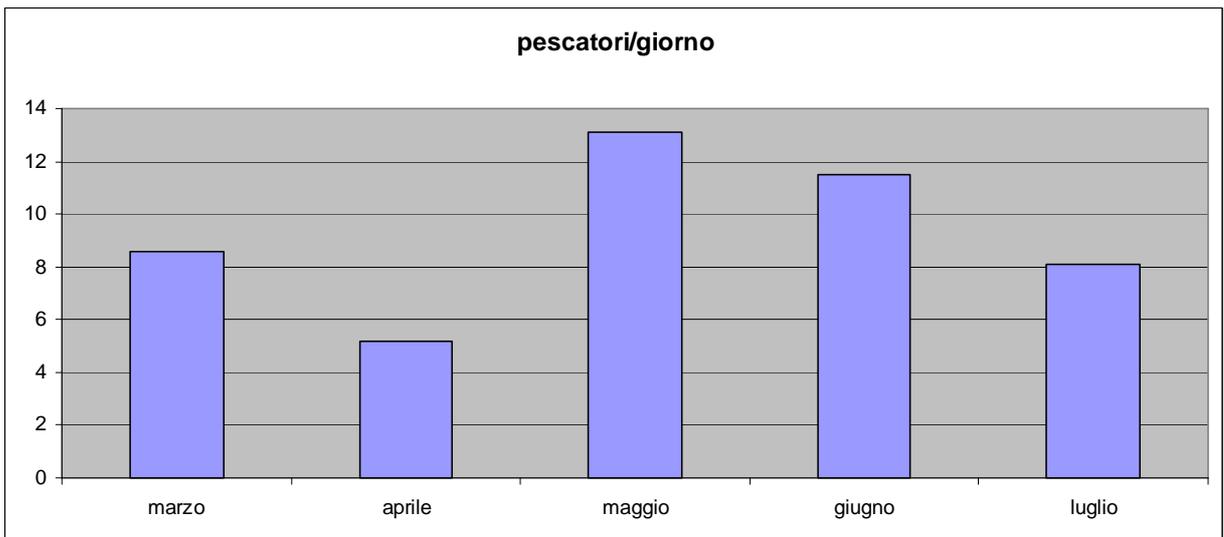


Fig. 41. Monitoraggio Progetto Marte +: numero medio di pescatori al giorno nei diversi mesi in circa 10 Km di costa.

Il numero dei pescatori contati è stato rapportato al tipo di fondo su cui sono stati osservati durante la pesca (Fig. 42).

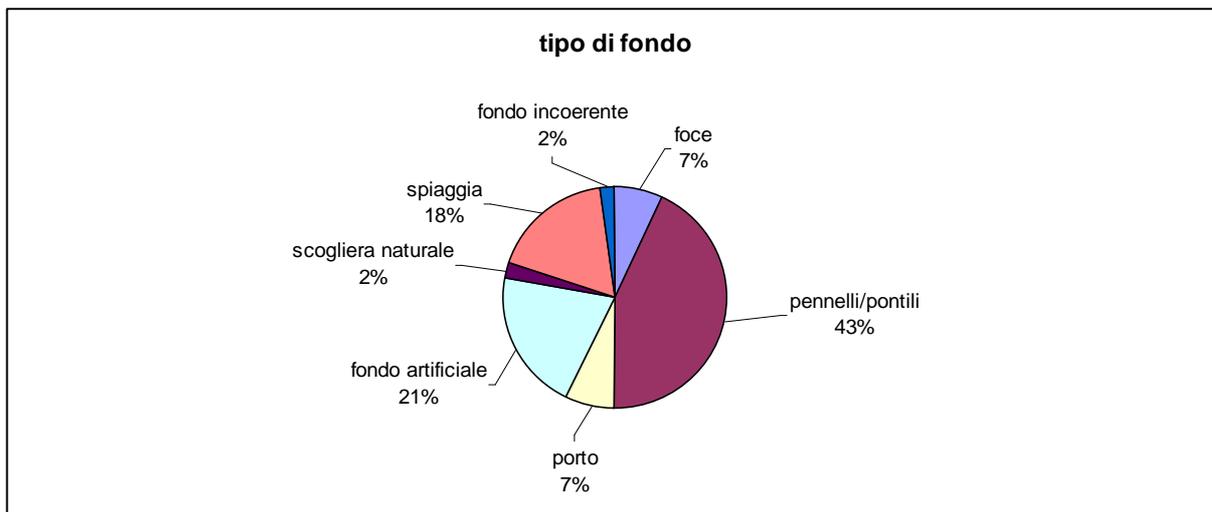


Fig. 42. Monitoraggio Progetto Marte +: tipo di fondo scelto dai pescatori per la postazione di pesca.

Durante il monitoraggio sono stati intervistati 98 pescatori secondo la tabella dell'intervista breve.

I pescatori intervistati sono tutti uomini; 61 pescatori hanno dichiarato di essere in pensione; l'età media risulta essere 56,10 anni; in media gli anni da cui praticano la pesca in mare sono 27,45.

49 pescatori pescano sempre nello stesso punto, gli altri si spostano nei settori adiacenti o anche in altri comuni.

In media pescano 3,43 giorni alla settimana (10 pescatori hanno dichiarato di pescare tutti i giorni, 12 di pescare 5-6 giorni a settimana, 23 di pescare 3-4 giorni a settimana, 38 di pescare 1-2 giorni alla settimana, 15 di pescare raramente) (Fig. 43) per una media di 5,32 ore al giorno (da un minimo di 1 ora al giorno ad un massimo di 12 ore al giorno) (Fig. 44) in tutti i mesi dell'anno (Fig. 45).

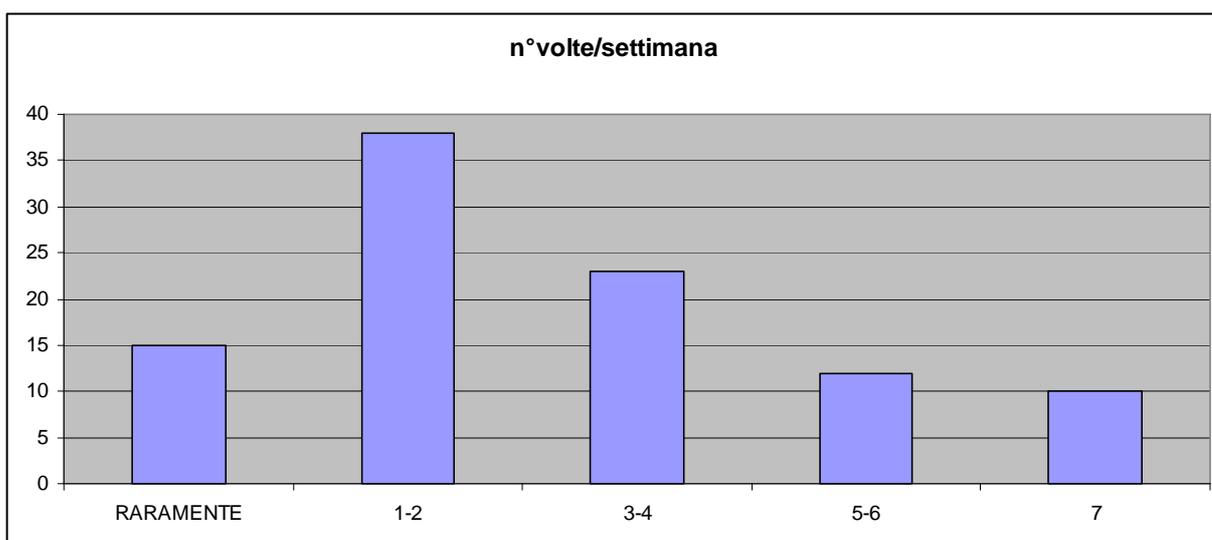


Fig. 43. Monitoraggio Progetto Marte +: numero di giorni alla settimana dedicati alla pesca dagli intervistati.

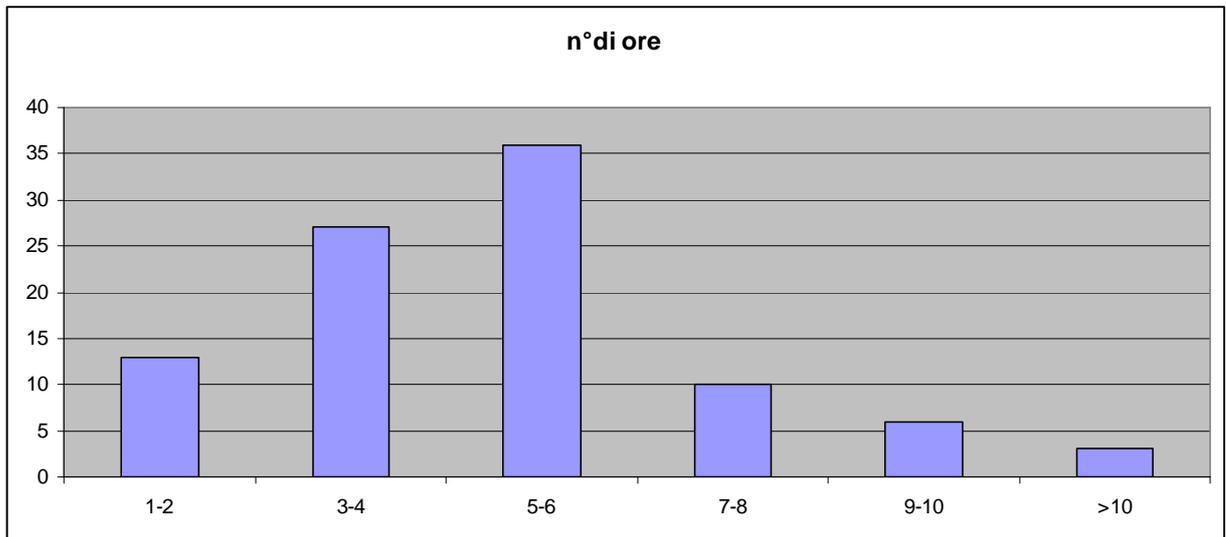


Fig. 44. Monitoraggio Progetto Marte +: numero di ore al giorno dedicate alla pesca dagli intervistati.

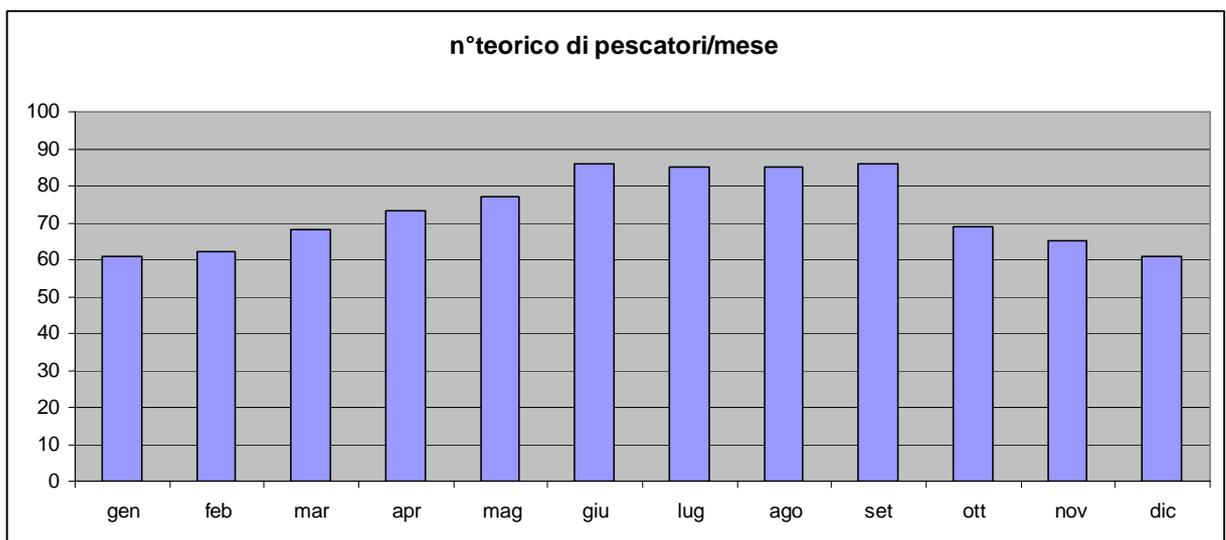


Fig. 45. Monitoraggio Progetto Marte +: numero di pescatori nei diversi mesi dell'anno, secondo quanto dichiarato nelle interviste.

Le tecniche di pesca sono canna fissa a galleggiante, pesca a fondo da moli e scogliere artificiali, pesca a totani/calamari/seppie e *rockfishing* (Fig. 46); i tipi di esche utilizzati sono diversi (Fig. 47), come le specie catturate (Fig. 48).

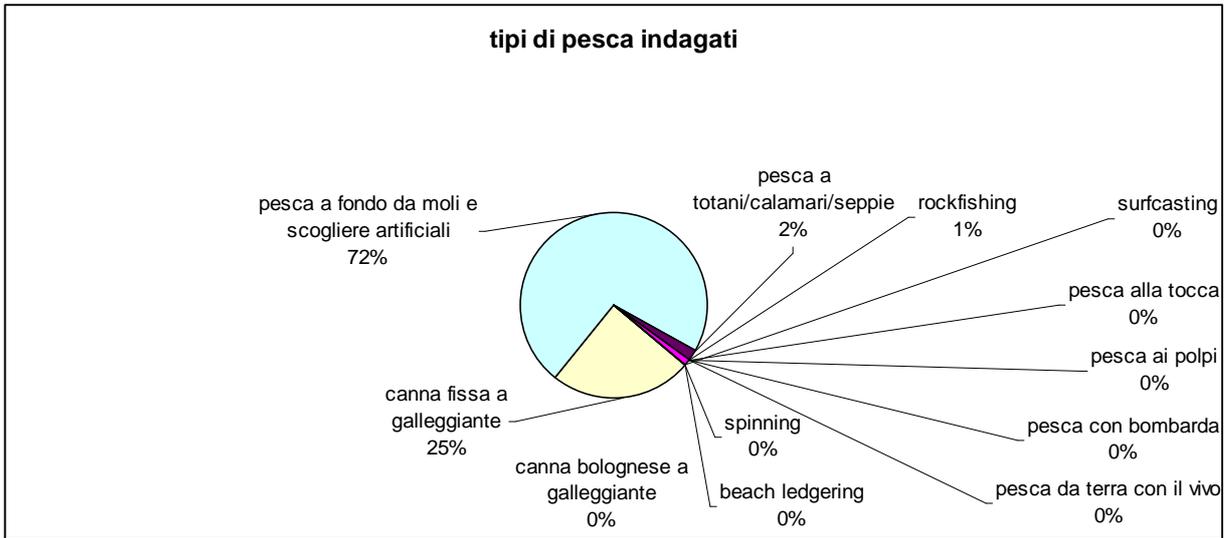


Fig. 46. Monitoraggio Progetto Marte +: tipi di pesca indagati durante l'intervista breve.

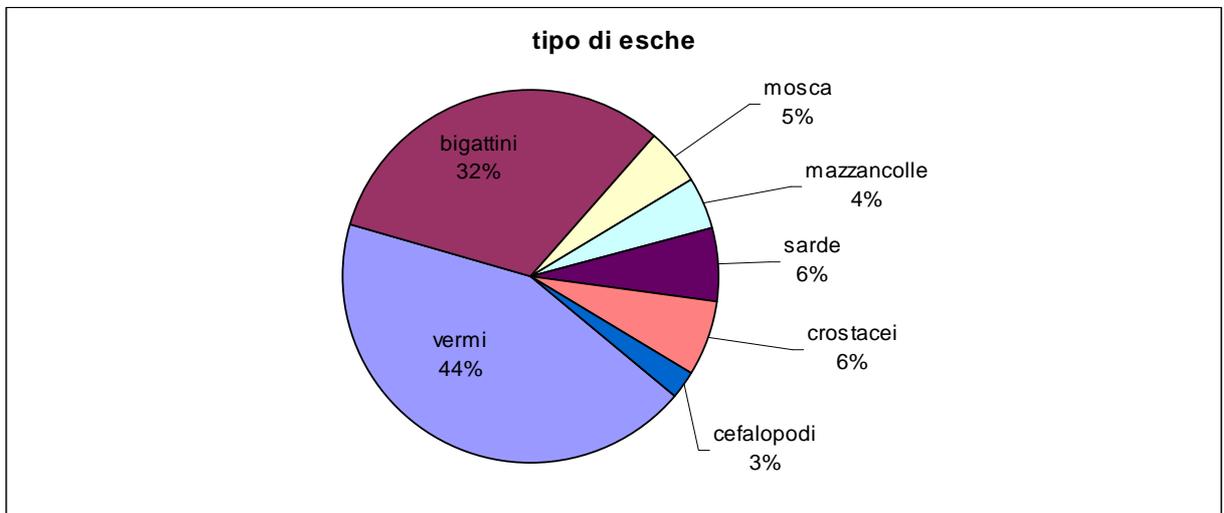


Fig. 47. Monitoraggio Progetto Marte +: tipi di esca utilizzati dai pescatori intervistati.

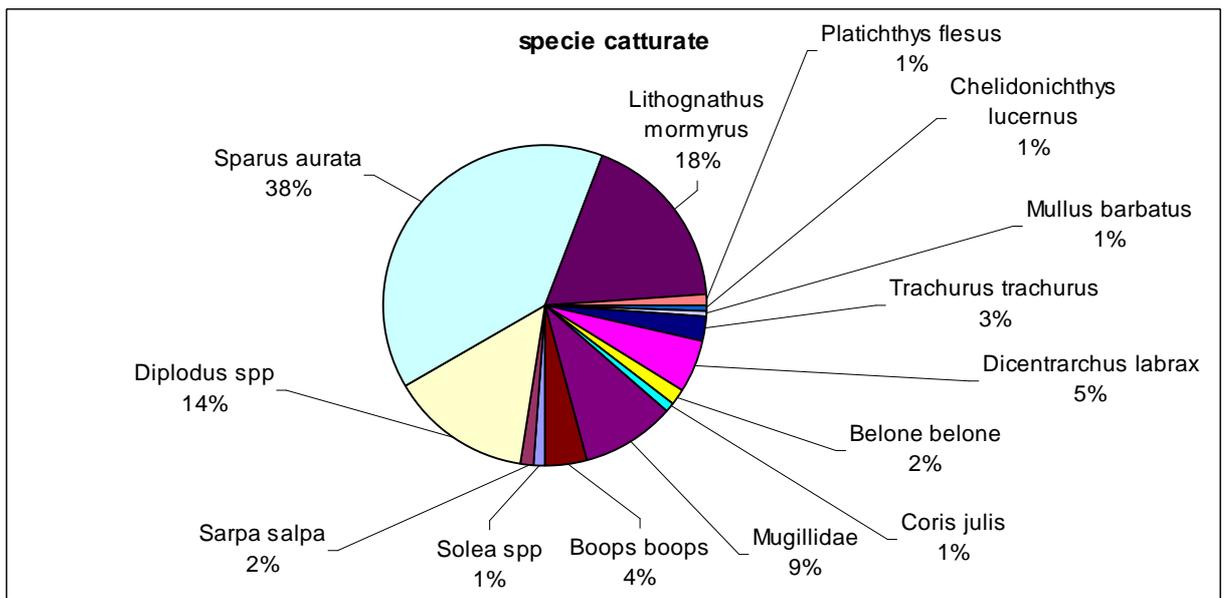


Fig. 48. Monitoraggio Progetto Marte +: specie catturate dai pescatori intervistati.

6.3 Discussione

Diversi autori in letteratura sostengono che la pesca sportivo/ricreativa abbia un'importanza ambientale ed economica rilevante, ma non sia monitorata adeguatamente (McPhee *et al.*, 2002; Morales-Nin *et al.*, 2005; Ranger & Erzini, 2007; Lloret *et al.*, 2008; Font & Lloret, 2011) e che il suo impatto possa essere molto più significativo di quanto creduto ad oggi (Ranger & Erzini, 2007; Lloret *et al.*, 2008).

Dai dati acquisiti durante i monitoraggi dell'AMP (monitoraggio interno dell'AMP e monitoraggio parziale del progetto Marte +, di cui non è ancora disponibile l'analisi completa dei dati acquisiti tramite le interviste) risulta che il pescatore-tipo che frequenta il tratto di costa preso in esame è un uomo, pensionato, che pratica la pesca ricreativa da parecchi anni e che dedica a questa attività molto tempo indipendentemente dalla quantità e qualità del pescato.

In letteratura è confermato che spesso la soddisfazione giornaliera per i pescatori è data dal contatto con la natura e dalla rottura della *routine* quotidiana piuttosto che dalle catture (Ranger & Erzini, 2007).

Dal monitoraggio all'interno dell'AMP è stato visto che, pur mantenendosi costante il numero di richieste di autorizzazioni per la pesca ricreativa, negli anni è diminuito il numero dei pescatori residenti (zona B) ed aumentato il numero dei non residenti (zona C).

Confrontando questi dati con quello relativo all'età dei pescatori ed il numero di giornate di pesca di ciascuno, che risulta essere quasi sempre inferiore a 10, è plausibile che i pescatori residenti di età avanzata non abbiano rinnovato l'autorizzazione negli anni successivi al primo.

Ogni anno all'AMP pervengono un minimo di 10 nuove richieste di autorizzazione da parte di pescatori mai autorizzati gli anni precedenti.

Sono stati analizzati anche i registri di pesca.

Dai registri di pesca riconsegnati sono stati ricavati i dati relativi alle abitudini dei pescatori.

Non considerando il 2009 (anno di istituzione dell'AMP che ha visto iniziare le attività in settembre), si ha un numero annuale medio di giornate di pesca totali di circa 150; il numero di giornate di pesca di ciascun pescatore all'anno varia molto in dipendenza dalle abitudini personali: la maggior parte dei pescatori non pratica più di 10 giornate di pesca distribuite nell'arco dell'intero anno, per un tempo complessivo giornaliero compreso fra 1 ora e mezza e 3 ore e mezza, con rare eccezioni di tempi di permanenza pari o inferiori all'ora e pari o superiori alle 4 ore e mezza. Le fasce orarie maggiormente scelte per l'attività sono sempre nella mattinata, dalle ore 7 alle ore 11, e nel pomeriggio, dalle ore 14 alle ore 19.

I settori di pesca maggiormente scelti risultano essere, secondo la suddivisione del 2009, i numeri 13-14-15 sulla linea di costa (costa rocciosa) e 21-22-24 nei pressi dell'isola (costa

rocciosa); non sono mai stati scelti i settori numeri 9-10-11; i settori rimanenti sono stati scelti ciascuno meno di 10 volte.

I dati mostrano che i pescatori hanno preferito la pesca dalla barca rispetto a quella da terra ed hanno utilizzato diverse tecniche sia da barca (bolentino, macaco, palamito, traina, polpiera, totaniera) sia da terra (pesca a fondo, in scaduta, a galleggiante, traina con artificiale, polpiera, totaniera).

Secondo i dati riportati nei registri, nei quattro mesi dell'anno 2009 sono stati pescati un totale di 56,53 Kg, nell'anno 2010 un totale di 137,79 Kg e nell'anno 2011 un totale di 86,43 Kg.

Le specie principalmente pescate, con una percentuale di cattura almeno del 6% rispetto al totale, risultano essere polpi (22%), bughe (*Boops boops*, 18%), occhiate (*Oblata melanura*, 14%), palamite (*Sarda sarda*, 14%), salpe (*Sarpa salpa*, 6%); nel rimanente 28%, cioè specie pescate con percentuale inferiore al 6%, sono compresi saraghi (*Diplodus vulgaris*, 12%; *Diplodus puntazzo*, 6%; *Diplodus annularis*, 5%; *Diplodus sargus sargus*, 4%), donzelle (*Coris julis*, 11%), calamari (10%), aguglie (*Belone belone*, 10%), pagelli (*Pagellus erythrinus*, 7%), mensole (*Spicara maena*, 6%), cefali (*Mugillidae*, 6%), sugarelli (*Trachurus trachurus*, 4%), serrani e bonaccioni (*Serranus scriba*, 4%), seppie (4%), tanute (*Spondilyosoma cantharus*, 3%), barracuda (*Sphyaena sphyraena*, 3%), tracine (*Trachinus draco*, 1%), alletterati (*Euthynnus alletteratus*, 1%), lampughe (*Coryphaena hippurus*, 1%), bonitti (*Auxis rochei*, 1%) e gronchi (*Conger conger*), dentici (*Dentex dentex*), triglie (*Mullus barbatus*), orate (*Sparus aurata*), cavalle (*Scomber colias*) ciascuno con una percentuale inferiore all'1%.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei pescatori ricreativi che praticano la pesca all'esterno dell'AMP sono per ora disponibili pochissimi dati non statisticamente significativi (3 interviste) e quindi non valutati in questo lavoro.

Anche la caratterizzazione del potenziale bacino di utenza della costa ligure è stata solamente sperimentata nella scuola primaria locale. Interessante è vedere come con poche interviste (nella sperimentazione 53) si possano ottenere dati di molte persone (nella sperimentazione 664), considerando i parenti più prossimi degli intervistati.

Il monitoraggio visivo nella fascia costiera adiacente il Comune di Bergeggi è risultato essere particolarmente interessante.

Tale monitoraggio, tuttora in corso, ha valutato il numero di pescatori ricreativi presenti giornalmente sul litorale e li ha in parte caratterizzati.

Il monitoraggio si è svolto a partire dal mese di aprile 2012 nelle ore mattutine ed è proseguito dal mese di maggio nelle ore serali, viste le restrizioni imposte dall'Ordinanza di Sicurezza Balneare n° 66 del 2012, che vieta la pesca da riva fra le ore 8,30 e le ore 19,30.

È stato monitorato alternativamente tutto il litorale dal comune di Varazze al comune di Borgio (compresi), privilegiando il tratto adiacente all'AMP (fra i comuni di Savona e Noli).

Dai primi dati si vede come i pescatori siano costantemente presenti sulla costa nei diversi mesi e tutti i giorni della settimana. Confrontando i dati ottenuti con le interviste, si evince che la maggioranza dei pescatori pratica l'attività da 1 a 4 giorni alla settimana per 3-6 ore al giorno; mentre chi pratica per meno giorni la pesca aumenta le ore di permanenza (anche più di 10).

La maggior parte dei pescatori (43%) sceglie come postazione per la pesca un pennello o pontile (nel tratto considerato l'unico pontile accessibile è nel comune di Vado Ligure), seguono i fondi artificiali (21%) e le spiagge (18%); foci dei fiumi, porti, scogliere naturali e fondi incoerenti sono scelti con una frequenza inferiore al 7%.

Anche le interviste brevi di caratterizzazione confermano il modello del pescatore-tipo emerso con la caratterizzazione svolta con le interviste Marte+: età media 56 anni, pensionato, pratica la pesca in mare sin da giovane, predilige la pesca da moli e scogliere, ed utilizza svariati tipi di esche.

Le specie principalmente pescate sono orate (*Sparus aurata*, 38%), mormore (*Lithognathus mormyrus*, 18%), saraghi (*Diplodus* spp., 14%) e cefali (*Mugillidae*, 9%); fra le altre specie catturate in minor quantità si trovano branzini (*Dicentrarchus labrax*, 5%), bughe (*Boops boops*, 4%), sugarelli (*Trachurus trachurus*, 3%), salpe (*Sarpa salpa*, 2%), aguglie (*Belone belone*, 2%), gallinelle (*Chelidonichthys lucernus*, 1%), passere (*Platichthys flesus*, 1%), triglie (*Mullus barbatus*, 1%), donzelle (*Coris julis*, 1%) e sogliole (*Solea* spp, 1%).

Dai dati ottenuti dal monitoraggio della pesca ricreativa all'interno dell'AMP si evidenzia come l'abitudine a questa pratica renda il "problema" pesca concreto per la gestione della risorsa, proprio perché il pescatore non percepisce l'attività come problematica per l'ecosistema. I dati raccolti con il monitoraggio esterno all'AMP amplificano il problema, evidenziando la quantità di pescatori ricreativi presenti costantemente sul litorale.

Nel monitoraggio della pesca, il sistema MACISTE sarà utile per relazionare la quantità e qualità di catture ai settori monitorati e quindi agli *habitat* impattati.

7. Proposta ampliamento SIC “Fondali Noli-Bergeggi”

Una fase del lavoro di raccolta dati è consistita nel sottoporre a interviste i fruitori stessi dell’AMP, in modo da poter verificare la validità delle azioni di gestione intraprese. La frequentazione di molti fruitori ha consentito di individuare degli interlocutori privilegiati, che hanno segnalato la presenza di organismi animali estremamente rari ed interessanti. L’analisi dei dati raccolti ha stimolato la collaborazione gratuita tra l’Università degli Studi di Genova e il Centro Carabinieri Subacquei di Genova. Tale collaborazione ha consentito di aumentare le conoscenze sul territorio che hanno portato alla richiesta di raddoppiare la superficie del SIC (Allegato 13), al fine di includervi l’*habitat* “scogliere”, che qui è rappresentato da un coralligeno con antozoi eretti unico per il Mar Ligure. A seguito di ciò, studi tuttora in corso che vedono anche il coinvolgimento dell’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) col Progetto “corallo rosso” (finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali), hanno individuato la più importante popolazione di corallo rosso del Mar Ligure, a poche decine di metri dal confine sud dell’AMP.

Per i dettagli del progetto si rimanda alla relazione per la “Proposta di ampliamento del SIC denominato Fondali Noli-Bergeggi (IT1323271)”, a cura di S. Bava, F. Ciamberlano, T. Ferrando e R. Cattaneo Vietti.

8. Conclusioni

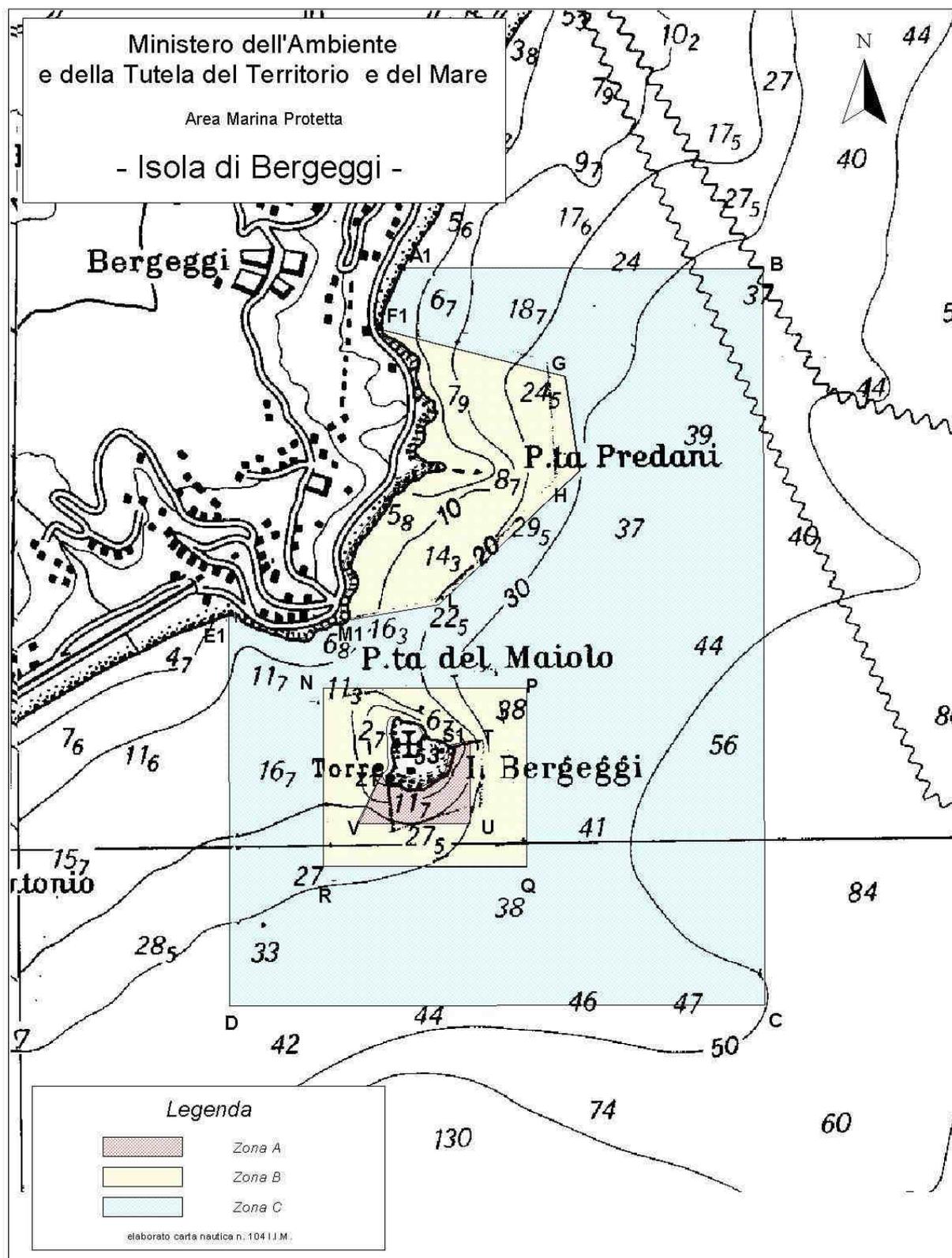
Viste le finalità dell'AMP (art. 3 del Decreto di Istituzione, punto c), l'intenso uso del territorio (Annuario Statistico Regionale Liguria 2011) e i diversi studi in letteratura dedicati al turismo ambientale (vedi bibliografia), la caratterizzazione delle attività antropiche, oggetto di studio, si è rivelata fondamentale non solo per la valutazione dell'impatto antropico all'interno dell'AMP, ma anche per la validazione degli strumenti di caratterizzazione usati nel monitoraggio, l'aggiornamento del database delle attività antropiche e l'implementazione di un sistema GIS (MACISTE e AdB-TB).

Comprendendo l'AMP un territorio limitato (2,1503 Km²), si è rivelato essenziale estendere il monitoraggio anche al territorio limitrofo che interagisce con l'AMP stessa e che è in parte tutelato dal SIC.

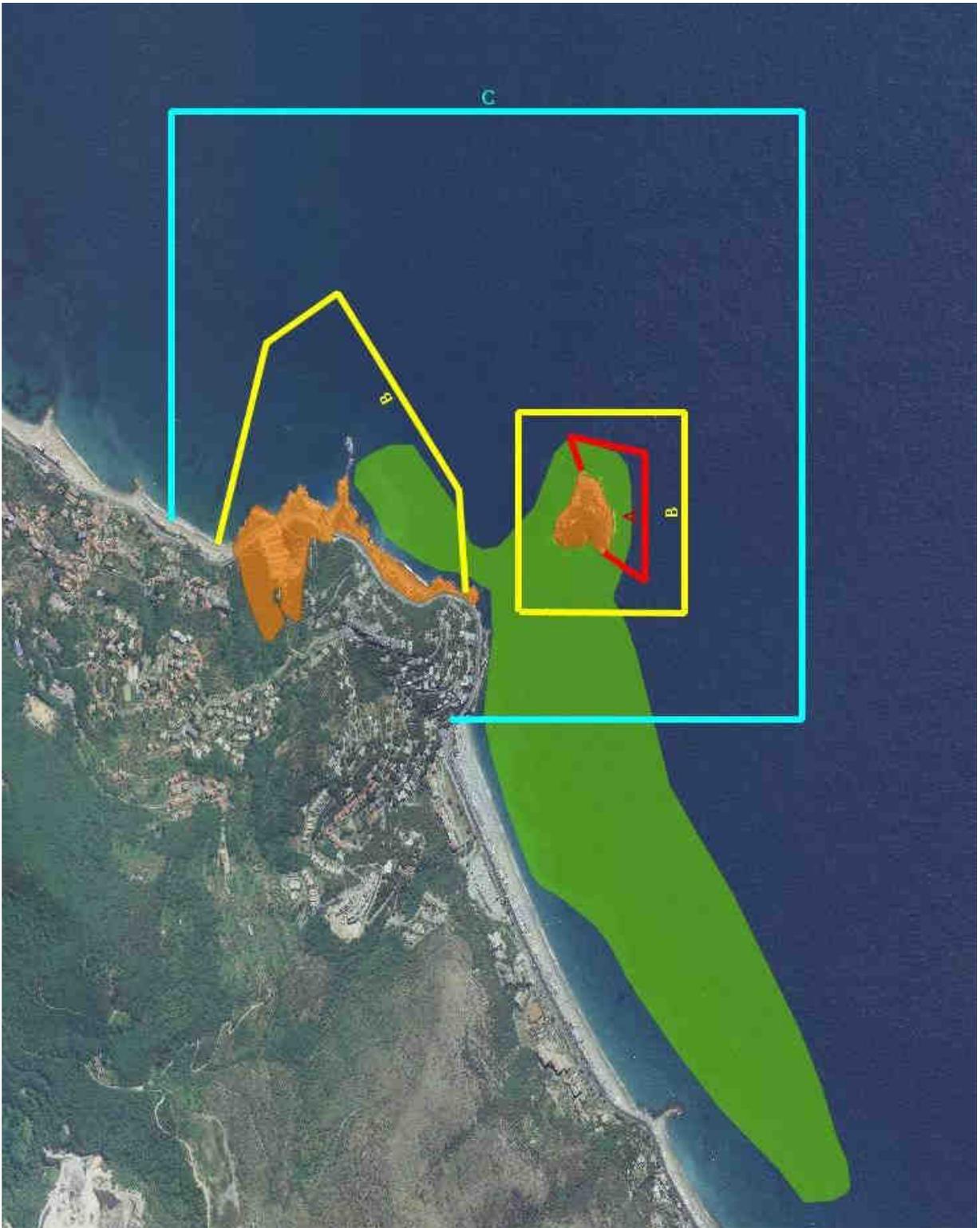
Estremamente utile è l'uso di sistemi GIS che permettono non solo l'archiviazione di dati storici, ma anche il confronto fra dati raccolti e dati ambientali, rendendo possibili l'analisi del territorio e l'*output* di modelli previsionali.

Di interesse è stato l'avvio dell'analisi del valore economico-sociale dell'AMP: i pochi dati raccolti non hanno ancora valore statistico, ma sono un primo passo per i monitoraggi futuri.

9. Allegati



Allegato 1. Cartografia dell'AMP.



Allegato 2. Cartografia dell'AMP e delle porzioni di

SIC ad essa sovrapposti. Linea rossa: AMP, zona A; linea gialla: AMP, zona B; linea azzurra: AMP zona C; area verde: SIC marino "Fondali Noli-Bergeggi, subsito C; area arancio: SIC costiero "Isola di Bergeggi e Punta Prodani" (cartografia disegnata con AdBTB).

Questionario di monitoraggio della balneazione



Area Marina Protetta Isola di Bergggi

Data Operatori:
 Luogo: Ora:
 Condizioni meteorologiche:mare..... Cielo(copertura in ottavi).....

Età..... sesso: M F
 Città di provenienza:.....

In quanti venite in media al mare?	Nucleo familiare	amici
1		
2		
3		
4		
Più di 4		

Mezzo di trasporto:.....
 Motivo della presenza in loco:

Mare pulito	%
Qualità della spiaggia	%
Snorkeling	%
Vicino	%
Area bimbi	%
Campo da beach volley	%
Parcheggi	%
Elevata distanza tra gli ombrelloni grazie allo spazio a disposizione	%
Altro	%

Siete soddisfatti? Si no

Spesa media giornaliera (nucleo familiare/amici)	euro
Trasporto & parcheggio	
Posti	
Extra	

pranzo:
 N° giorni mare/anno N° giorni mare a Bergggi

Venite tutti gli anni? Si no

Periodo di frequentazione?

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D

Durata media della permanenza?.....

Dove dormite? Hotel casa in affitto casa di proprietà camper altro

Che tipo di crema solare siete soliti usare? (caratteristiche non la marca)..... resistente all'acqua: si no

Quante volte la applica al giorno?.....

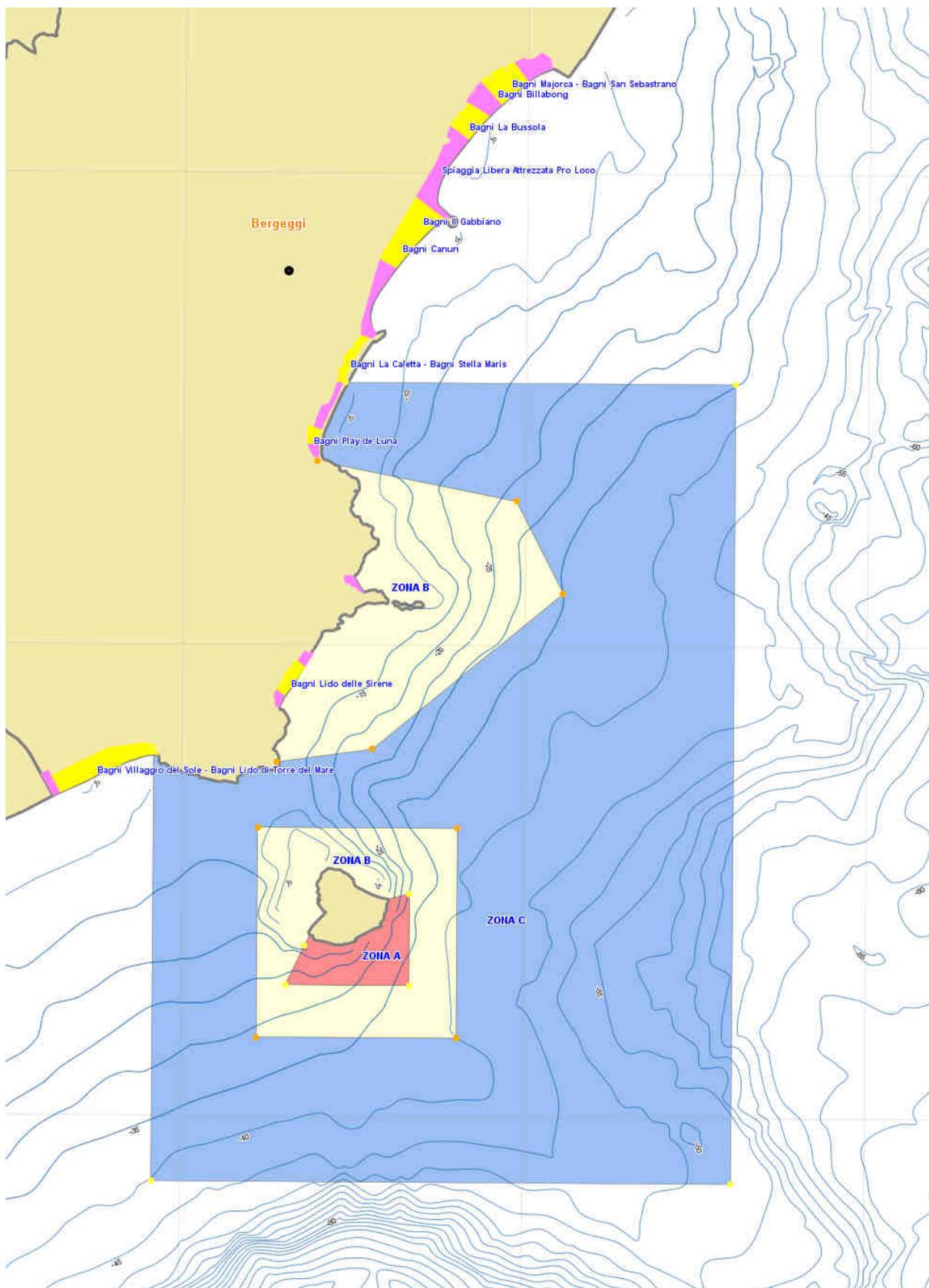
Fattore di protezione?.....

Quante docce fate in media in un giorno di spiaggia?.....

di queste quante con shampoo?.....

Secondo lei Bergggi è tutelata da parchi naturali? Si No

Se sì che tipo di parco si tratta? Marino terrestre marino e terrestre



Allegato 4. Monitoraggio balneazione 2011-2012: settori del monitoraggio visuale sulla linea di costa; in rosa le spiagge libere, in giallo gli stabilimenti balneari (cartografia disegnata con MACISTE).

Monitoraggio BALNEAZIONE

Area Marina Protetta "Isola di Bergggi"

Operatori: Anno:

Data: Ora:

Luogo (spiaggia):

INFO LUOGO

Vento: ASSENTE DEBOLE FORTE

Mare: CALMO LEGGERMENTE MOSSO MOSSO

Cielo/8:

1	5
2	6
3	7
4	8

CONDIZIONI METEOMARINE

INFO GENERALI

Età: Sesso: M F Città di provenienza:

In quanti venite in media al mare? 1 2 3 4 + FAMIGLIA AMICI

Ci sono disabili nel gruppo? SI NO Tipo di disabilità:

Con quale mezzo di trasporto venite? AUTO MOTO BICI BUS ALTRO

N° giorni di mare/anno: N° giorni mare a Bergggi:

Venite tutti gli anni?

In quale periodo? G F M A M G L A S O N D

Durata media della permanenza:

INFO MOTIVAZIONE

Perché scegliete Bergggi?

MARE PULITO	0	1	2	3	4	5	CAMPO DA BEACH VOLLEY	0	1	2	3	4	5
QUALITÀ DELLA SPIAGGIA	0	1	2	3	4	5	PARCHEGGIO	0	1	2	3	4	5
VICINO AL LUOGO DI PROVENIENZA	0	1	2	3	4	5	SPAZIO A DISPOSIZIONE (ELEVATA DISTANZA TRA GLI OMBRELLONI)	0	1	2	3	4	5
SNORKELING	0	1	2	3	4	5	ALTRO	0	1	2	3	4	5
SUBACQUEA	0	1	2	3	4	5							
AREA BIMBI	0	1	2	3	4	5							

Monitoraggio BALNEAZIONE

Area Marina Protetta "Isola di Bergggi"

INFO ABITUDINI IN SPIAGGIA

Usate creme solari? SI NO Di quale tipo? PROTETTIVA ABBRONZANTE

Quante volte al giorno la applicate? OLIO BAMBINI

FILTRI UVA FILTRI UVB FILTRI CHIMICI FILTRI FISICI RESISTENTE ALL'ACQUA

Quante docce fate in media al giorno in spiaggia? Di queste quante con shampoo?

INFO CONOSCENZA

Nel Comune di Bergggi ci sono: SI NO Sono tutti parchi: SI NO

Are Marine Protette SI NO marini SI NO

Riserve Regionali SI NO terrestri SI NO

Siti di Importanza Comunitaria SI NO alcuni marini e alcuni terrestri SI NO

INFO SOCIOECONOMICHE

Dove dormite? HOTEL CASA PROPRIA CASA IN AFFITTO CAMPER ALTRO

Spesa media giornaliera (nucleo fam./gruppo amici) TRASPORTO € PASTI € PARCHEGGIO € EXTRA €

Partecipate a eventi/manifestazioni del calendario estivo? SI NO

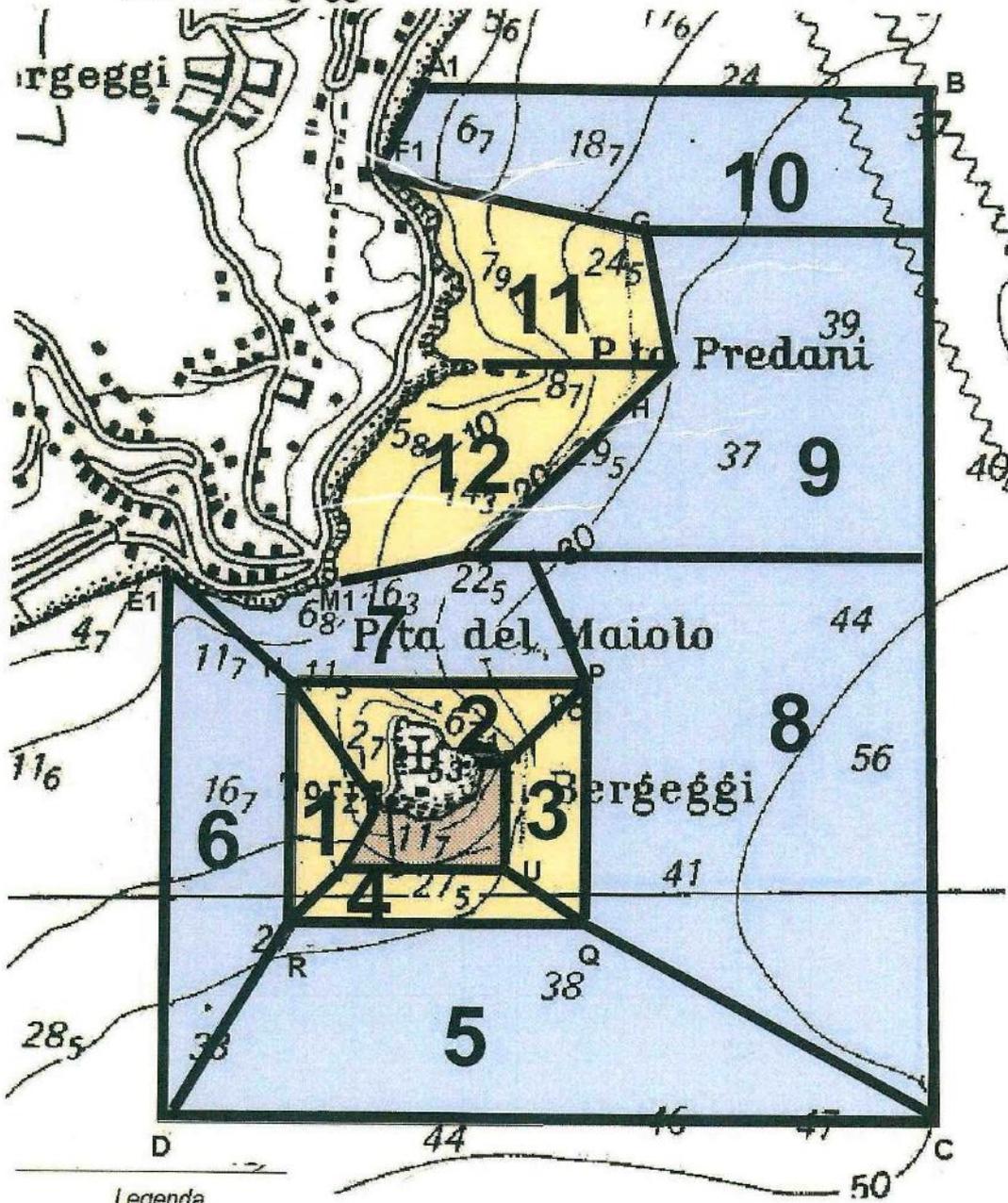
Quali?

Quale attività/evento/manifestazione/servizio vorreste trovare a Bergggi?

Siete soddisfatti della vacanza/giornata? 0 1 2 3 4 5

Allegato 5. Monitoraggio balneazione 2012: questionario intervista monitoraggio puntuale.

- Isola di Bergeggi -



Legenda

 = zona A

Settori 1-2-3-4-11-12 = zona B (residenti autorizzati)

Settori 5-6-7-8-9-10 = zona C

Allegato 7. Monitoraggio pesca ricreativa: mappa dell'AMP e settori di monitoraggio dal 2012.

Questionario MARTE+ 2011

n° progressivo intervista / U.O.: _____

Monitoraggio delle attività di pesca ricreativa e sportiva in mare

Nome e cognome operatore: _____ Data: _____
 Luogo: _____

Dati pescatore

1. Sesso: M F
2. Anno di nascita: _____
3. Comune di nascita (Prov): _____ ()
4. Comune di residenza (Prov): _____ ()
5. Cinque anni fa risiedeva nello stesso comune? SI NO
6. Se ha risposto "NO", in che comune risiedeva? _____ ()
7. Professione (se pensionato indicare la professione indicata prima del pensionamento, es. pensionato - geometra): _____
8. Titolo di studio:
 - Scuola Primaria Laurea specialistica
 - Scuola Secondaria di I grado Master I livello
 - Scuola Secondaria di II grado Master II livello
 - Laurea vecchio ord Dottorato (incluse scuole di specializzazione)
 - Laurea triennale (inclusi diplomi universitari)
9. Da che anno pratica la pesca in mare? _____
10. E' iscritto al censimento nazionale della pesca sportiva ricreativa in mare? SI NO
se "SI" dal _____
11. E' iscritto in un circolo/società di pesca sportiva? SI NO
12. Se "SI" quale? _____
13. Ha la tessera FIPSA? SI NO
14. Partecipa a gare? SI NO

Questionario MARTE+ 2011

15. Quali sono i suoi 3 principali hobby? Quale percentuale di tempo libero (inteso come tempo non dedicato alle ore lavorative e alla vita quotidiana) dedica a ciascuno nell'arco dell'anno? (nel rispondere a questa domanda consideri anche il tempo dedicato alla preparazione del materiale/informazione; es. per la pesca: preparazione di lenze, all'acquisto di esche e attrezzature, alla lettura e/o alla visione di riviste, libri, filmati sulla pesca, ecc):

HOBBY	% DI TEMPO NELL'ARCO DELL'ANNO
1.	
2.	
3.	
4. altro	
TOT.	100

16. Come si aggiornerà sulle novità del mondo della pesca (possibile risposta multipla)?
 - non si aggiornerà frequentando circoli di pescatori sportivi
 - riviste di settore pay tv
 - facendosi suggerire dal negoziante di fiducia web
 - altro: _____
17. Effettua viaggi/ferie a scopo della pesca? SI NO
18. Dove? _____
19. E' in possesso di autorizzazioni per la pesca in :
 - AMP SI NO quali? _____
 - Porto di Genova * SI NO
 - Acque dolci SI NO
 - Acque dolci pregiate SI NO quali? _____

* con permesso di accesso al porto per p. dilettanti rilasciato dall'autorità portuale
20. Saprebbe indicare quanto denaro spende all'anno per:
 - esche naturali _____
 - esche artificiali _____
 - canne e/o mulinelli _____
 - attrezzatura barca _____
 - benzina per unità navale _____
 - manutenzione barca (cantiere, zincati, anti vegetativo, ecc.) _____
 - prodotti editoriali (riviste, volumi, DVD, ecc) sulla pesca ricreativa _____
 - viaggi in auto per pescare in Liguria _____
 - viaggi per pescare _____
 - altro _____
 - accessori (ami, girelle, lenze, ecc) _____
 - attrezzatura per l'apnea _____
 - fucili subacquei _____
 - posto barca e/o rimessaggio _____
21. Quante giornate all'anno dedica a battute di pesca ricreativa? _____ Quante in un'AMP? _____

Questionario MARTE+ 2011

Pesca dalla barca

22. Tipo di barca con cui solitamente va a pescare:
 - Lancia Gommonone Gozzo
 - Pilotina Barca per la pesca in altura altro: _____
23. La barca è di sua proprietà? SI NO
24. Lunghezza fuori tutto della barca in metri: _____
25. Potenza motore in Hp (cavalli): _____
26. Alimentazione motore:
 - gasolio benzina miscela
27. Strumentazione di bordo:
 - GPS Ecoscandaglio Verricello salpa-palamiti Mulinelli elettrici nulla
28. Usa la barca per altre attività? Se sì quali? SI NO _____

Questionario MARTE+ 2011

29. Quali tecniche di pesca pratica abitualmente? In riferimento agli ultimi 12 mesi, indichi per ogni tecnica di pesca: il numero di uscite per stagione, la durata media (in ore) delle battute di pesca e una stima sui quantitativi delle catture medie per battuta (nell'ambito della stagione).
L'operatore utilizzi la seguente tabella per raccogliere le informazioni richieste; se utile cancelli le righe inerenti le tecniche non praticate dall'intervistato

TECNICA	GIORNI e KG DI PESCATO PER STAGIONE											
	(genn-mar)			(apr-giugno)			(lug-set)			(ott-dic)		
	n°	durata	Kg	n°	durata	Kg	n°	durata	Kg	n°	durata	Kg
Bolentino costiero												
Bolentino di profondità												
Correntine												
Driffting												
Nasse												
Natidii												
Palangari (o palamiti) di fondo												
Pesca a totani, calamari e seppie												
Pesca ai polipi												
Pesca con altre esche artificiali e fondo (mulinelli, fucili, ecc)												
Pesca con altre esche artificiali a galla (pilotino, mosca, ecc)												
Trama costiera di superficie												
Trama d'altura												
Trama di fondo (con piombi affondanti)												
Pierical/jugging												
Altro												

30. Negli ultimi cinque anni ricorda una cattura dalla barca di qualche preda degna di nota? (specie, peso, luogo, tecnica di pesca e data indicativa)

31. Da quale località parte con la barca per uscire a pescare? _____

Allegato 8 (a). Monitoraggio pesca ricreativa; progetto Marte+: intervista per la caratterizzazione dei pescatori ricreativi autorizzati alla pesca nell'AMP.

Questionario MARTE+ 2011

32. Secondo quanto risposto alla domanda 29, indichi per ogni tecnica quali sono i siti che in genere sceglie per le sue battute di pesca:

bolentino costiero: _____
 bolentino di profondità: _____
 traina costiera di superficie: _____
 traina di fondo: _____
 traina d'altura: _____
 drifting: _____
 pesca ai polipi: _____
 pesca a totini, calamari e seppie: _____
 palangari di fondo: _____
 nantelli: _____
 correntine: _____
 vertical fishing: _____
 pesca con *tschiki, kahura*: _____
 mosca o spinning dalla barca: _____
 altro: _____

33. Che tipi di esche usa?

esche artificiali esche "marinate" (pastone, pane, ecc)

esche morte

cefalopodi	
crostacei	
pesci	
altro	

esche vive

biguttini	
vermi	
cefalopodi	
crostacei	
pesci	
altro	

34. Come si procura le sue esche naturali?

le preleva nell'ambiente le compra in pescheria/negozio di congelati
 le compra in negozio di articoli da pesca altro

Note: _____

Questionario MARTE+ 2011

Pesca da riva

35. Quali tecniche di pesca pratica abitualmente? In riferimento agli ultimi 12 mesi, indichi per ogni tecnica di pesca: il numero di uscite per stagione, la durata media (in ore) delle battute di pesca e una stima sui quantitativi delle catture medie per battuta.

L'operatore utilizzi la seguente tabella per raccogliere le informazioni richieste; se utile cancelli le righe inverte le tecniche non praticate dall'intervistato

TECNICA	GIORNI e KG DI PESCATO PER STAGIONE								
	(gen - mar)		(apr - giu)		(lug - set)		(ott - dic)		
	n°	durata	Kg	n°	durata	Kg	n°	durata	Kg
besch lodgering									
canna bolognese (o simili) a galleggiante									
canna fissa a galleggiante									
pesca a fondo da molli o scogliero artificiali									
pesca a totini, calamari e seppie									
pesca ai polipi									
pesca alla "tocca"									
pesca con bombarda									
pesca da terra con il vivo									
rockfishing									
spinning									
surfcasting									
altro									

36. Negli ultimi cinque anni ricorda una cattura di qualche preda da riva (specie, peso, luogo e data indicativa) degna di nota?

Questionario MARTE+ 2011

37. Secondo quanto risposto alla domanda 35, indichi per ogni tecnica quali sono i siti che in genere sceglie per le sue battute di pesca (se presente indicare su cartografia allegata):

surfcasting: _____
 pesca a fondo da molli: _____
 rockfishing: _____
 canna fissa: _____
 canna bolognese: _____
 bombarda: _____
 spinning: _____
 pesca ai polipi: _____
 pesca a totini, calamari e seppie: _____
 "tocca": _____
 altro: _____

38. Che tipi di esche usa?

esche artificiali esche "marinate" (pastone, pane, ecc)

esche vive

biguttini	
vermi	
cefalopodi	
crostacei	
pesci	
altro	

esche morte

cefalopodi	
crostacei	
pesci	
altro	

39. Come ottiene le sue esche naturali?

le preleva nell'ambiente in pescheria/negozio di congelati
 in negozio di articoli da pesca altro

Note: _____

Questionario MARTE+ 2011

Pesca subacquea in acqua

40. Pratica la pesca subacquea da terra da barca

Se ha risposto "da barca":

41. Tipo di barca con cui solitamente va a pescare:

Lancia Gommoni Gozzo
 Pilotina Barca per la pesca in altura altro: _____

42. La barca è di sua proprietà? SI NO

43. Lunghezza fuori tutto della barca in metri: _____

44. Potenza motore in Hp (cavalli): _____

45. Alimentazione motore:

gassolio benzina miscela

46. Strumentazione di bordo:

GPS Ecoscandaglio Verricello salpa-palamiti
 Multimetri elettrici nulla

47. Usa la barca per altre attività? Se sì quali? SI NO _____

48. Indichi per ogni stagione quante uscite di pesca compie e la durata media (in ore) delle battute di pesca:

STAGIONE	USCITE DI PESCA			SPECIE CATTURATE
	N°	Kg DI PESCATO	DURATA (ore)	
gennaio - marzo				
aprile - giugno				
luglio - settembre				
ottobre - dicembre				

49. Quali sono in genere i siti che sceglie per le sue battute di pesca?

50. Negli ultimi cinque anni ricorda una cattura di qualche preda (specie, peso, luogo e data indicativa) degna di nota?

Note: _____

Allegato 8 (b). Monitoraggio pesca ricreativa; progetto Marte+: intervista per la caratterizzazione dei pescatori ricreativi autorizzati alla pesca nell'AMP.

ALUNNO	L'ALUNNO PESCA?	N° GENITORI		N° NONNI		N° ZII (I GRADO)		N° FRATELLI/CUGINI (I GRADO)	
		(in vita)	PESCATORI (IN MARE)	(in vita)	PESCATORI (IN MARE)	(in vita)	PESCATORI (IN MARE)	(in vita)	PESCATORI (IN MARE)
es	SI	2	0	3	1	5	3	9	3
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Scuola..... Classe.....
 Comune..... Prov..... Data.....

Allegato 9. Monitoraggio pesca ricreativa; progetto Marte+: scheda per la caratterizzazione del potenziale bacino di utenza della costa ligure.

MARTE+ 2012

MONITORAGGIO PESCATORI

OPERATORE _____

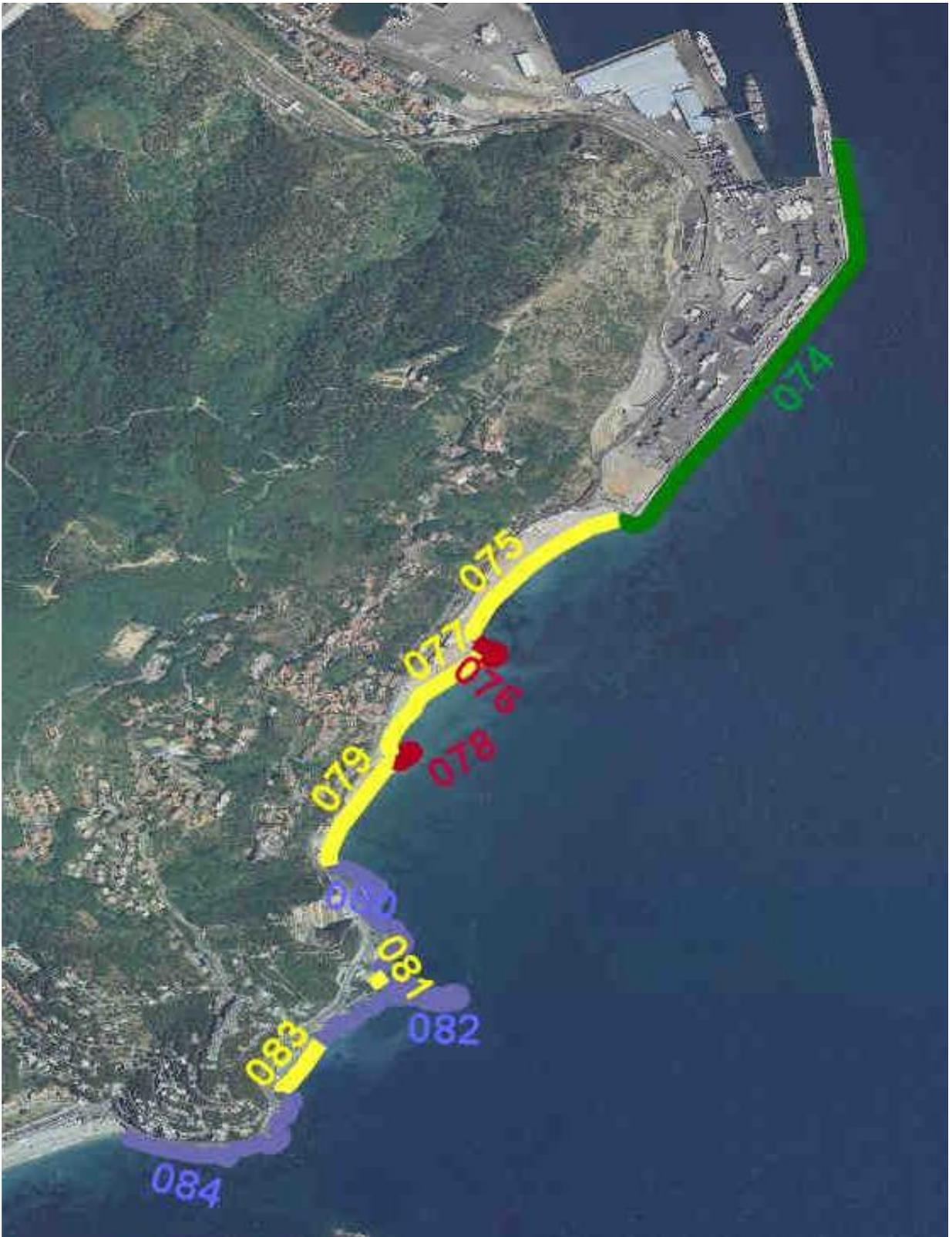
DATA _____

COMUNE _____

SETTORE _____

	PESCATORE 1	PESCATORE 2	PESCATORE 3	PESCATORE 4	PESCATORE 5	PESCATORE 6
Età / Sesso						
Professione (se pensionato, prima di pensionamento)						
Da quanti anni pesca in mare?						
Pesca sempre in questo punto? (se no specificare)						
Con quale tecnica? (specificare)						
Che tipo di esca usa?						
Cosa pesca?						
Quante volte alla settimana?						
Quante ore ogni volta?						
Pesca in tutte le stagioni? (specificare mesi)						
Iscritto al censimento MIPAAF?						

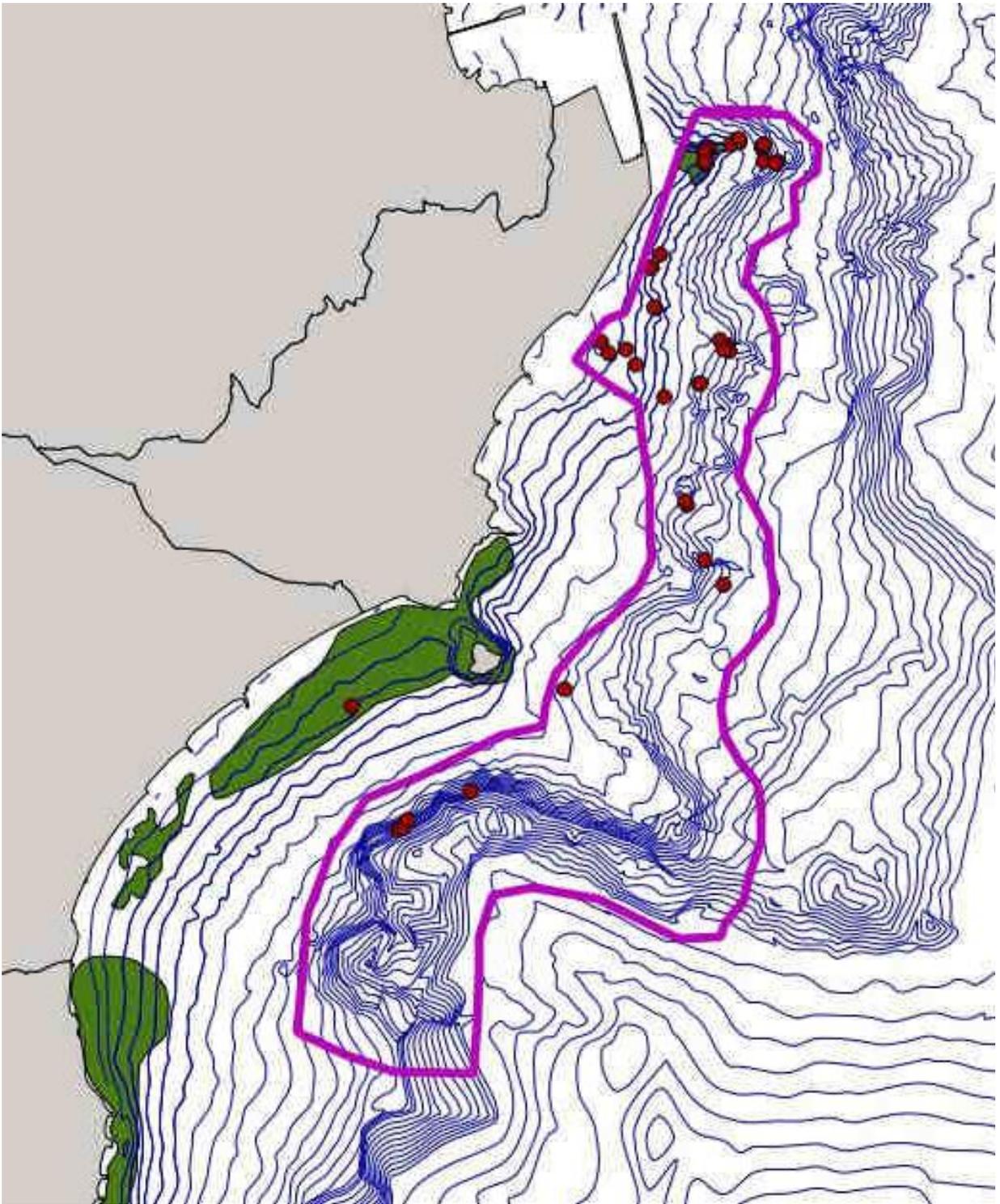
Allegato 10. Monitoraggio pesca ricreativa; progetto Marte +: intervista per la caratterizzazione dei pescatori ricreativi nella fascia costiera adiacente il Comune di Bergeggi.



Allegato 11. Monitoraggio pesca ricreativa; progetto Marte +: esempio di suddivisione in settori della costa. Il tratto rappresentato corrisponde al Comune di Bergoggi (in verde, fondo artificiale; in giallo, spiaggia; in rosso, pennelli; in viola, scogliera naturale) (cartografia disegnata con AdBTB).



Allegato 12. Monitoraggio pesca ricreativa; progetto Marte +: esempio di tavola rappresentante i settori di monitoraggio. Il tratto rappresentato corrisponde al Comune di Bergeggi (in verde, fondo artificiale; in giallo, spiaggia; in rosso, pennelli; in viola, scogliera naturale).



Allegato 13. Proposta ampliamento SIC “Fondali Noli-Bergeggi”: cartografia dei fondali interessati dal SIC con le aree attualmente comprese (aree verdi), i punti di interesse individuati (cerchi rossi) e il nuovo poligono proposto per l’ampliamento (linea rosa) (cartografia disegnata con programma GIS *open source*.Quantum GIS).

10. Bibliografia

- Amoroux I., Pesando D., Noel H., and Girard J.P.,** 1999. Mechanisms of cytotoxicity by cosmetic ingredients in sea urchin eggs. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 36, 28-37.
- Bava S., Ciamberlano F., Ferrando T., and Cattaneo Vietti R.,** 2012. Proposta di ampliamento del SIC denominato Fondali Noli-Bergeggi (IT1323271).
- Botta C., Labille J., Auffan M., Borschneck D., Miche H., Cabie M., Masion A., Rose J., and Bottero J.Y.,** 2011. TiO₂-based nanoparticles released in water from commercialized sunscreens in a life-cycle perspective: structures and quantities. *Environmental Pollution* 159, 1543-1550
- Comune di Bergeggi,** 2008. Regolamento di esecuzione ed organizzazione dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi". Approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il 13 Ottobre 2008
- Coll J., Linde M., Garcia-Rubies A., Riera F., and Grau A.M.,** 2004. Spear fishing in the Balearic Islands (west central Mediterranean): species affected and catch evolution during the period 1975-2001. *Fisheries Research* 70, 97-111
- Danovaro R., and Corionalesi C.,** 2003. Sunscreen products increase virus production through prophage induction in marine bacterioplankton. *Microbial Ecology* 45, 109-118.
- Daughton C.G., and Ternes T.A.,** 1999. Pharmaceuticals and personal care products in the environment: agents of subtle change? *Environmental Health Perspectives* 107, 907-938.
- Font T., and Lloret J.,** 2011. Socioeconomic implications of recreational shore angling for the management of coastal resources in a Mediterranean marine protected area. *Fisheries Research* 108, 214-217
- Gheschiere T., Vincx M., Weslawski J.M., Scapini F., and Degraer S.,** 2005. Meiofauna as descriptor of tourism-induced changes at sandy beaches. *Marine Environmental Research* 60, 245-265
- Lloret J., Zaragoza N., Caballero D., and Riera V.,** 2008. Biological and socioeconomic implications of recreational boat fishing for the management of fishery resources in the marine reserve of Cap de Creus (NW Mediterranean). *Fisheries Research* 91, 252-259
- Lloret J., and Riera V.,** 2008. Evolution of a Mediterranean Coastal Zone: Human Impacts on the Marine Environment of Cape Creus. *Environmental Management* 42, 977-988
- Lloret J.,** 2010. Human health benefits supplied by Mediterranean marine biodiversity. *Marine Pollution Bulletin* 60, 1640-1646

- Lynch T.P., Wilkinson E., Melling L., Hamilton R., Macready A., and Feary S., 2004.** Conflict and Impacts of Divers and Anglers in a Marine Park. *Environmental Management* 33, 196-211
- McPhee D., Leadbitter D., and Skilleter A., 2002.** Swallowing the bait: is recreational fishing in Australia ecologically sustainable? *Pacific Conservation Biology* 8, 40-51
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Ministero dell'Economia e delle Finanze, 2007.** Istituzione dell'Area Marina Protetta denominata "Isola di Bergeggi". *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana* n. 206 del 5 Settembre 2007
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2007.** Regolamento di disciplina delle attività consentite nelle diverse zone dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi". *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana* n. 226 del 28 Settembre 2007
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Ufficio Circondariale Marittimo di Savona.** Ordinanza di Sicurezza Balneare n°66/2012
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (Mipaaf), 2010.** Decreto del 6 dicembre 2010, pubblicato sulla G.U. n. 24 del 31 dicembre 2010
- Misic C., and Covazzi Harriague A., 2007.** Enzymatic activity and organic substrates on a sandy beach of the Ligurian Sea (NW Mediterranean) influenced by anthropogenic pressure. *Aquatic Microbial Ecology* 47, 239-251
- Misic C., Covazzi Harriague A., and Trilelli F., 2011.** Organic matter recycling in a beach environment influenced by sunscreen products and increased inorganic nutrient supply (Sturla, Ligurian Sea, NW Mediterranean). *Science of the Total Environment* 409, 1689-1696
- Morales-Nin B., Moranta J., Garcia C., Tugores M.P., Grau A.M., Riera F., and Cerdà M., 2005.** The recreational fishery off Majorca Island (western Mediterranean): some implications for coastal resource management. *ICES Journal of Marine Science* 62, 727-739
- Rangel M.O., and Erzini K., 2007.** An assessment of catches and harvest of recreational shore angling in the north of Portugal. *Fisheries management and Ecology* 14, 343-352
- Schroeder D.M., and Love M.S., 2002.** Recreational fishing and marine fish populations in California. *CalCOFI Report* 43
- Sistema Statistico Nazionale, 2010.** Annuario statistico regionale - Regione Liguria. Unioncamere Liguria, Regione Liguria, ISTAT Dicembre 2010
- Stevenson C. and Davies R.J.H., 1999.** Photosensitization of guanine-specific DNA damage by 2-phenylbenzimidazole and the sunscreen agent 2-phenylbenzimidazole-5-sulfonic acid. *Chemical Research in Toxicology* 12, 38-45
- Wallmo K., and Edwards S., 2008.** Estimate Non-market Values of Marine Protected Areas: A Latent Class Modeling Approach. *Marine Resource Economics* 23, 301-323